



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ  
DIPL.-PHYS. HAGEN SCHMIDL

Mess-Stelle nach § 26 BImSchG

Berlin  
Brandenburg  
Hamburg  
Mecklenburg-Vorpommern  
Niedersachsen  
Sachsen  
Sachsen-Anhalt

Messungen von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK  
Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. Hagen Schmidl

An der Sülze 1  
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29  
Fax: +49 (0)39203 6 08 94  
[mail@eco-akustik.de](mailto:mail@eco-akustik.de)  
[www.eco-akustik.de](http://www.eco-akustik.de)

## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

### Immissionsprognose für den Neubau der Sporthalle „Gänsefurther Straße“ in 39418 Staßfurth

---

Stand: 14.07.2017  
Gutachten Nr.: ECO 17063

**SCHALLTECHNISCHES  
GUTACHTEN**

**Immissionsprognose für den  
Neubau der Sporthalle „Gänsefurther Straße“  
in 39418 Staßfurt**

---

Stand: 14.07.2017

Auftraggeber:	Stadt Staßfurt Fachbereich II Fachdienst 61 Planung, Umwelt, Liegenschaften Hohenerxlebener Straße 12 39418 Staßfurt
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 17063
Auftrag vom:	06.06.2017
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. H. Schmidl, B.Eng. S. Richter
Seitenzahl:	31 inkl. Anlagen
Datum:	14.07.2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>3</b>
<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>1. UNTERLAGEN</b> .....	<b>5</b>
1.1 NORMEN UND RICHTLINIEN.....	5
<b>2. ÖRTLICHKEIT UND VORHABEN</b> .....	<b>6</b>
<b>3. IMMISSIONSSCHUTZANFORDERUNGEN UND IMMISSIONSORTE</b> .....	<b>7</b>
3.1 IMMISSIONSRICHTWERTE NACH 18. BIMSCHV.....	7
3.2 IMMISSIONSORTE .....	9
<b>4. ERMITTLUNG DER EMISSIONSWERTE</b> .....	<b>11</b>
4.1 EMISSIONEN DER SPORTHALLE .....	11
4.2 EMISSIONEN DES PARKPLATZES .....	13
<b>5. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG</b> .....	<b>15</b>
<b>6. BILDUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS</b> .....	<b>16</b>
<b>7. ERGEBNIS DER BEURTEILUNG</b> .....	<b>17</b>
<b>8. VERKEHRSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN</b> .....	<b>20</b>
<b>9. QUALITÄT DER PROGNOSE</b> .....	<b>21</b>
<b>10. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>22</b>
<b>ANLAGEN</b> .....	<b>23</b>
ANLAGE 1 – EMISSIONSGRÖßEN ZUR SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG .....	24
ANLAGE 2 – LÄRMKARTE WERKTAGS INNERHALB UND AUßERHALB DER RUHEZEIT .....	26
ANLAGE 3 – LÄRMKARTE WERKTAGS UNGÜNSTIGSTE NACHTSTUNDE.....	27
ANLAGE 4 – LÄRMKARTE SONN- UND FEIERTAGS INNERHALB DER RUHEZEIT 13 <sup>00</sup> – 15 <sup>00</sup> UHR.....	28
ANLAGE 5 – LÄRMKARTE SONN- UND FEIERTAGS AUßERHALB DER RUHEZEIT .....	29
ANLAGE 6 – LÄRMKARTE SONN- UND FEIERTAGS UNGÜNSTIGSTE NACHTSTUNDE .....	30
ANLAGE 7 – QUELLENLAGEPLAN.....	31

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV .....	7
Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV .....	7
Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV .....	9
Tabelle 4: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes an Werktagen (Training).....	13
Tabelle 5: Emissionen des Parkplatzes an Werktagen (Training) .....	14
Tabelle 6: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes an Sonn- und Feiertagen (Spielbetrieb) .....	14
Tabelle 7: Emissionen des Parkplatzes an Sonn- und Feiertagen (Spielbetrieb).....	14
Tabelle 8: Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV für Werktage .	17
Tabelle 9: Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV für Sonn- und Feiertagen .....	18
Tabelle 10: Emissionsgrößen der Sporthalle .....	24
Tabelle 11: Emissionsgrößen des Parkplatzes .....	25

## **Aufgabenstellung**

Die Stadt Staßfurt plant im Bereich des Sportplatzes des Bildungszentrums Nord den Neubau einer Dreifeld-Halle für den Vereins- und Schulsport. Um Baurecht für dieses Vorhaben zu schaffen, stellt die Stadt den Bebauungsplan Nr. 55/14 „Sporthalle Gänsefurther Straße“ auf. Im Rahmen des B-Planverfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung erarbeitet werden.

Im schalltechnischen Gutachten ECO 14107 /17/ vom 10.03.2015 wurden die im geplanten Betrieb zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen untersucht. In Abweichung von der damaligen Planung wurde nun eine Umpositionierung des Parkplatzes vorgenommen. Der Emissionsansatz wird dabei auftragsgemäß unverändert zu dem in ECO 14107 übernommen.

ECO Akustik, Ingenieurbüro für Schallschutz, wurde beauftragt, die durch die Umpositionierung des Parkplatzes zu erwartende Lärmsituation im Zusammenhang mit der Nutzung der geplanten Sporthalle zu ermitteln und die Geräusche nach 18. BImSchV erneut zu beurteilen.

## 1. Unterlagen

### 1.1 Normen und Richtlinien

- /1/ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /2/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18. BImSchV), zuletzt geändert durch Geändert durch Art. 1 V v. 9. 2.2006 I 324
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Geset- zes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- /4/ 16. BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 19. September 2006, BGBl. I S. 2153
- /5/ VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien (Jan. 1988)
- /6/ VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen (Apr. 2002)
- /7/ VDI 2571 – Schallabstrahlung von Industriebauten (Aug. 1976)
- /8/ DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Juli 2002)
- /9/ DIN ISO 9613-2- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (Okt. 1999)
- /10/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Umweltamtes für Umweltschutz (Aug. 2007)
- /11/ RLS 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (1990)
- /12/ Angaben zum Vorhaben, Stadt Staßfurt
- /13/ B-Plan-Vorentwurf Nr. 55/14 „Sporthalle Gänsefurther Straße“ der Stadt Staßfurt, StadtLandGrün
- /14/ Begründung zum B-Plan Nr. 55/14, StadtLandGrün, Arbeitsstand 30.01.15
- /15/ Pläne und Ansichten der Sporthalle, ING-PRO Ingenieurgesellschaft mbH, 01/15
- /16/ Schalltechnische Bewertung, IPB Ingenieurgesellschaft Reikowsky & Partner mbH, Staßfurt, 12/14
- /17/ Schalltechnisches Gutachten ECO 14107; Immissionsprognose für den Neubau der Sporthalle „Gän- sefurther Straße“ in 39418 Staßfurt; 10.03.2015

## 2. Örtlichkeit und Vorhaben

Der Standort für den Sporthallenneubau befindet sich im Stadtteil „Nord“ der Stadt Staßfurt, am südlichen Rand des gleichnamigen Wohngebietes. Der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 55/14 „Sporthalle Gänsefurther Straße“ ist derzeit unbebaut und umfasst den nur noch zum Teil genutzten Sportplatz des Bildungszentrums Staßfurt-Nord. Er wird wie folgt begrenzt:

- im Norden durch das Bildungszentrum Staßfurt-Nord und Wohnbebauung an der August-Bebel-Straße
- im Osten durch einen Garagenstandort an der August-Bebel-Straße
- im Süden, getrennt durch die Gänsefurther Straße, durch die Kleingartenanlage „Roßbahn“
- im Westen durch den Standort des Berufsförderungswerkes Sachsen-Anhalt gGmbH mit 2 unmittelbar an der Straße der Völkerfreundschaft gelegenen 6-geschossigen Wohnheimen und einem Wohnblock

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um den Neubau einer Drei-Feld-Sporthalle. Im Rahmen des Neubaus sollen die beiden Sporthallen Nord I und Nord II auf dem Gelände des Schulzentrums Staßfurt-Nord sowie die Paul-Merkewitz-Sporthalle aufgegeben und deren Sportbetrieb in die neue Halle verlegt werden.

In den Vor- und Nachmittagsstunden soll die Halle für den Schulsport genutzt werden, in den Nachmittags- und Abendstunden für den Vereinssport, wie z.B. Rehasport, Gymnastik, Volleyball, Fußball, Handball. Zu Trainingszwecken kann die Halle zeitgleich mit 3 Sportgruppen von je 20 – 30 Sportlern belegt sein.

Das Training an Werktagen endet um 22<sup>00</sup> Uhr. An Sonn- und Feiertagen wird die Halle für den Spielbetrieb genutzt, der spätestens 21<sup>00</sup> Uhr endet. Sportbetrieb findet in der Halle nach 22<sup>00</sup> Uhr nicht statt.

Eine sonstige (kulturelle) Nutzung der Halle ist nicht vorgesehen.

### 3. Immissionsschutzanforderungen und Immissionsorte

#### 3.1 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Bei der Beurteilung von **Sportanlagen** ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ heranzuziehen. Sie sieht Ruhezeiten als getrennte Beurteilungszeiten mit eigenen Immissionsrichtwerten vor. Die Immissionsrichtwerte für Sportanlagen im Nachbarschaftsbereich ergeben sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung gelten folgende Richtwerte, die sich jeweils auf Beurteilungspegel außerhalb der Gebäude beziehen:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
	Tag		Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	
Gewerbegebiet	65	60	50
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet	60	55	45
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	50	40
Reines Wohngebiet	50	45	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35
Seltene Ereignisse	Immissionsrichtwert + 10		
Maximal	70	65	55

Die Beurteilungszeiträume gliedern sich dabei wie folgt:

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV

Zeitraum	Zeit	Bemerkung	Beurteilungszeit
werktags			
tags	06.00 - 08.00 Uhr	Ruhezeit	2 h
	08.00 - 20.00 Uhr	keine Ruhezeit	12 h
	20.00 - 22.00 Uhr	Ruhezeit	2 h
nachts	22.00 - 06.00 Uhr		1 h (ungünstigste volle Stunde)
sonn- und feiertags			
tags	07.00 - 09.00 Uhr	Ruhezeit	2 h
	13.00 - 15.00 Uhr	Ruhezeit	2 h
	09.00 - 13.00 Uhr	keine Ruhezeit	zusammen 9 h
	15.00 - 20.00 Uhr	keine Ruhezeit	
	20.00 - 22.00 Uhr	Ruhezeit	2 h
nachts	22.00 - 07.00 Uhr		1 h (ungünstigste volle Stunde)

Die Beurteilungszeit sonntags außerhalb der Ruhezeiten (09<sup>00</sup> bis 13<sup>00</sup> Uhr und 15<sup>00</sup> bis 20<sup>00</sup> Uhr) ist zusammenzufassen und beträgt somit 9 h. Ansonsten sind die Beurteilungszeiträume getrennt zu bewerten.

Die Ruhezeit von 13<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09<sup>00</sup> - 20<sup>00</sup> Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen

mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Nutzungszeiten des Schulsports bleiben unberücksichtigt. Es ist lediglich die Beurteilungszeit um derartige Nutzungszeiten zu reduzieren.

Für jeden dieser Beurteilungszeiträume ist der entsprechende Beurteilungspegel zu bilden und mit dem gültigen Immissionsrichtwerten nach /2/ zu vergleichen.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen. Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen die Geräuschimmissionen die in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Für seltene Ereignisse dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der 18. BImSchV sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  beschrieben.

### 3.2 Immissionsorte

Für die Wohnbebauung im Umfeld des Bauvorhabens ist nach Aussagen der Stadt Staßfurt der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) heranzuziehen. Da die 18. BImSchV keinen Schutzanspruch für Kleingartengebiete ausweist, soll hier in Abstimmung mit der Stadt Staßfurt der Schutzanspruch einer Kleingartenanlage entsprechend DIN 18005 /8/ zugrunde gelegt werden. In der DIN 18005 wird für Kleingartenanlagen sowohl für den Tages- als auch für den Nachtzeitraum ein Orientierungswert von 55 dB(A) genannt. In Anlehnung an die 18. BImSchV und als worst case ziehen wir im Tageszeitraum für die Kleingartenanlage auch den differenzierten Schutzanspruch in den Beurteilungszeiten „innerhalb der Ruhezeit“ von 50 dB(A) und „außerhalb der Ruhezeit“ von 55 dB(A) heran.

Folgende Immissionsorte werden in der Untersuchung berücksichtigt:

Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Immissionsort		Immissionsrichtwert		
		tags	Ruhezeit	nachts
Straße der Volkssolidarität, BfW Wohnheim Süd	IO1	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Straße der Volkssolidarität, BfW Wohnheim Nord	IO2	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Straße der Völkerfreundschaft, Block Nord	IO3	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
August-Bebel Straße 47	IO4	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Kleingartenanlage „Roßbahn“	IO5	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)

Ein Lageplan mit den relevanten Immissionsorten ist der Abbildung auf der folgenden Seite zu entnehmen.

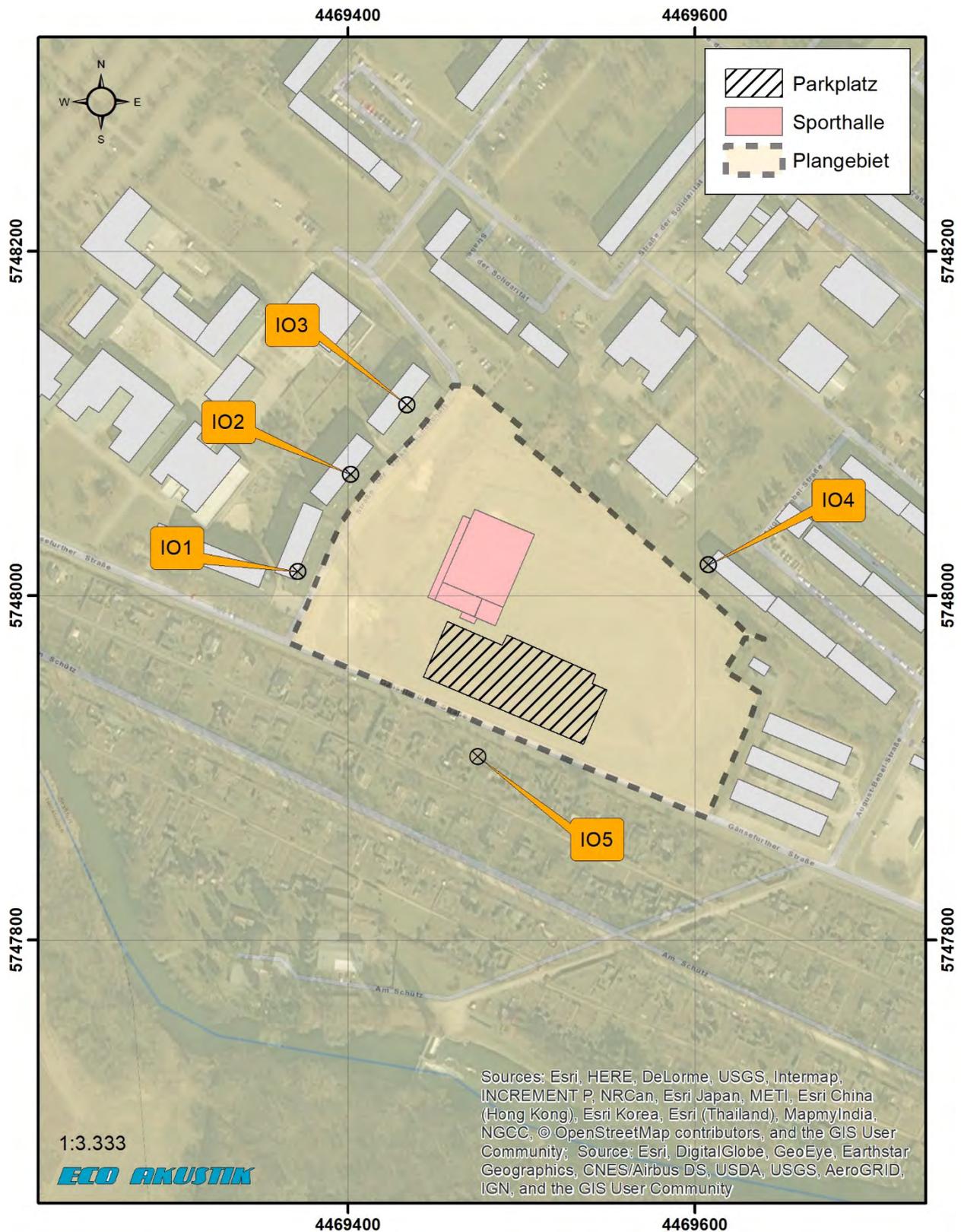


Bild 1: Übersicht zur Lage des Vorhabens sowie der relevanten Immissionsorte

## 4. Ermittlung der Emissionswerte

Auf der Grundlage der vom Auftraggeber übermittelten Unterlagen zum Hallenaufbau /15/, /16/ und Aussagen zum Sportbetrieb in der neuen Drei-Feld-Sporthalle /12/ werden die beurteilungsrelevanten Geräuschemissionen zur geplanten Nutzung in Verbindung mit aktuellen Normen und Richtlinien ermittelt.

Die durch die Vereine betriebenen Sportarten, wie z.B. Gymnastik, Rehasport, Volleyball, Fußball und Handball finden ausschließlich in der Halle statt. Aus schalltechnischer Sicht ist dabei eine relevante Schallabstrahlung über die Fassaden und Dachflächen der Halle zu berücksichtigen. Zu betrachten ist weiterhin der Parkwechselerkehr auf den zur Anlage gehörenden Stellplätzen.

Als obere Abschätzung rechnen wir für den Spielbetrieb an Sonn- und Feiertagen mit maximal 6 Spielen und setzen eine Spieldauer von jeweils 105 Minuten, also insgesamt 630 Minuten, an. Davon fällt ein Spiel in die ungünstigste Beurteilungszeit innerhalb der Ruhezeit von 13<sup>00</sup> bis 15<sup>00</sup> Uhr. Somit ergibt sich innerhalb der Ruhezeit eine Einwirkzeit von 105 Minuten (Beurteilungszeit 2 h). Außerhalb der Ruhezeit beträgt die Einwirkzeit 480 Minuten, bezogen auf die Beurteilungszeit von 9 Stunden. Die verbleibenden 45 Minuten fallen in die abendliche Ruhezeit von 20<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr.

An Werktagen gehen wir aufgrund der Belegungspläne der 3 bisher genutzten Hallen /12/ davon aus, dass die Halle aufgrund des dort durchgeführten Schulsports für den Trainingsbetrieb frühestens ab 15<sup>00</sup> Uhr genutzt wird. Gemäß der 18. BImSchV (die Beurteilungszeit wird um Zeiten des Schulsports reduziert) ergibt sich damit bei durchgängiger Nutzung bis 20<sup>00</sup> Uhr eine Beurteilungszeit von 5 Stunden statt der in Tabelle 2 aufgeführten 12 Stunden. Innerhalb der Ruhezeit beträgt die Nutzungsdauer die vollen 2 Stunden des Beurteilungszeitraumes von 20<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr.

Werktags soll die Halle im Trainingsbetrieb bis 22<sup>00</sup>Uhr genutzt werden. Hier ist danach noch mit Abfahrverkehr auf dem Parkplatz zu rechnen, so dass eine Untersuchung der Lärmsituation in der ungünstigsten Nachtstunde erforderlich ist.

### 4.1 Emissionen der Sporthalle

Die Sporthalle wird als Montagebaukörper errichtet. Der Hauptteil der Halle, in dem sich auch die Sportfläche befindet, wird im Süden durch einen giebelseitigen Anbau (Funktionsflächen mit Foyer) und im Westen durch einen längsseitigen Anbau (Sportgeräte) flankiert. Innerhalb des Hauptteils der Halle wird an der Ostfassade ein zweigeschossiger Bereich ausgebildet, mit Funktionsräumen im Erdgeschoss und TGA-Räumen im Obergeschoss.

Ist der Innenpegel in ausreichendem Abstand auf der Innenseite der nach außen abstrahlenden Fläche bekannt, so wird über die Kenntnis des Bauschalldämm-Maßes und der Größe der abstrahlenden Fläche die abgestrahlte Schalleistung nach VDI-Richtlinie 2571 /7/ berechnet.

Bei der Rechnung mit einer mittleren Frequenz von 500 Hz gilt (Gleichung 9b der VDI-Richtlinie 2571):

$$L_{WA} = L_i - 4 + 10 \cdot \lg\left(\frac{A_2}{A_0}\right) - R'_w$$

mit:

$L_{WA}$	-	A-bew. abgestrahlte Schalleistung in dB
$L_i$	-	A-bew. mittlerer Schallpegel innen in dB vor dem abstrahlenden Bauteil
$A_2$	-	abstrahlende Fläche in m <sup>2</sup>
$A_0$	-	Bezugsfläche 1 m <sup>2</sup>
$R'_w$	-	mittleres bewertetes Schalldämm-Maß

Im Sinne einer oberen Abschätzung (worst-case) gehen wir von einem mittleren diffusen Innenpegel von  **$L_i \leq 85 \text{ dB(A)}$**  auf der Innenseite der abstrahlenden Bauteile (Wände, Decken, Fenster) für den Trainingsbetrieb werktags aus. Für den Spielbetrieb der Ballsportarten mit Zuschauerbeteiligung setzen wir als worst case einen mittleren diffusen Innenpegel von  **$L_i \leq 90 \text{ dB(A)}$**  an.

Eine relevante Schallabstrahlung geht von der Dachfläche der Halle sowie von den Nord-, Süd- und Westfassaden aus. Über die Ostfassade ist aufgrund des zweigeschossigen Ausbaus keine relevante Schallabstrahlung zu erwarten. Der Betrieb in der Halle wurde entsprechend /15/ und /16/ mit folgenden Randbedingungen berücksichtigt:

- Wände der Halle
  - Nord-, West-, Südfassade Porenbeton-Mauerwerk
  - bewertetes Bauschalldämm-Maß  $R'_w \geq 45 \text{ dB(A)}$
- Dach der Halle
  - Warmdach
  - bewertetes Bauschalldämm-Maß  $R'_w \geq 42 \text{ dB(A)}$
- Dachlichtband
  - Lichtband: 3 m x 34,3 m (B x L)
  - 6 RWAs mit je 2,28 m, geöffnet
  - bewertetes Bauschalldämm-Maß  $R'_w \geq 23 \text{ dB(A)}$
- Einwirkzeit:
  - sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit: 480 min
  - sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit: 105 min
  - werktags außerhalb der Ruhezeit 300 min
  - werktags innerhalb der Ruhezeit 120 min

Alle für die Berechnungen der Fassadenteilflächen notwendigen Maße wurden aus /15/ entnommen. Die errechneten Flächen sind Anlage 1 zu entnehmen.

**4.2 Emissionen des Parkplatzes**

Geräusche, die von den Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen, sind der Sportanlage zuzurechnen. Hierzu ist die Anzahl der Parkplatzbewegungen pro Stellplatz und Stunde für jede der in Kapitel 2 genannten Beurteilungszeiten gesondert zu ermitteln.

Von den Parkplätzen gehen Schallemissionen aus, die hauptsächlich durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- Fahrvorgänge
- Startvorgänge
- Türen- bzw. Kofferraumschließen

Sie errechnen sich nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /10/. Danach ergibt sich die von einem Parkplatz abgestrahlte Schalleistung in dB(A) zu

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit	$L_{W0}$	63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R-Parkplatz (leiseste Parkplatzart)
	$K_{PA}$	Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie, hier: 0 dB
	$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie, hier: 4 dB
	$K_D$	$2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ ; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße; hier: 1,0
	$K_{Stro}$	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; hier 0,0 dB(A) für asphaltierte Oberflächen
	N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße pro Stunde, wobei Anfahrt oder Abfahrt als jeweils eine Bewegung gerechnet werden; Ein vollständiger Parkvorgang besteht somit aus 2 Fahrzeugbewegungen) nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie
	B	Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert, hier: Anzahl der Stellplätze

Auf dem Gelände der Sporthalle sind 100 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Für den Trainingsbetrieb ist mit einer Hallenbelegung mit 3 Sportgruppen mit jeweils 20-30 Sportlern auszugehen. Mit Ausnahme des Kinder- und Jugendtrainings kann je Trainingseinheit mit bis zu 60 Fahrzeugen gerechnet werden. Bei einer Aufenthaltsdauer von ca. 1,5 bis 2 Stunden pro Training legen wir die nachfolgend aufgeführten Bewegungshäufigkeiten (Ankunft und Abfahrt sind jeweils 1 Bewegung) pro Stellplatz und Stunde zugrunde.

Da der Trainingsbetrieb bis 22<sup>00</sup> Uhr vorgesehen ist, ist davon auszugehen, dass in der ungünstigsten Nachtstunde (nach 22<sup>00</sup> Uhr) noch Fahrzeuge das Gelände verlassen.

Tabelle 4: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes an Werktagen (Training)

Parkplatz	Stellplätze	wer				Bewegungshäufigkeiten/(Stpl.*BZ)		
			aRZ	RZ	N	aRZ (5h)	RZ (2h)	N (1h)
			an/ab	an/ab	an/ab			
Sportler	100		15:00	20:00	22:00	0,600	0,600	0,600
		Ankunft	180	60				
		Abfahrt	120	60	60			
		<b>Summe</b>	<b>300</b>	<b>120</b>	<b>60</b>			

Damit ergeben sich nach Parkplatzlärmstudie /10/ die folgenden Emissionsgrößen für den Parkplatz an Werktagen mit Trainingsbetrieb:

Tabelle 5: Emissionen des Parkplatzes an Werktagen (Training)

Bezeichnung	Zählzeiten						Einwirkzeit			Lwa		
	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/BezGr.			aRZ (5 h)	RZ (2 h)	Nacht (1 h)	aRZ (5 h)	RZ (2 h)	Nacht (1 h)
				Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz / Training	Stellplatz	100	1,00	0,600	0,600	0,600	300,00	120,00	60,00	90,7	90,7	90,7

Für die Annahme, dass maximal 6 Spiele an Sonn- und Feiertagen durchgeführt werden, gehen wir als obere Abschätzung von folgenden Bewegungen bei 100 Pkw pro Spiel auf dem Parkplatz aus. In nachfolgender Tabelle ist nur der ungünstigste Beurteilungszeitraum in der Ruhezeit (13<sup>00</sup> bis 15<sup>00</sup> Uhr) aufgeführt.

Tabelle 6: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes an Sonn- und Feiertagen (Spielbetrieb)

Parkplatz	Stellplätze	wer	aRZ			RZ			Nacht			Bewegungshäufigkeiten/(Stpl.*BZ)		
			an	an/ab	ab	an	an/ab	ab	an	an/ab	ab	aRZ (9 h)	RZ (2 h)	N (1h)
Sportler	100	Ankunft	200	100	200						0,889	1,000	0,000	
		Abfahrt	200	100	200									
		<b>Summe</b>	<b>400</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>0</b>								

Damit ergeben sich nach Parkplatzlärmstudie die folgenden Emissionsgrößen für den Parkplatz an Sonn- und Feiertagen mit Spielbetrieb:

Tabelle 7: Emissionen des Parkplatzes an Sonn- und Feiertagen (Spielbetrieb)

Bezeichnung	Zählzeiten						Einwirkzeit			Lwa		
	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/BezGr.			aRZ (9 h)	RZ (2 h)	Nacht (1 h)	aRZ (9 h)	RZ (2 h)	Nacht (1 h)
				Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz / Spielbetrieb	Stellplatz	100	1,00	0,889	1,000	0,000	540,00	120,00	60,00	92,4	92,9	0,0

Im regulären Spielbetrieb ist eine Nutzung der Halle an Sonn- und Feiertagen bis 22<sup>00</sup> Uhr nicht vorgesehen. Für den **Ausnahmefall** jedoch, dass das Verlassen aller 100 Stellplätze erst nach 22<sup>00</sup> Uhr erfolgt, wurde dieser Fall mit einer Bewegungshäufigkeit von 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde untersucht. Die Emission des Parkplatzes beträgt für diesen Fall **92,9 dB(A)**.

## 5. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen durch den Betrieb des Sportzentrums erfolgt entsprechend 18. BImSchV /2/ flächendeckend in einer Höhe von 14,2 m (4. OG) sowie punktuell für alle Geschosshöhen bei einer Mittelfrequenz von 500 Hz mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA, DataKustik GmbH). Für die flächige Berechnung erfolgt die Dokumentation in Form von farbigen Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen. Anhand der Isophonen (Farbübergänge in 5 dB-Pegelabständen) kann die Pegelverteilung im Umfeld der Sporthalle aus den farbigen Lärmkarte in den Anlagen 2 bis 5 abgelesen werden.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der relevanten Einzelschallquellen auf dem Sportplatzgelände über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Bodendämpfung (Verfahren Gl. (9) der DIN ISO 9613-2), der Höhe der Quellen über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung und Reflexionen die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Schalldruckpegel der Einzelschallquellen an den Immissionsorten berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

mit	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	$L_W$	abgestrahlte Schalleistung
	$D_C$	Richtwirkungskorrektur
	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Dieser anteilige Schalldruckpegel der Einzelschallquellen entsteht am jeweiligen Immissionsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zu diesem Immissionsort günstig sind. Häufig wird jedoch ein Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  am Immissionsort benötigt, wobei das Zeitintervall der Mittelung mehrere Monate oder ein Jahr beträgt. Ein solcher Zeitraum beinhaltet normalerweise eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die günstig oder auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  am Immissionsort berechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

mit	$L_{AT}(LT)$	anteiliger Langzeitmittelungspegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort
	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	$C_{met}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Kap. 8

Die zur Berechnung der meteorologische Korrektur  $C_{met}$  notwendigen Werte des Meteorologiefaktors  $C_0$  sind lokalen Wetterstatistiken zu entnehmen. Aufgrund der hier vorliegenden geringen Abstände zwischen Lärmquelle und Immissionsort, hat der Meteorologiefaktor keinen Einfluss auf den Beurteilungspegel.

## 6. Bildung des Beurteilungspegels

Bei der in Kapitel 5 dargestellten Berechnung der am Immissionsort zu erwartenden Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  der Einzelquellen wird von einer kontinuierlichen Einwirkung der Geräuschquellen ausgegangen. Treten verkürzte Einwirkzeiten in den Beurteilungszeiträumen auf, so sind diese durch Zeitabschläge  $DT$  beim Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen  $L_{AT}(LT)$  zu berücksichtigen.

$$DT = 10 \lg \left( \frac{T_{EWZ}}{T_{BZ}} \right)$$

mit  $DT$  Zeitabschlag in [dB]  
 $T_{EWZ}$  Einwirkzeit in [h]  
 $T_{BZ}$  Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 2h / nachts 1h

Die Angaben zu den im akustischen Modell angesetzten Einwirkzeiten sind den Quellbeschreibungen in Kapitel 4 zu entnehmen. Sofern keine explizite Angabe gemacht wurde, ist von einer kontinuierlichen Einwirkung auszugehen.

Die entsprechend der Einwirkzeit korrigierten Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen  $k$  werden für jeden Immissionsort innerhalb der Beurteilungszeiträume durch energetische Addition und gegebenenfalls Berücksichtigung weiterer Zuschläge für Ton- / Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit zu einem Beurteilungspegel  $L_r$  zusammengefasst. Im vorliegenden Fall wurden keine weiteren Zuschläge vergeben, da besondere Auffälligkeiten der Geräusche bereits in den verwendeten Emissionsgrößen berücksichtigt sind.

## 7. Ergebnis der Beurteilung

Nach Durchführung der Schallausbreitungsberechnung und Bildung des Beurteilungspegels sind folgende, durch die Nutzung der geplanten „Sporthalle Gänsefurther Straße“ verursachten Immissionen für die untersuchten Beurteilungszeiträume werktags und an sonn- und feiertags zu erwarten:

Tabelle 8: Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV für Werktage

Immissionsort		Höhe	Immissionsrichtwerte			Beurteilungspegel			Überschreitung			
Bezeichnung	ID		aRZ	RZ	N	aRZ	RZ	N		aRZ	RZ	N
		[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO1 EG	IO1	3	55	50	40	40,7	40,7	35,6	nein	-14,3	-9,3	-4,4
IO1 1.OG		5,8	55	50	40	40,8	40,8	36	nein	-14,2	-9,2	-4
IO1 2.OG		8,6	55	50	40	41,2	41,2	36,5	nein	-13,8	-8,8	-3,5
IO1 3.OG		11,4	55	50	40	42,1	42,1	36,9	nein	-12,9	-7,9	-3,1
IO1 4.OG		14,2	55	50	40	44	44	37,3	nein	-11	-6	-2,7
IO1 5.OG		17	55	50	40	44,3	44,3	37,6	nein	-10,7	-5,7	-2,4
IO2 EG	IO2	3	55	50	40	41,2	41,2	32,7	nein	-13,8	-8,8	-7,3
IO2 1.OG		5,8	55	50	40	41,5	41,5	33,9	nein	-13,5	-8,5	-6,1
IO2 2.OG		8,6	55	50	40	42	42	34,4	nein	-13	-8	-5,6
IO2 3.OG		11,4	55	50	40	43,3	43,3	34,8	nein	-11,7	-6,7	-5,2
IO2 4.OG		14,2	55	50	40	45,3	45,3	34,4	nein	-9,7	-4,7	-5,6
IO2 5.OG		17	55	50	40	45,4	45,4	35,3	nein	-9,6	-4,6	-4,7
IO3 EG	IO3	3	55	50	40	40,2	40,2	25,4	nein	-14,8	-9,8	-14,6
IO3 1.OG		5,8	55	50	40	40,5	40,5	26,7	nein	-14,5	-9,5	-13,3
IO3 2.OG		8,6	55	50	40	40,9	40,9	27,5	nein	-14,1	-9,1	-12,5
IO3 3.OG		11,4	55	50	40	42,4	42,4	29,7	nein	-12,6	-7,6	-10,3
IO3 4.OG		14,2	55	50	40	44,6	44,6	30,3	nein	-10,4	-5,4	-9,7
IO3 5.OG		17	55	50	40	44,4	44,4	31,1	nein	-10,6	-5,6	-8,9
IO4 EG	IO4	3	55	50	40	40,5	40,5	36,9	nein	-14,5	-9,5	-3,1
IO4 1.OG		5,8	55	50	40	40,7	40,7	37,4	nein	-14,3	-9,3	-2,6
IO4 2.OG		8,6	55	50	40	41,2	41,2	37,8	nein	-13,8	-8,8	-2,2
IO4 3.OG		11,4	55	50	40	42,2	42,2	38,2	nein	-12,8	-7,8	-1,8
IO4 4.OG		14,2	55	50	40	43,3	43,3	38,6	nein	-11,7	-6,7	-1,4
Kleingarten	IO5	17	55	55	55	45,6	45,6	44,5	nein	-9,4	-9,4	-10,5

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an allen untersuchten Immissionsorten die Immissionsschutzanforderungen durch den Betrieb der Sporthalle „Gänsefurther Straße“ an Werktagen in allen Beurteilungszeiträumen sicher eingehalten werden.

Tabelle 9: Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten nach 18. BImSchV für Sonn- und Feiertagen

Immissionsort		Höhe	Immissionsrichtwerte			Beurteilungspegel			Überschreitung			
Bezeichnung	ID		aRZ	RZ	N	aRZ	RZ	N		aRZ	RZ	N
		[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO1 EG	IO1	3	55	50	40	44,5	44,5	37,8	nein	-10,5	-5,5	-2,2
IO1 1.OG		5,8	55	50	40	44,5	44,6	38,2	nein	-10,5	-5,4	-1,8
IO1 2.OG		8,6	55	50	40	45	45	38,7	nein	-10	-5	-1,3
IO1 3.OG		11,4	55	50	40	45,9	46	39,1	nein	-9,1	-4	-0,9
IO1 4.OG		14,2	55	50	40	48	48	39,5	nein	-7	-2	-0,5
IO1 5.OG		17	55	50	40	48,3	48,3	39,8	nein	-6,7	-1,7	-0,2
IO2 EG	IO2	3	55	50	40	45,4	45,4	34,9	nein	-9,6	-4,6	-5,1
IO2 1.OG		5,8	55	50	40	45,7	45,6	36,1	nein	-9,3	-4,4	-3,9
IO2 2.OG		8,6	55	50	40	46,1	46,1	36,6	nein	-8,9	-3,9	-3,4
IO2 3.OG		11,4	55	50	40	47,5	47,5	37,1	nein	-7,5	-2,5	-2,9
IO2 4.OG		14,2	55	50	40	49,6	49,5	36,6	nein	-5,4	-0,5	-3,4
IO2 5.OG		17	55	50	40	49,7	49,6	37,5	nein	-5,3	-0,4	-2,5
IO3 EG	IO3	3	55	50	40	44,6	44,6	27,6	nein	-10,4	-5,4	-12,4
IO3 1.OG		5,8	55	50	40	45	44,9	28,9	nein	-10	-5,1	-11,1
IO3 2.OG		8,6	55	50	40	45,3	45,3	29,7	nein	-9,7	-4,7	-10,3
IO3 3.OG		11,4	55	50	40	46,7	46,7	31,9	nein	-8,3	-3,3	-8,1
IO3 4.OG		14,2	55	50	40	49	49	32,6	nein	-6	-1	-7,4
IO3 5.OG		17	55	50	40	48,8	48,7	33,3	nein	-6,2	-1,3	-6,7
IO4 EG	IO4	3	55	50	40	43,9	44	39,1	nein	-11,1	-6	-0,9
IO4 1.OG		5,8	55	50	40	44,2	44,3	39,6	nein	-10,8	-5,7	-0,4
IO4 2.OG		8,6	55	50	40	44,7	44,8	40	nein	-10,3	-5,2	0
IO4 3.OG		11,4	55	50	40	45,8	45,8	40,5	ja	-9,2	-4,2	0,5
IO4 4.OG		14,2	55	50	40	47	47,1	40,8	ja	-8	-2,9	0,8
Kleingarten		IO5	17	55	55	55	48,3	48,6	47,2	nein	-6,7	-6,4

Wie aus obiger Tabelle 9 ersichtlich, werden die Immissionsschutzanforderungen durch die Nutzung der geplanten Sporthalle auch an Sonn- und Feiertagen im Tageszeitraum in den Beurteilungszeiten in und außerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

Im regulären Betrieb der Halle ist eine Nutzung der Halle an Sonn- und Feiertagen bis 22<sup>00</sup> Uhr nicht vorgesehen. Für den **Ausnahmefall**, dass das Verlassen aller 100 Stellplätze erst nach 22<sup>00</sup> Uhr erfolgen sollte, sind die in Tabelle 9 aufgeführten Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum zu erwarten. Hier kommt es durch den Parkwechselverkehr rein rechnerisch gesehen zu geringfügigen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in den beiden oberen Etagen am IO4 (August-Bebel-Straße 47).

Im Nachtzeitraum ist laut /10/ für ein allgemeines Wohngebiet ein Mindestabstand von 28 m vom Rand des Parkplatzes bis zum Immissionsort erforderlich, um das Maximalpegelkriterium (einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (z. B. Türeenschlagen) dürfen den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten) einzuhalten. Dieser Abstand wird im vorliegenden Planungsfall für die Stellplätze eingehalten. Somit sind Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums für den Tages- und Nachtzeitraum nicht gegeben. Dies trifft auch für die Kleingartenanlage zu, die entsprechend der Vorgaben der Stadt Staßfurt nachts mit einem Schutzanspruch von 55 dB(A) einzustufen ist.

Die flächendeckende Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in den Anlagen 2 bis 6.

Anlage 2 stellt die Beurteilungspegelverteilung an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (Beurteilungszeit 5 Stunden) und gleichzeitig die Beurteilungspegelverteilung für die Beurteilungszeit innerhalb der Ruhezeit von 20<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr dar. Die gleichen Berechnungsergebnisse resultieren aus den gleichen Quellenstärken und den, im Verhältnis zu den Beurteilungszeiträumen gesehen, gleichen Einwirkzeiten der Quellen. Aus Anlage 3 ist die Beurteilungspegelverteilung an Werktagen in der ungünstigsten Nachtstunde nach 22<sup>00</sup> Uhr zu ersehen.

Für Sonn- und Feiertage ist die Beurteilungspegelverteilung aus den Anlagen 4 bis 6 ersichtlich. Dabei stellt die Anlage 4 die Lärmimmissionen im ungünstigsten Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten von 13<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup> Uhr (Beurteilungszeit 2 h) dar und die Anlage 5 die Lärmimmissionen außerhalb der Ruhezeiten von 9<sup>00</sup> – 13<sup>00</sup> Uhr und 15<sup>00</sup> bis 20<sup>00</sup> Uhr (Beurteilungszeit 9 h) dar. Aus Anlage 6 ist die Beurteilungspegelverteilung für den Ausnahmefall ersichtlich, dass alle 100 Stellplätze nach 22<sup>00</sup> Uhr verlassen werden.

## 8. Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen ist nach der 18. BImSchV bei der schalltechnischen Untersuchung nur dann zu berücksichtigen, sofern er nicht selten auftritt. Aus Sicht des Lärmschutzes sind Maßnahmen dann unverzichtbar oder es sind neue Anlagen ggf. unverträglich, wenn an Wohngebäuden entlang der fraglichen Straße die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ überschritten werden und eine wesentliche Erhöhung des Verkehrslärms um 3 dB(A) eintritt.

Nach den Rechenvorschriften der RLS 90 wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags selbst für ein allgemeines Wohngebiet in einem Abstand von 10 m zur Straßenachse nur dann überschritten, wenn das Verkehrsaufkommen ca. 3000 Pkw je Beurteilungszeitraum übersteigen würde. Bei Sportstätten (ausgenommen Stadien) ist ein derartiges Verkehrsaufkommen nicht zu erwarten. Nachts würde ein Verkehrsaufkommen von 152 Pkw den Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) überschreiten.

Der Zufahrtsverkehr zur geplanten Halle erfolgt zum einen über die August-Bebel-Straße und zum anderen über die Gänsefurther Straße und wird dann in der Gänsefurther Straße zusammengeführt, wo sich die Zufahrt zum Parkplatz befindet. In diesem Bereich ist somit auch das maximale, der Anlage zuzurechnende Verkehrsaufkommen zu erwarten. Als obere Abschätzung gehen wir bei maximal 6 Spielen von einem Verkehrsaufkommen von 1200 Fahrzeugen (Hin- und Rückfahrt) an Sonn- und Feiertagen für diesen Straßenabschnitt für die gesamte Nutzung in den 5 Beurteilungszeiträumen (tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und nachts, s. Tabelle 2) aus.

Da wir davon ausgehen können, dass die Schallimmissionen durch das zu erwartende Verkehrsaufkommen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht überschreitet, können wir den Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen für die weitere Berechnung außer Betracht lassen.

## 9. Qualität der Prognose

Aufgrund der verwendeten Immissionsansätze, der Genauigkeit bei der Erfassung der topografischen Situation und der Rechengenauigkeit im akustischen Modell gehen wir im vorliegenden Fall von einer Gesamtgenauigkeit der Ergebnisse der Immissionsprognose von

± 2 dB

aus.

## 10. Zusammenfassung

Die Stadt Staßfurt plant im Bereich des Sportplatzes des Bildungszentrums Nord den Neubau einer Dreifeld-Halle für den Vereins- und Schulsport.

Im vorliegenden Gutachten wurden die durch die Nutzung der Sporthalle zu erwartenden Geräuschimmissionen an Werktagen mit Trainingsbetrieb und an Sonn- und Feiertagen mit Spielbetrieb sowie in der ungünstigsten Nachtstunde ermittelt.

Im geplanten, regulären Betrieb der Sporthalle „Gänsefurther Straße“ werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) (Beurteilungszeit: außerhalb der Ruhezeiten), von 50 dB(A) (Beurteilungszeit: innerhalb der Ruhezeiten) und von 40 dB(A) (Beurteilungszeit: ungünstigsten Nachtstunde) für ein allgemeines Wohngebiet an Werktagen mit Trainingsbetrieb und an Sonn- und Feiertagen mit Spielbetrieb an allen relevanten Immissionsorten eingehalten.

Auch die für die Kleingartenanlage herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 55 dB(A) (als worst case 50 dB(A) in der Ruhezeit) und nachts 55 dB(A) werden nicht überschritten.

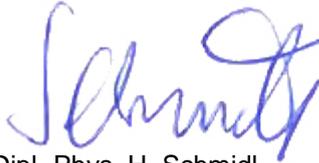
Informativ erfolgte die Untersuchung der Parkplatznutzung in der ungünstigsten Nachtstunde für den **Ausnahmefall**, dass nach 22<sup>00</sup> Uhr alle 100 Stellplätze des Parkplatzes verlassen werden. In diesem Fall kommt es in der ungünstigsten Nachtstunde rein rechnerisch durch den Parkverkehr zur geringfügigen Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) um weniger als 1 dB(A) in den beiden oberen Etagen der August-Bebel-Straße 47 (IO4). Die 18. BImSchV sieht für seltenen Ereignisse und Veranstaltungen, die an nicht mehr als 18 Tagen im Jahr stattfinden, um 10 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte vor. In diesem Fall wäre für seltene Ereignisse der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) nachts für ein allgemeines Wohngebiet anzusetzen. Dieser wird dann im untersuchten Ausnahmefall an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Einzelne kurze Pegelspitzen, die den Immissionsrichtwert am jeweiligen Immissionsort um mehr als 30 dB tags und/oder 20 dB nachts überschreiten sind durch die Nutzung der geplanten Halle nicht zu erwarten.

Maßnahmen im Sinne Pkt. 7.4 der TA Lärm sind nicht erforderlich.

Das Vorhaben erscheint somit aus lärmimmissionsrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

Fachlich Verantwortlicher:



Dipl.-Phys. H. Schmid

**ECO AKUSTIK**

Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. H. Schmidl

An der Sülze 1, 39179 Barleben  
Tel.: +49 (0)39203 60-229  
Fax: +49 (0)39203 60-894  
mail@eco-akustik.de

Bearbeiter:



B.Eng. S. Richter

## Anlagen

Anlage 1 – Emissionsgrößen zur Schallausbreitungsrechnung.....	24
Anlage 2 – Lärmkarte werktags innerhalb und außerhalb der Ruhezeit.....	26
Anlage 3 – Lärmkarte werktags ungünstigste Nachtstunde.....	27
Anlage 4 – Lärmkarte sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit 13 <sup>00</sup> – 15 <sup>00</sup> Uhr .....	28
Anlage 5 – Lärmkarte sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit .....	29
Anlage 6 – Lärmkarte sonn- und feiertags ungünstigste Nachtstunde .....	30
Anlage 7 – Quellenlageplan .....	31

**Anlage 1 – Emissionsgrößen zur Schallausbreitungsrechnung**

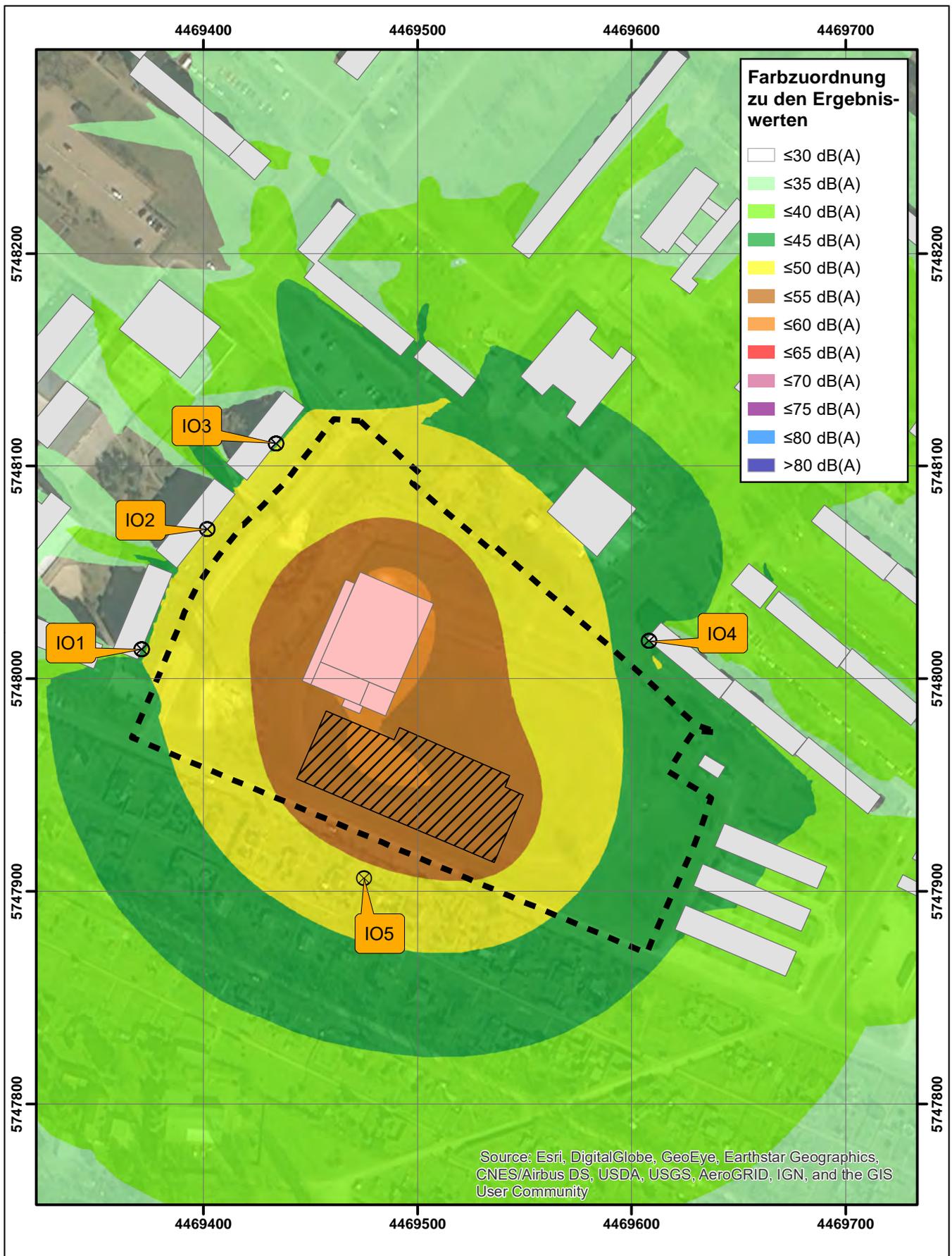
Tabelle 10: Emissionsgrößen der Sporthalle

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			KO	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)		
<b>werktags (Training)</b>																	
Sporthalle Dach	Qu_01	71,0	71,0	71,0	38,7	38,7	38,7	Li	85		42	1597,10	300,00	120,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Dach Lichtband	Qu_02	77,5	77,5	77,5	56,7	56,7	56,7	Li	85		23	89,20	300,00	120,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Dach RWA (offen)	Qu_03	92,4	92,4	92,4	71,6	71,6	71,6	Li	85		0	13,70	300,00	120,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Wand 1 WF	Qu_07	53,7	53,7	53,7	36,0	36,0	36,0	Li	85		45	58,75	300,00	120,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 2 WF	Qu_08	59,7	59,7	59,7	36,0	36,0	36,0	Li	85		45	235,28	300,00	120,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand NF	Qu_06	61,8	61,8	61,8	36,0	36,0	36,0	Li	85		45	376,60	300,00	120,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 1 SF	Qu_04	57,3	57,3	57,3	36,0	36,0	36,0	Li	85		45	135,46	300,00	120,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 2 SF	Qu_05	49,6	49,6	49,6	36,0	36,0	36,0	Li	85		45	22,88	300,00	120,00	0,00	3,0	500
<b>sonn- und feiertags (Spielbetrieb)</b>																	
Sporthalle Dach	Qu_01	76,0	76,0	76,0	43,7	43,7	43,7	Li	90		42	1597,10	480,00	105,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Dach Lichtband	Qu_02	82,5	82,5	82,5	61,7	61,7	61,7	Li	90		23	89,20	480,00	105,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Dach RWA (offen)	Qu_03	97,4	97,4	97,4	76,6	76,6	76,6	Li	90		0	13,70	480,00	105,00	0,00	0,0	500
Sporthalle Wand 1 WF	Qu_07	58,7	58,7	58,7	41,0	41,0	41,0	Li	90		45	58,75	480,00	105,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 2 WF	Qu_08	64,7	64,7	64,7	41,0	41,0	41,0	Li	90		45	235,28	480,00	105,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand NF	Qu_06	66,8	66,8	66,8	41,0	41,0	41,0	Li	90		45	376,60	480,00	105,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 1 SF	Qu_04	62,3	62,3	62,3	41,0	41,0	41,0	Li	90		45	135,46	480,00	105,00	0,00	3,0	500
Sporthalle Wand 2 SF	Qu_05	54,6	54,6	54,6	41,0	41,0	41,0	Li	90		45	22,88	480,00	105,00	0,00	3,0	500

Tabelle 11: Emissionsgrößen des Parkplatzes

Bezeichnung ID	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag		Berechnung nach	Einwirkzeit		
	Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsggr.	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr.			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfläche		Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht						(dB)	(dB)	(min)
<b>werktags (Training)</b>																	
Parkplatz Qu-09	90,7	90,7	90,7	Stellplatz	100	1,00	0,600	0,600	0,600	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	300,00	120,00	60,00
<b>sonn- und feiertags (Spielbetrieb)</b>																	
Parkplatz Qu_09	92,4	92,9	92,9 <sup>1</sup>	Stellplatz	100	1,00	0,889	1,000	1,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	540,00	120,00	60,00

<sup>1</sup> Beurteilungspegel für Annahme, dass an Sonn- und Feiertagen ein vollständiges Verlassen aller Stellplätze erst nach 22<sup>00</sup> Uhr erfolgt, kein regulärer Betrieb



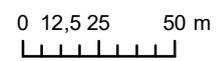
Auftraggeber  
 Stadt Staßfurth  
 Hohenerxlebener Straße 12  
 39418 Staßfurth

Auftragnehmer  
 ECO Akustik  
 An der Sülze 1  
 39179 Barleben  
 Tel: (039203)60229

**Anlage 2, Seite 26**

**Lärmkarte Werktags innerhalb und außerhalb der Ruhezeit**

Beurteilungszeitraum: Tag  
 Berechnungshöhe: 14, 2 m (4. OG)  
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

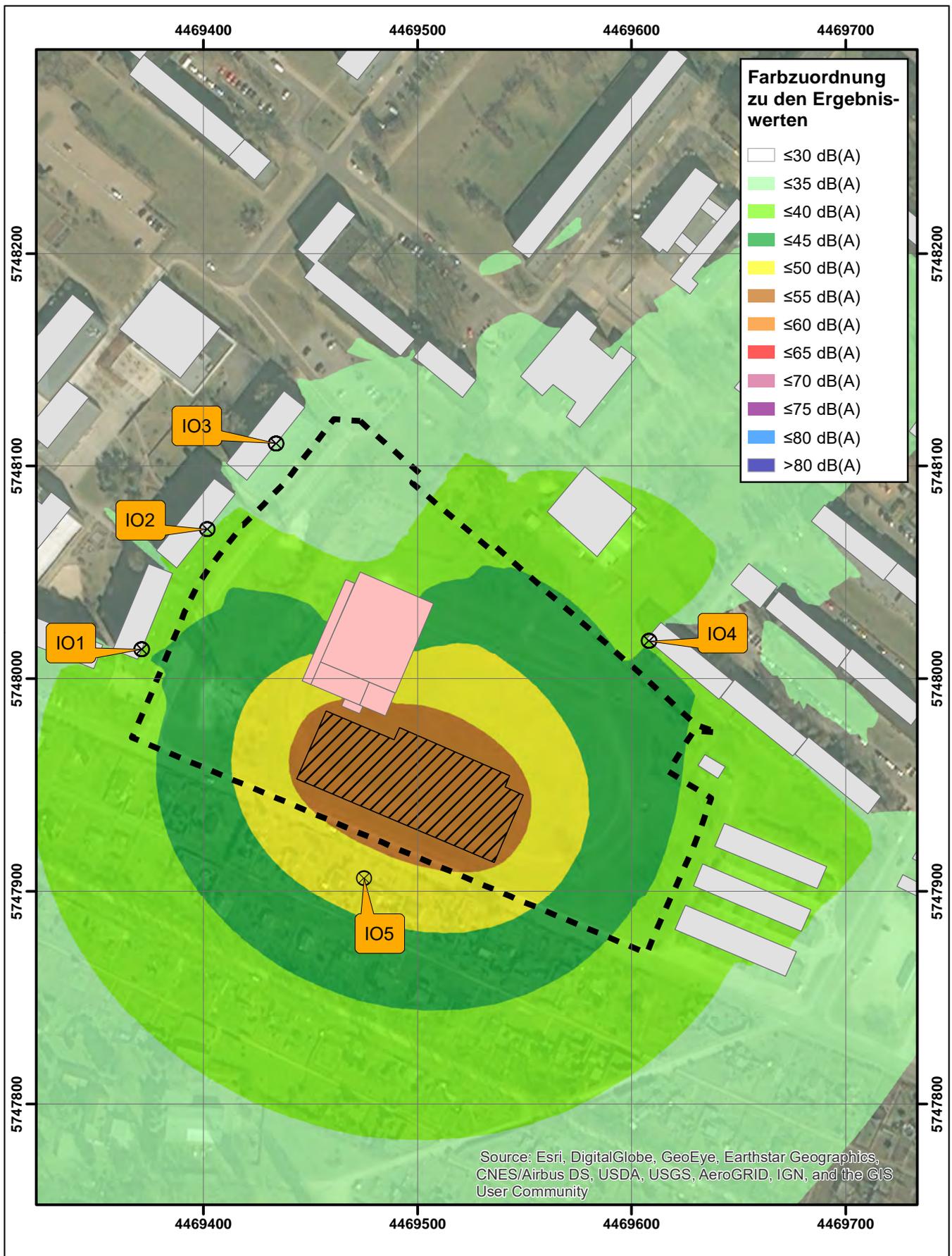


1:2.500



Datum: 14.07.2017

**ECO AKUSTIK**



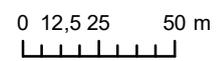
Auftraggeber  
 Stadt Staßfurth  
 Hohenerxlebener Straße 12  
 39418 Staßfurth

Auftragnehmer  
 ECO Akustik  
 An der Sülze 1  
 39179 Barleben  
 Tel: (039203)60229

**Anlage 3, Seite 27**

**Lärmkarte Werktags ungünstigste Nachtstunde**

Beurteilungszeitraum: Nacht  
 Berechnungshöhe: 14, 2 m (4. OG)  
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

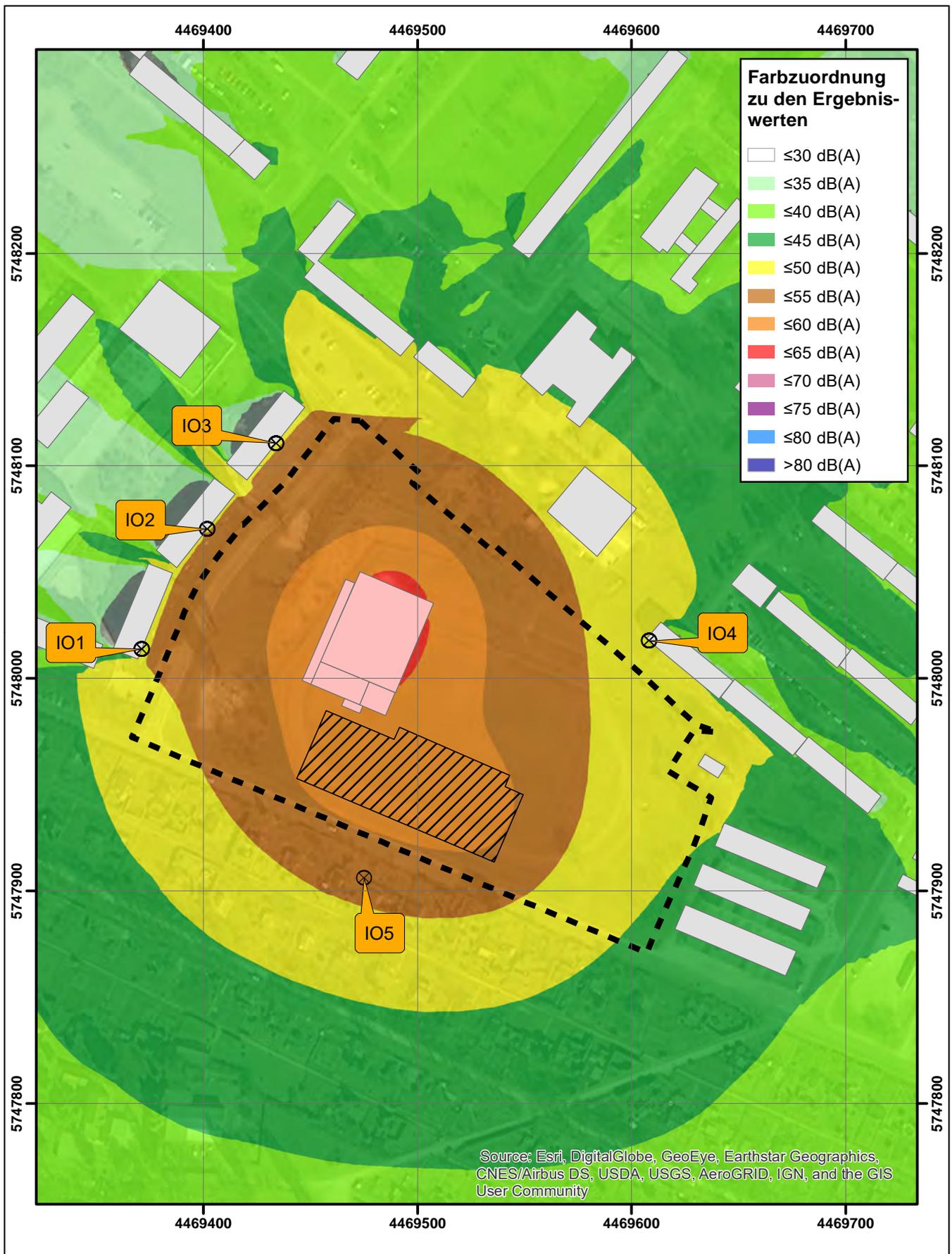


1:2.500



Datum: 14.07.2017

**ECO AKUSTIK**



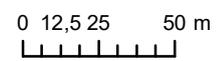
Auftraggeber  
 Stadt Staßfurth  
 Hohenerxlebener Straße 12  
 39418 Staßfurth

Auftragnehmer  
 ECO Akustik  
 An der Sülze 1  
 39179 Barleben  
 Tel: (039203)60229

**Anlage 4, Seite 28**

**Lärmkarte Sonn- und Feiertags innerhalb der Ruhezeit 13<sup>00</sup> bis 15<sup>00</sup>**

Beurteilungszeitraum: Tag, innerhalb RZ  
 Berechnungshöhe: 14, 2 m (4. OG)  
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

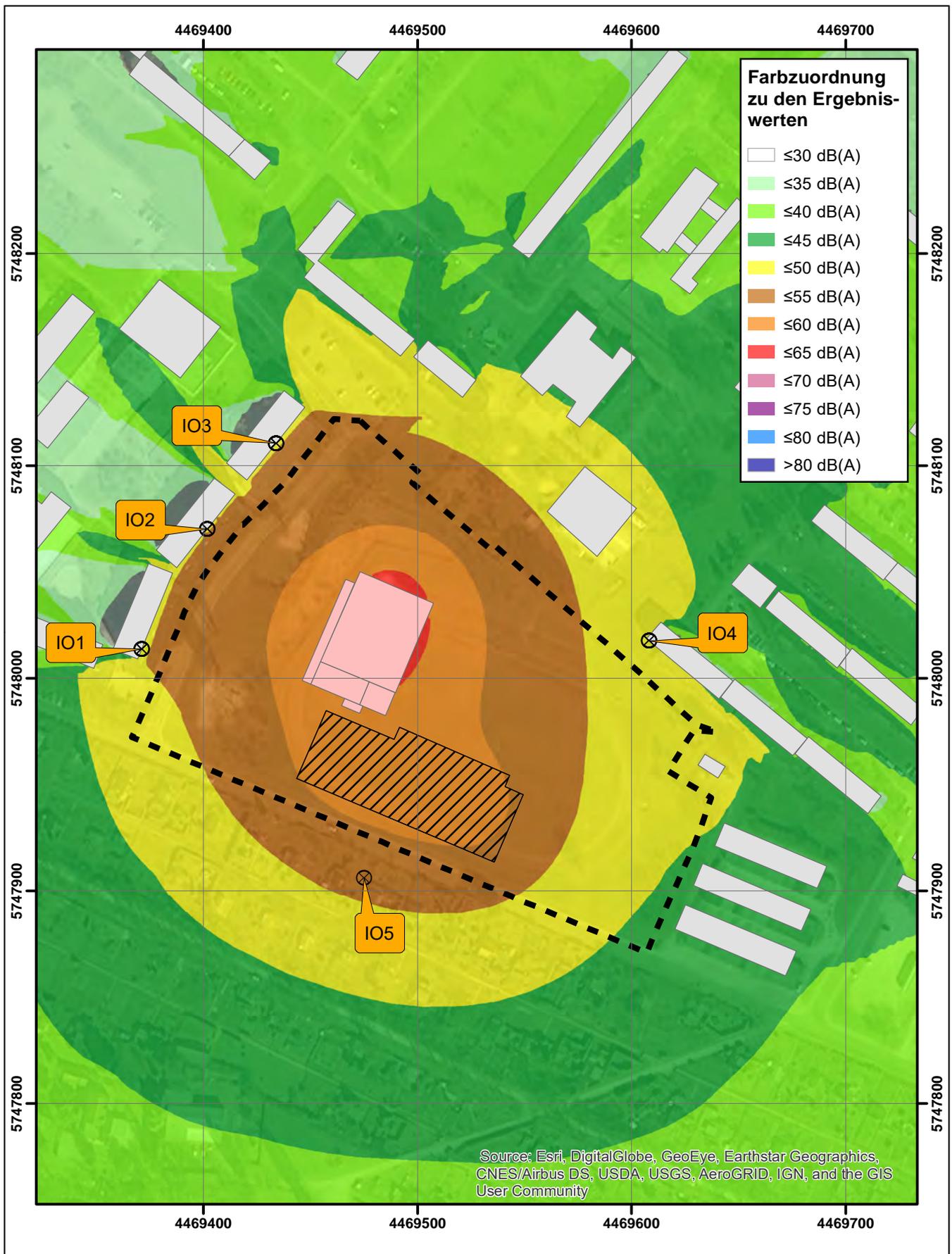


1:2.500



Datum: 14.07.2017

**ECO AKUSTIK**



Auftraggeber  
 Stadt Staßfurth  
 Hohenerxlebener Straße 12  
 39418 Staßfurth

Auftragnehmer  
 ECO Akustik  
 An der Sülze 1  
 39179 Barleben  
 Tel: (039203)60229

**Anlage 5, Seite 29**

**Lärmkarte Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeit**

Beurteilungszeitraum: Tag, außerhalb RZ  
 Berechnungshöhe: 14, 2 m (4. OG)  
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

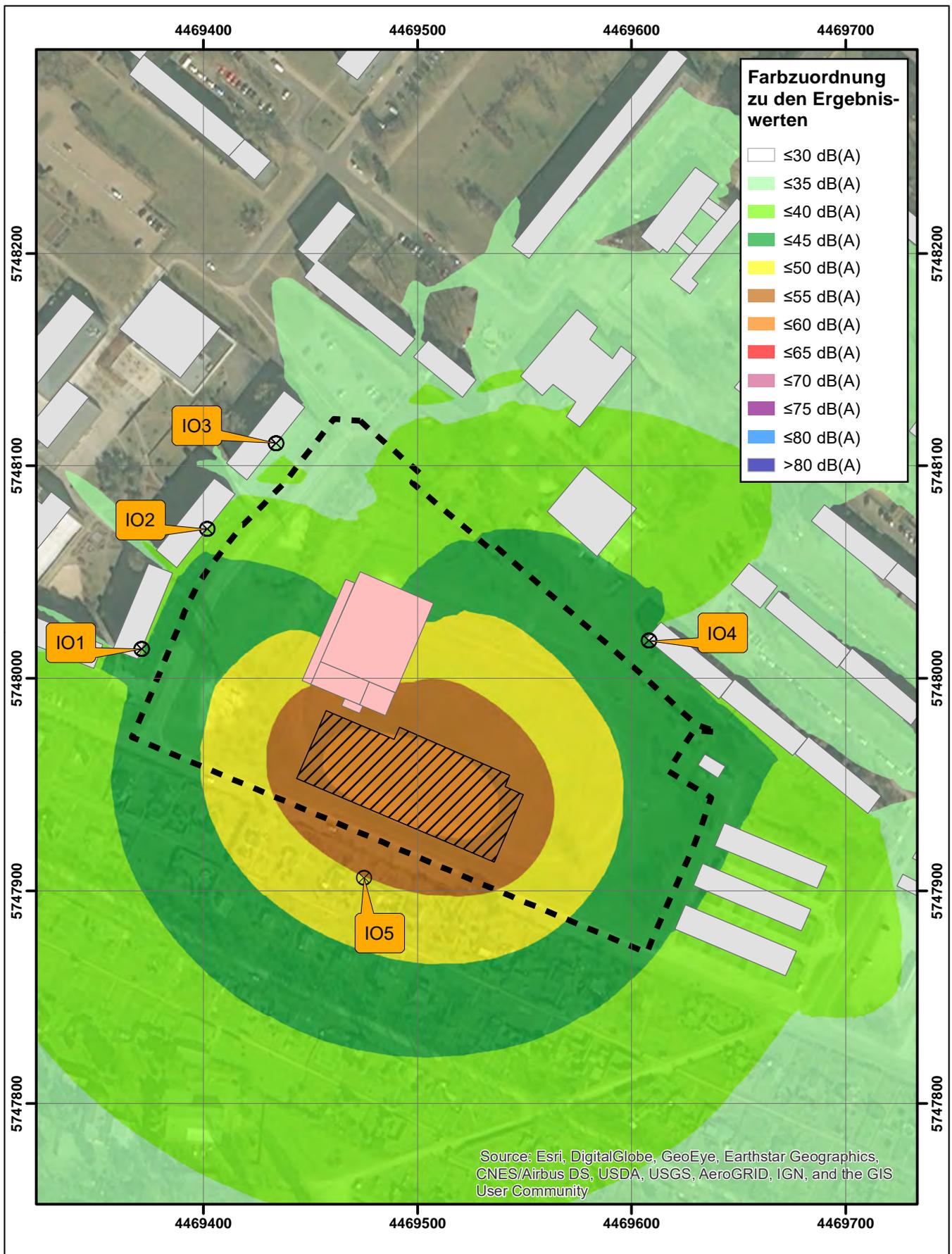


1:2.500



Datum: 14.07.2017

**ECO AKUSTIK**



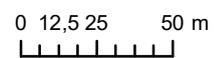
Auftraggeber  
 Stadt Staßfurth  
 Hohenerxlebener Straße 12  
 39418 Staßfurth

Auftragnehmer  
 ECO Akustik  
 An der Sülze 1  
 39179 Barleben  
 Tel: (039203)60229

**Anlage 6, Seite 30**

**Lärmkarte Sonn- und Feiertags un-  
 günstigste Nachtstunde**

Beurteilungszeitraum: Nacht  
 Berechnungshöhe: 14, 2 m (4. OG)  
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m



1:2.500



Datum: 14.07.2017

**ECO AKUSTIK**

Anlage 7 – Quellenlageplan

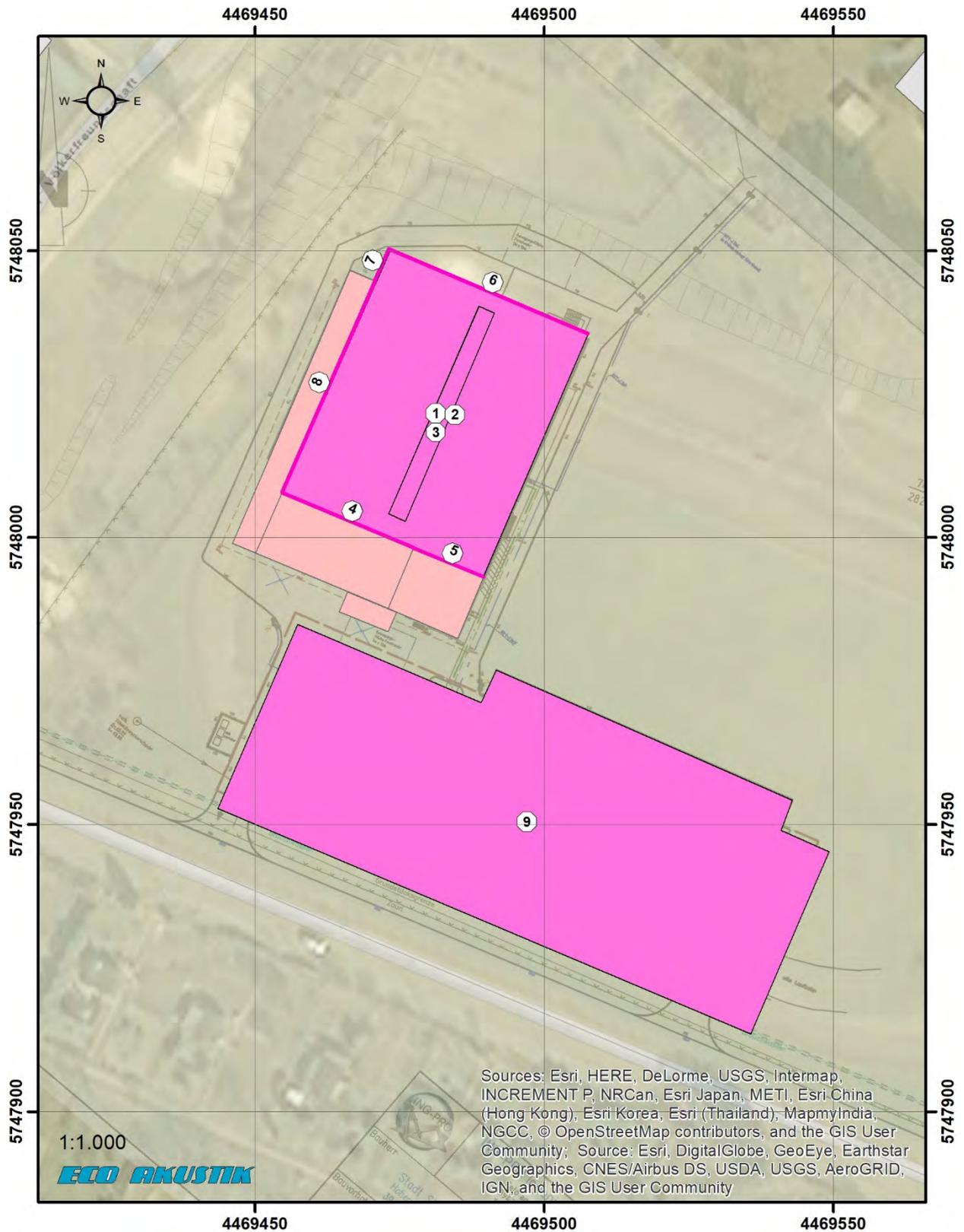


Bild 2: Lageplan der relevanten Quellen entsprechend Nummerierung in Anlage 1