

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan „Am Sportplatz“, Walsdorf

Auftraggeber: Ortsgemeinde Walsdorf über  
Verbandsgemeinde Gerolstein  
Kyllweg 1  
54568 Gerolstein

Berichtsnummer: 22120-02  
Berichtsdatum: 09. Juli 2024  
Berichtsumfang: 31 Seiten und Anhang  
Bearbeitung: Tobias Klein  
Josefine Roth

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                    | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Aufgabenstellung .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2 Grundlagen .....</b>                                          | <b>5</b>  |
| <b>3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>3.1 Sportanlagenlärm .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>3.2 Gewerbelärm .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>3.3 Zunahme des Verkehrslärms .....</b>                         | <b>11</b> |
| <b>4 Beschreibung der örtlichen Situation .....</b>                | <b>12</b> |
| <b>5 Digitales Simulationsmodell .....</b>                         | <b>12</b> |
| <b>6 Sportanlagenlärm .....</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>6.1 Beschreibung der Sportanlage .....</b>                      | <b>13</b> |
| <b>6.2 Emissionsdaten .....</b>                                    | <b>14</b> |
| <b>6.3 Ermittlung der Geräuschemissionen .....</b>                 | <b>16</b> |
| <b>6.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse .....</b>             | <b>17</b> |
| <b>6.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse .....</b>             | <b>17</b> |
| <b>7 Gewerbelärm .....</b>                                         | <b>17</b> |
| <b>7.1 Beschreibung des Betriebs .....</b>                         | <b>18</b> |
| <b>7.2 Beschreibung der Betriebsvorgänge .....</b>                 | <b>18</b> |
| <b>7.3 Emissionsdaten .....</b>                                    | <b>19</b> |
| <b>7.4 Ermittlung der Geräuschemissionen .....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>7.5 Darstellung der Berechnungsergebnisse .....</b>             | <b>22</b> |
| <b>7.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse .....</b>             | <b>23</b> |
| <b>7.7 Aussagen zur Prognose .....</b>                             | <b>24</b> |
| <b>8 Schallschutzkonzept .....</b>                                 | <b>25</b> |

|           |                                        |           |
|-----------|----------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Zunahme des Verkehrslärms .....</b> | <b>26</b> |
| <b>10</b> | <b>Zusammenfassung .....</b>           | <b>28</b> |
| <b>11</b> | <b>Quellenverzeichnis.....</b>         | <b>31</b> |

## **Tabellen**

|           |                                                                                                   | Seite |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabelle 1 | Immissionsrichtwerte für Sportanlagenlärm gemäß 18. BImSchV.....                                  | 7     |
| Tabelle 2 | Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV.....                                                         | 7     |
| Tabelle 3 | Schalltechnische Orientierungswerte für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005<br>Teil 1 ..... | 9     |
| Tabelle 4 | Immissionsrichtwerte für Anlagenlärm gemäß TA Lärm.....                                           | 10    |
| Tabelle 5 | Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV .....                                     | 12    |

## 1 Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Walsdorf beabsichtigt die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets auf einer zuvor landwirtschaftlich genutzten Fläche am südwestlichen Ortsrand. Der Geltungsbereich umfasst ca. 3,4 ha. Im Norden und Osten grenzt im Bestand Wohnbebauung an. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht wird der Bebauungsplan „Am Sportplatz“ aufgestellt. Das Plangebiet wird über die Lavastraße nordöstlich und die Straße „Am Sportplatz“ nordwestlich des Plangebiets erschlossen. Die Straße „Am Sportplatz“ führt in östliche Richtung zur Bundesstraße 421 (Kölner Straße). Über die Kölner Straße ist in kurzer Entfernung das klassifizierte Straßennetz zu erreichen.

Lärmschutzrelevante Aspekte und Fragestellungen treten inzwischen in nahezu allen Bebauungsplanverfahren auf. Der steigende Bedarf an Wohnraum führt zu einer baulichen Verdichtung, die hohe Anforderungen an die Lösung der Lärmkonflikte stellt; vor allem, wenn schutzbedürftige Wohnnutzungen und lärmintensiven Nutzungen (bspw. Sportanlagen oder Gewerbebetriebe) aufeinandertreffen. Nicht von Lärm betroffene Flächen sind kaum mehr vorhanden. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind daher die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen wie der Lärmimmissionsschutz, zu berücksichtigen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten. Entsprechend dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung müssen von der Planung hervorgerufene Lärmkonflikte (bspw. durch Heranrückende Wohnbebauung an Schallquellen) grundsätzlich durch den Bebauungsplan selbst gelöst werden.

Unmittelbar nordwestlich des Plangebiets grenzt der Fußballplatz der Ortsgemeinde an das geplante Wohngebiet. Der Platz wird von mehreren Sportvereinen bzw. Spielgemeinschaften genutzt. Mit der Lavagrube befindet sich in ca. 100 m Entfernung ein gewerblich genutzter Steinbruch südwestlich des Plangebiets. Bei der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets in direkter Nähe zu der bestehenden Sportanlage und der Lavagrube muss sichergestellt werden, dass keine Einschränkungen des Sportbetriebs sowie der gewerblichen Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms im Plangebiet vorliegen. Aus diesem Grund sind aus schalltechnischer Sicht die Geräuscheinwirkungen durch den Fußballplatz und die Lavagrube zu untersuchen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten.

Mit der Kölner Straße verläuft eine klassifizierte Bundesstraße (B 421) nordöstlich des Plangebiets. Die Ergebnisse der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022<sup>1</sup> zeigen, dass durch die Geräuscheinwirkungen der Bundesstraße 421 innerhalb des Plangebiets keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind und keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Auf eine detaillierte Untersuchung des Verkehrslärms im Plangebiet wird daher verzichtet.

Neben den Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude ist die Zunahme des Verkehrslärms zu untersuchen. Durch die Realisierung von Einzel- und Doppelhäusern werden Mehrverkehre auf den Erschließungsstraßen verursacht. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation werden in Abbildung A01 im Anhang A dargestellt.

---

<sup>1</sup> L<sub>den</sub> kleiner 55 dB(A) und L<sub>Night</sub> kleiner 45 dB(A)

## 2 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (A) Vorentwurf des Bebauungsplans „Am Sportplatz“, Ortsgemeinde Walsdorf, Bearbeitungsstand Januar 2024, WeSt-Stadtplaner GmbH, Ulmen
- (B) Katasterdaten, Gebäudedaten und Höhendaten in digitaler Form, Verbandsgemeinde Gerolstein, übermittelt im November 2022
- (C) Befragung des Sportvereins Walsdorf e. V. mittels Betriebsfragebogen und anschließender telefonischer Abstimmung
- (D) Befragung der Firma Lava Stolz mittels Betriebsfragebogen und Bestandsaufnahme inkl. schalltechnischer Messungen vor Ort am 04. Juli 2023 durch die Konzept dB plus GmbH
- (E) Messbericht 22120-01 vom 31. August 2023, Schalltechnische Messungen, Lavagrube Walsdorf, Konzept dB plus GmbH
- (F) Kartendienst zur Lärmkartierung Rheinland-Pfalz, *Lärmkartierung 2022* (<https://umgebungs-laerm.rlp.de/de/laermkartierung/>), aufgerufen im Bearbeitungszeitraum
- (G) Luftbildaufnahmen des Untersuchungsraums über frei verfügbare Tools: *Google Earth* (<https://www.google.de/intl/de/earth/>), *Google Maps* (<https://www.google.de/maps/>), *Mapillary* (<https://www.mapillary.com>), *HERE Map Creator* (<https://www.mapcreator.here.com>), aufgerufen im Bearbeitungszeitraum

## 3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Zur Ausweisung einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche als allgemeines Wohngebiet wird der Bebauungsplan „Am Sportplatz“, Ortsgemeinde Walsdorf aufgestellt. Die gesetzliche Grundlage für Bebauungspläne ist das

- *Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20. Dezember 2023 [1]*

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sowie die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- *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; 2021 I S. 123), zuletzt geändert am 26. Juli 2023 [2]*

dar. Nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG sind Bereiche mit emissionsträchtigen Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Verkehrswege, gewerbliche Nutzungen) und solche mit immissionsempfindlichen Nutzungen (bspw. überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete) räumlich so zu trennen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden“. Bei der Mehrheit der aktuellen Aufgabenstellungen im Schallimmissionsschutz liegen bei städtebaulichen Planungen keine ausreichend große Abstände

vor, so dass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können und die Untersuchung der Situation erforderlich wird.

Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [3] in Verbindung mit dem
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [4]

konkretisiert. Zur Ermittlung der für die Bewertung maßgeblichen Beurteilungspegel verweist die DIN 18005 u. a. auf lärmtechnische Regelwerke, die speziell für die verschiedenen Lärmarten entwickelt und eingeführt wurden. Die Berechnungsvorschriften sehen Prognoseverfahren vor, die auf validierten Studien und Messungen basieren und in der Regel über den Ergebnissen von Vergleichsmessungen liegen.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sport und Freizeit) sollen wegen der unterschiedlichen Charakteristika der Geräuschquellen und unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### 3.1 Sportanlagenlärm

Die DIN 18005 verweist unter Nr. 7.6.1 für nicht genehmigungsbedürftige Sportanlagen auf die

- *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021* [5].

Für genehmigungsbedürftige Sportanlagen wird auf die

- *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“, vom 26 August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5)* [6]

verwiesen.

Bei der vorhandenen Sportanlage handelt es sich um einen Sportplatz und somit um eine nicht genehmigungsbedürftige Sportanlage, deren Geräuscheinwirkungen anhand der Vorgaben der 18. BImSchV zu beurteilen sind.

Gemäß § 2 der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Auch bei der Planung neuer Wohngebiete ist zu prüfen, ob vorhandene Sportanlagen durch die Realisierung des Planvorhabens mit Einschränkungen rechnen müssen, weil die Rücksichtnahmepflichten verschärft werden.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte für Sportanlagenlärm gemäß 18. BImSchV

| Gebietsart                                                 | Immissionsrichtwert in dB(A)                       |                                             |        |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|
|                                                            | tags außerhalb der<br>Ruhezeiten und im<br>Übrigen | tags innerhalb der<br>Ruhezeit am<br>Morgen | nachts |
| Gewerbegebiete (GE)                                        | 65                                                 | 60                                          | 50     |
| Urbane Gebiete (MU)                                        | 63                                                 | 58                                          | 45     |
| Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)   | 60                                                 | 55                                          | 45     |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55                                                 | 50                                          | 40     |
| Reine Wohngebiete (WR)                                     | 50                                                 | 45                                          | 35     |
| Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (g)          | 45                                                 | 45                                          | 35     |

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV sind dabei auf die Gesamtbelastung durch Sportanlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort Geräusche mehrerer Sportanlagen ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die 18. BImSchV sieht dabei immer die Gesamtlärmbetrachtung vor. Im Untersuchungsgebiet befinden sich neben dem Sportplatz keine weiteren Sportanlagen.

Ebenso soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn bei seltenen Ereignissen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden. Bei seltenen Ereignissen dürfen außerdem Höchstwerte von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden. Nach Anhang 1 Nr. 1.5 sind Ereignisse selten, wenn sie an maximal 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Die für die Beurteilung von Sportlärm relevanten Beurteilungszeiten sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt. Die Ruhezeit von 13.00 - 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 - 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Ist die Nutzung der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend kürzer als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13.00 – 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Tabelle 2 Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV

| Beurteilungszeiten                                               | Bezugszeitraum                       |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Werktag</b>                                                   |                                      |
| Tags außerhalb der Ruhezeiten (08.00-20.00 Uhr)                  | 12 Stunden                           |
| Tags während den Ruhezeiten (06.00-8.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) | jeweils 2 Stunden                    |
| Nachts (22.00-06.00 Uhr)                                         | 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) |

| Beurteilungszeiten                                                                | Bezugszeitraum                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Sonn- und Feiertag</b>                                                         |                                      |
| Tags außerhalb der Ruhezeiten (09.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr)               | 9 Stunden                            |
| Tags während den Ruhezeiten (07.00-9.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) | jeweils 2 Stunden                    |
| Nachts (00.00-07.00 Uhr und 22.00-24.00 Uhr)                                      | 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) |

Dient eine Sportanlage sowohl dem Schulsport als auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Acht zu lassen. Die Beurteilungszeit wird dann um die dem Schulsport zuzurechnende Teilzeit verringert.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der 18. BImSchV aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräusche durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf die in Tabelle 2 aufgeführten Bezugszeiträume und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Dabei ist auf die technisch nicht verstärkte menschliche Stimme kein Zuschlag für Impulshaltigkeit zu erteilen. Zusätzlich gilt bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert wurden, dass für hervorgerufene Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Nach den Vorgaben der 18. BImSchV sind der Sportanlage folgende, bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende, Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche der technischen Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und die sonstigen Nutzer
- Geräusche, die von den Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Gemäß Nr. A.1.2 des Anhangs der 18. BImSchV liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst „dahinter“ ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der 18. BImSchV nicht möglich. Somit wird von vornherein für Wohnnutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Nach Anhang 1 Nr. 1.1 sind Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche

rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Als Berechnungs- und Beurteilungsverfahren ist für die Verkehrsgeräusche die

- *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) [7]*

heranzuziehen.

Für die vorliegende Aufgabenstellung wird ein Fußballspiel mit 150 Zuschauern innerhalb der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag detailliert untersucht und bewertet. Die Nutzung der Sportanlage bspw. für die Sportwoche im Sommer oder private Feiern findet selten statt und stellt daher kein untersuchungsrelevantes Regelereignis dar.

### 3.2 Gewerbelärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Gewerbelärm.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

| Gebietsart                                                                                                               | Orientierungswert in dB(A) |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
|                                                                                                                          | Tags (06.00-22.00)         | Nachts (22.00-06.00) |
| Reine Wohngebiete (WR)                                                                                                   | 50                         | 35                   |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete | 55                         | 40                   |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen                                                                            | 55                         | 55                   |
| Besondere Wohngebiete (WB)                                                                                               | 60                         | 40                   |
| Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)                                 | 60                         | 45                   |
| Kerngebiete (MK)                                                                                                         | 60                         | 45                   |
| Gewerbegebiete (GE)                                                                                                      | 65                         | 50                   |
| Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart     | 45 bis 65                  | 35 bis 65            |

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr, maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde in diesem Zeitraum.

Über die Vorgaben der DIN 18005 hinaus nennt die

- *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5)“ [6]*

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenen Immissionsrichtwerte. Auch bei der Planung neuer Wohngebiete ist zu prüfen, ob vorhandene gewerbliche Nutzungen durch die Realisierung des Planvorhabens mit betrieblichen Einschränkungen rechnen müssen, weil die Rücksichtnahmepflichten verschärft werden.

Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf die Gebietsart Urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005. Da die DIN 18005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen. Die nachfolgende Tabelle listet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Nummer 6.1) auf.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte für Anlagenlärm gemäß TA Lärm

|   | Gebietsart                                                 | Immissionsrichtwert in dB(A) |                      |
|---|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|   |                                                            | Tags (06.00-22.00)           | Nachts (22.00-06.00) |
| a | Industriegebiete (GI)                                      | 70                           | 70                   |
| b | Gewerbegebiete (GE)                                        | 65                           | 50                   |
| c | Urbane Gebiete (MU)                                        | 63                           | 45                   |
| d | Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)   | 60                           | 45                   |
| e | Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55                           | 40                   |
| f | Reine Wohngebiete (WR)                                     | 50                           | 35                   |
| g | Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten              | 45                           | 35                   |

Gemäß Nr. A.1.3 des Anhangs der TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst „dahinter“ ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Somit wird von vornherein für Wohnnutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005, auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Im Umfeld des Plangebiets befinden sich neben der Lavagrube keine weiteren gewerblichen Nutzungen, die relevante Geräuscheinwirkungen im Plangebiet verursachen. Die bestehenden Windenergieanlagen südlich von Zilsdorf weisen so große Abstände auf, dass die Geräusche nicht relevant einwirken. Zudem liegt die Ortsgemeinde Zilsdorf deutlich näher an den Windenergieanlagen. Somit schränkt die Ausweisung des Wohngebiets die Nutzung der Windenergieanlagen auch nicht weitergehend ein.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, – lauteste Nachtstunde – und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben e bis g, muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist über-

schritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Für die vorliegende Aufgabenstellung stellt der Werktag (06.00-22.00 Uhr) den kritischen Beurteilungszeitraum dar, der detailliert untersucht und bewertet wird. In der Nacht finden keine Betriebstätigkeiten in der Lavagrube statt.

### **3.3 Zunahme des Verkehrslärms**

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren und zu beurteilen.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandene Straßen ist für lärmbeeinträchtigten Bereiche außerhalb des Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Lediglich, wenn der Lärmzuwachs völlig geringfügig ist und sich nur unwesentlich auf benachbarte Grundstücke auswirkt, muss die Zunahme des Verkehrslärms nicht in die Abwägung eingestellt werden.

In Anlehnung an die 16. BImSchV, die 18. BImSchV und die TA Lärm, sowie die aktuelle Rechtsprechung können verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms herangezogen werden:

- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht,
- weitere Erhöhung der Lärmbelastung, in Bereichen, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist,
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzwürdigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Eine Beurteilung ausschließlich anhand von Beurteilungspegeln sowie der rechnerischen Zunahme des Verkehrslärms scheidet von vornherein aus, da dadurch der benötigte Bezug zum Einzelfall nicht gewahrt bleibt. So kann beispielsweise eine Zunahme des Verkehrslärms in Ortsrandlage im Einzelfall nicht hinnehmbar sein, selbst wenn Orientierungs- oder Grenzwerte nicht überschritten werden. An einer vielbefahrenen klassifizierten Bundesstraße in einem urbanen Raum kann dagegen eine Zunahme des Verkehrslärms selbst dann noch hinnehmbar sein, wenn Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind und ein Planvorhaben eine weitere Lärmzunahme bedingt. Die Tabelle 5 gibt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wieder.

Tabelle 5 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

| Gebietsart                                                             | Immissionsgrenzwert in dB(A) |                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                        | Tags (06.00-22.00)           | Nachts (22.00-06.00) |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime                        | 57                           | 47                   |
| Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 59                           | 49                   |
| Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)               | 64                           | 54                   |
| Gewerbegebiete (GE)                                                    | 69                           | 59                   |

Die Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht ist besonders beachtenswert. Diese kann eine absolute Planungssperre markieren<sup>2</sup>, sofern nicht andere Belange dem Recht der Anwohner auf Schallschutz entgegenstehen.

#### 4 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Plangebiet liegt im Süden der Ortsgemeinde Walsdorf im Bereich einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 3,4 ha. Im Norden und Osten grenzt bestehende Wohnbebauung an. Das geplante allgemeine Wohngebiet wird über die Lavastraße nordöstlich und die Straße „Am Sportplatz“ nordwestlich des Plangebiets erschlossen. Die Straße „Am Sportplatz“ führt in östliche Richtung zur Bundesstraße 421 (Kölner Straße). Über die Kölner Straße ist in kurzer Entfernung das klassifizierte Straßennetz zu erreichen.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Straße „Am Sportplatz“ befindet sich ein Fußballplatz, der durch den Sportverein Walsdorf e.V. und die Spielgemeinschaft Berndorf, Walsdorf, Hillesheim und Wiesbaum genutzt wird.

Südwestlich des Plangebiets befindet sich eine Lavagrube, welche von der Firma Lava Stolz als Abbaugelände für Lava und Basalt genutzt wird. Das Gelände umfasst ca. 15 ha, auf welchem sich mehrere Brecher und Siebanlagen befinden. Die Lavagrube ist über eine direkte Zufahrtsstraße von der nördlich gelegenen L 29 zu erreichen. Die Zufahrtsstraße verläuft ca. 70 m westlich der Plangebietsgrenze. Das Gelände ist in Richtung Südosten leicht ansteigend.

#### 5 Digitales Simulationsmodell

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Prognoseberechnungen durchgeführt. Ergebnis dieser Berechnungen sind Beurteilungspegel, die mit den maßgeblichen Richtwerten zu vergleichen sind. Zur Durchführung dieser schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wird die Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells erforderlich, welches die reale Situation im Untersuchungsraum in ein abstraktes ComputermodeLL überführt. Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 08. Juli 2024.

<sup>2</sup> BVerwG 4 BN 19.04, Beschluss vom 08. Juni 2004

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt

- die Lage und Höhe der vorhandenen Gebäude in der Umgebung des Plangebiets (aufwendige Anpassungen am Geländemodell) sowie
- die Lage und Höhe der untersuchungsrelevanten Schallquellen mit der entsprechenden Schallemission.

Das Modell wird auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Unterlagen (siehe Kapitel 2) erarbeitet. Ergänzend werden frei verfügbare Luftbilddaufnahmen herangezogen.

## **6 Sportanlagenlärm**

Bei der Untersuchung des Sportanlagenlärms ist die Nutzung des Sportplatzes inklusive der dazugehörigen Einrichtungen und Anlagen schalltechnische relevant.

In diesem schalltechnischen Gutachten wird die bestimmungsgemäße Nutzung des Sportplatzes durch Trainings- und Spielbetrieb untersucht und beurteilt. In seltenen Fällen wird das Vereinsheim für Veranstaltungen oder Feiern bis 24 Uhr genutzt. Nördlich des Vereinsheims befinden sich bereits zwei Wohngebäude in Abständen von 25-40 m innerhalb eines allgemeinen Wohngebiets. Das Durchführen von Feiern, insbesondere mit technisch verstärkter Musik ist daher bereits aufgrund der vorhandenen Wohnbebauung aus immissionsschutzrechtlicher Sicht stark eingeschränkt. Die seltene Durchführung von Veranstaltungen bis 24.00 Uhr kann im Einzelfall zulässig sein. Durch das Plangebiet ist über die bestehende Situation hinaus keine weitergehende Einschränkung zu erwarten. Die nächstgelegene Baugrenze weist einen Abstand von ca. 45 m zum Vereinsheim auf.

### **6.1 Beschreibung der Sportanlage**

Der Sportplatz an der Straße „Am Sportplatz“ wird vom SV Walsdorf e. V. und von der SG Berndorf, Walsdorf, Hillesheim, Wiesbaum genutzt. Angaben zu den Aktivitäten des Vereins und der Spielgemeinschaft wurden durch den Vorstand des SV Walsdorf übermittelt und abgestimmt.

Unter der Woche (Montag bis Freitag) findet in den Abendstunden (17.00 - 21.00 Uhr) regelmäßig Fußballtraining verschiedener Mannschaften statt. Fußballspiele werden an Samstagen zwischen 14.00 und 18.00 Uhr und an Sonntagen zwischen 12.00 und 15.00 Uhr ausgetragen. Die Sportanlage verfügt über eine Beschallungsanlage. Die Lautsprecher sind in der Nähe der beiden südlichen Eckfahnen des Sportplatzes montiert.

Samstagnachmittag werden 2 bis 3 Jugendspiele (Bambini bis A-Jugend) oder 1 bis 2 Spiele der Senioren-Mannschaften ausgetragen. Bei Jugendspielen sind zwischen 20 und 40 Zuschauer anwesend. Bei Spielen der Senioren-Mannschaften ist mit einer höheren Zuschauerzahl von 100 bis 250 Personen zu rechnen. An Sonntagen finden in der Regel bis zu 2 Spiele statt. Dabei wird ein Spiel innerhalb der Ruhezeit am Sonntagmittag (13.00-15.00 Uhr) durchgeführt. Zuschauerzahlen von mehr als 150 Zuschauern sind nur sehr selten bei Spielen innerhalb der Ruhezeit zu erwarten. Während des Trainings- und Spielbetriebs wird im öffentlichen Straßenraum in der näheren Umgebung (am Straßenrand der Straße „Am Sportplatz“ sowie südwestlich des Sportplatzes) geparkt.

Zur schalltechnischen Beurteilung des Sportanlagenlärms im Plangebiet wird ein Spiel innerhalb der Ruhezeit am Sonntagmittag untersucht und beurteilt. Während des Beurteilungszeitraums wird ein durchgehender

Spielbetrieb mit 150 Zuschauern und Nutzung der Beschallungsanlage berücksichtigt. Sofern bei diesem Szenario die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten werden, ist die Einhaltung auch während des Trainingsbetriebs und weiteren Spielbetriebs (bspw. Samstag/Sonntag außerhalb der Ruhezeiten) sichergestellt. Dies ist in den deutlich niedrigeren Emissionsansätzen für den Trainingsbetrieb sowie den längeren Beurteilungszeitraum außerhalb der Ruhezeiten begründet. Bei dem untersuchten Spiel in der Ruhezeit am Sonntagmittag handelt es sich aus schalltechnischer Sicht somit um den „Worst Case“.

Dargestellt sind im Folgenden die Annahmen für das Szenario „**Spiel Sonntagmittag**“ (13.00 - 15.00 Uhr). Im schalltechnischen Modell werden berücksichtigt:

- Fußballspiel auf dem Sportplatz zwischen 13.00 und 15.00 Uhr (SP01/SR01)
- Kommunikationsgeräusche von 150 Zuschauern zwischen 13.00 und 15.00 Uhr (ZU01)
- Nutzung der Beschallungsanlagen mit einer Dauer von 30 Minuten zwischen 13.00 und 15.00 Uhr (BA01)
- Parkbewegungen von 80 Pkw zwischen 13.00 und 15.00 Uhr (P01)

Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind der Abbildung A03 im Anhang A zu entnehmen.

## 6.2 Emissionsdaten

### Kommunikationsgeräusche Spieler

Für die Kommunikationsgeräusche der Spieler während des Spielbetriebs wird der Ansatz „Spieler auf das gesamte Spielfeld verteilt“ nach [8] in Ansatz gebracht. Der zu berücksichtigende Schallleistungspegel  $L_{WA}$  beträgt:

- Spieler 94,0 dB(A).

Die Objekthöhe wird mit 1,6 m über Grund angenommen.

### Schiedsrichterpfiffe

Für die Schiedsrichterpfiffe während des Spielbetriebs wird der Ansatz „Schiedsrichterpfiffe auf das gesamte Spielfeld verteilt“ nach [8] herangezogen. Der zu berücksichtigende Schallleistungspegel  $L_{WA}$  ist abhängig von der Zuschauerzahl  $n$  und wird ab einer Anzahl an Zuschauern über 30 wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = 98,5 \text{ dB} + 3 \log(1 + n) \text{ dB}$$

Bei einer angenommenen Zuschauerzahl von 150 für das Szenario „Spiel Sonntagmittag“ beträgt der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  105,0 dB(A). Die Objekthöhe wird mit 1,6 m über Grund angenommen.

### Kommunikationsgeräusche Zuschauer

Die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer werden mit dem Ansatz „Zuschauer auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt“ für Fußballspiele berücksichtigt. Der Emissionsansatz nach [8] ist ebenfalls von der Zuschauerzahl  $n$  abhängig. Der Schallleistungspegel für die Zuschauer wird nach folgenden Formeln berechnet:

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \log(n) \text{ dB für } n \leq 500$$

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 8 \times 10^{-5} \times n \text{ dB} + 10 \log(n) \text{ dB für } n > 500$$

Bei einer Zuschauerzahl von 150 Personen beträgt der anzusetzende Schallleistungspegel 101,8 dB(A).

Die Objekthöhe wird mit 1,6 m über Grund angenommen.

### **Beschallungsanlage**

Die Schallleistung der Beschallungsanlage, die während der Fußballspiele eingesetzt wird, wird durch den Ansatz „Beschallungsanlage an einem Fußballplatz“ [9] abgeleitet. Die Schallleistung wurde durch Messungen bestimmt und ist in der Bibliothek des Berechnungsprogramms SoundPLAN hinterlegt. Der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  der Beschallungsanlage beträgt:

- Beschallungsanlage 106,7 dB(A).

Die Beschallung der Sportanlage erfolgt über zwei Lautsprecher, die im Bereich der südwestlich gelegenen Eckfahnen des Sportplatzes montiert sind. Für die Lautsprecher wird eine standardisierte Richtwirkung in Ansatz gebracht. Die Schallleistung der Beschallungsanlage wird auf beide Lautsprecher gleichmäßig aufgeteilt. Je Lautsprecher werden 103,7 dB(A) berücksichtigt. Während der Fußballspiele wird eine Nutzungsdauer der Anlage von 30 Minuten umgesetzt.

### **Parkvorgänge von Pkw**

Nach der Parkplatzlärmstudie [10] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird ein Ausgangsschallleistungspegel  $L_{W0}$  von 63,0 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeit B, Parkplatzart  $K_{PA}$ , Durchfahrtanteil  $K_D$ , Fahrbahnoberflächen  $K_{StrO}$  und Impulshaltigkeit  $K_I$  angesetzt.

Es wird für den Parkplatz die Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ mit einem Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA} = 0,0$  dB gewählt, für die Impulshaltigkeit  $K_I = 4,0$  dB und für die Straßenoberflächen  $K_{StrO} = 0,0$  dB in Ansatz gebracht. Eine Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs von 4,6 dB ist ebenfalls berücksichtigt.

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

### **Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen**

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkzeiten bzw. Bewegungen erfolgt eine Korrektur ( $dL_w$ ) für die jeweiligen maßgeblichen Beurteilungszeiträume. Im Anhang sind die Korrekturen als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dargestellt. Die Korrektur wird wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (sonntags 2 h)

$$dL_w(L_{rMi}) = 10 \log \left( \frac{\text{Anzahl der Einwirkzeit bzw. Bewegungen gesamt [h]}}{2} \right)$$

Die Schallquellen werden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Im Anhang B sind in der Tabelle B01 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

### **Spitzenpegel**

Als maßgeblicher Spitzenpegel wird nach [8] der Schiedsrichterpfiff mit einem Schallleistungspegel von 118 dB(A) berücksichtigt. Schalltechnisch untergeordnet sind die kurzzeitigen Geräuschspitzen, die durch das Türemschließen von Pkw mit einem Schallleistungspegel von 97,5 dB(A) nach [10] auftreten.

Das Schallberechnungsprogramm sucht automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Quellbereich und ermittelt den Spitzenpegel.

Die Ausbreitungsberechnung zu den Spitzenpegeln ist für einen ausgewählten Immissionsort in Tabelle B02 aufgeführt.

### **6.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen**

Die Immissionsprognose von Sportanlagenlärm erfolgt abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV. Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird dem Stand der Technik entsprechend als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999 [11]

verwendet.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. Es wird zwischen dem allgemeinen Verfahren (frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich) und dem alternativen Verfahren (frequenzunabhängiger Berechnung) unterschieden. Im vorliegenden Fall wird das allgemeine Verfahren herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird großräumig ein Wert von 0,8 (überwiegend schallweicher Boden) in Ansatz gebracht.

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen Schallimmissionen weisen bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen zum Teil erhebliche Schwankungen auf. In der Regel werden die höchsten Pegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) ermittelt. Der über einen längeren Zeitraum, d. h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte Schalldruckpegel ist im Allgemeinen kleiner als der Mittwind-Mittelungspegel. Je näher die Schallquelle am Immissionsort liegt, umso geringer wirken sich meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung aus. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für den Sportanlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ( $C_0 = 0$  dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Rasterlärmkarten bei freier Schallausbreitung in den Höhen 2,0 m, 5,0 m und 8,0 m sowie eine Einzelpunktberechnung und Gebäudelärmkarte berechnet. Die Beurteilungspegel werden für Sportanlagenlärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster

berechnet. Dabei werden Schallreflexionen bis zur dritten Reflexion berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors wird eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### **6.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse**

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A04 und A05 im Anhang A dargestellt.

Abbildung A04 Sportanlagenlärm, Szenario „Spiel Sonntagmittag“, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Mittag

Abbildung A05 Sportanlagenlärm, Szenario „Spiel Sonntagmittag“, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Mittag

In den Abbildungen werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel je Raster bzw. Fassadenpunkt ausgegeben. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass auf Flächen bzw. an Fassaden, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete für den Zeitbereich Sonntagmittag innerhalb der Ruhezeit zwischen 13.00 - 15.00 Uhr von 55 dB(A) einhalten. Überschreitungen werden durch gelbe und orange Farben dargestellt. Des Weiteren werden die Beurteilungspegel in Form von Pegeltabellen dargestellt. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die jeweilige Schutzwürdigkeit und die maßgeblichen Immissionsrichtwerte bzw. Spitzenpegel für den entsprechenden Beurteilungszeitraum angegeben. In der 1. Spalte wird das jeweilige Geschoss angegeben. In der 2. Spalte sind die Beurteilungspegel und in der 3. Spalte der Spitzenpegel dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. Spitzenpegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

#### **6.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

Während eines Fußballspiels am Sonntagmittag (13.00 – 15.00 Uhr) wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten (WA) im überwiegenden Teil des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten. Die Beurteilungspegel liegen im Bereich der Baugrenzen zwischen 42 dB(A) im Südosten des Plangebiets und 57 dB(A) im Nordwesten angrenzend an die Sportanlage. In räumlicher Nähe zum Fußballplatz wird der Immissionsrichtwert um 2 dB überschritten.

Am berücksichtigten Immissionsort nächstgelegen zur Sportanlage werden Spitzenpegel von 74 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) wird sicher eingehalten.

Aufgrund der Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwerts ist ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten. Das Schallschutzkonzept ist in Kapitel 8 dieses Gutachtens aufgeführt.

### **7 Gewerbelärm**

Bei der Untersuchung des Gewerbelärms sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch den Abbaubetrieb der Firma Lava Stolz in der Lavagrube schalltechnisch relevant. Die Lage der Lavagrube kann der Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

## 7.1 Beschreibung des Betriebs

Die Firma Lava Stolz ist im Tagebau tätig. Das Abbaugelände in Walsdorf dient der Gewinnung von Lava und Basalt. Das Betriebsgrundstück der Firma Lava Stolz liegt südlich des Plangebiets und umfasst eine Fläche von ca. 150.000 m<sup>2</sup>. Die Lavagrube ist über eine direkte Zufahrtsstraße von der L 29 zu erreichen. Die Zufahrt auf das Gelände erfolgt aus Richtung Norden. Das Betriebsgelände selbst ist in drei Teilbereiche gegliedert. Der Abbau findet innerhalb der Lavagrube (Teilbereich 1) statt. Der Abbaubereich liegt überwiegend tiefer als die Abbruchkante (Teilbereich 2), auf der ein Brecher und eine Siebanlage zur Vorsortierung des Materials errichtet sind. Weiter nordöstlich werden die vorsortierten Materialien weiter aufbereitet und gelagert (Teilbereich 3).

Am Standort in Walsdorf sind während der Betriebstätigkeiten zwischen 06.00 und 18.00 Uhr 4 Mitarbeiter beschäftigt. Der Betrieb verfügt über mehrere Baumaschinen (Bagger, Radlader) sowie Produktionsanlagen (Brecher und Siebanlagen). Die durch Sprengung gelösten Rohmaterialien werden mittels Radlader zu den Anlagen transportiert. Darüber hinaus kommen die Baumaschinen für die Beladung von Lkw zum Einsatz, welche fertige Endprodukte von der Lavagrube abtransportieren.

## 7.2 Beschreibung der Betriebsvorgänge

In der Lavagrube sind 4 Mitarbeiter tätig. Diese gelangen mit privaten Pkw am Morgen zum Betriebsgelände und verlassen dieses nach Feierabend am Nachmittag oder Abend wieder. Die Geräusche durch den Betrieb der Lavagrube werden primär durch die Produktionsanlagen und Baumaschinen hervorgerufen. Dabei handelt es sich um zwei Brecher und Siebanlagen sowie Radlader:

- Siebanlage Powerscreen Warrior 800
- Siebanlage Powerscreen Chieftain 1400 inkl. Brecher
- Brecher Mobicat MC 120Z
- Radlader Liebherr L 566
- Radlader Liebherr L 580

Der Brecher Mobicat befand sich während der im Vorfeld durchgeführten schalltechnischen Messungen (E) auf der Abbruchkante im zentralen Bereich der Lavagrube. Die Siebanlagen waren im Nordosten der Lavagrube südlich und nördlich der Lkw-Waage aufgestellt. Die Geräuscheinwirkungen der Radlader beim Befüllen der Siebanlagen sind in den Messungen ebenfalls erfasst worden. Die Produktionsanlagen sind an einem betriebsintensiven Tag dauerhaft in Betrieb. Die Betriebszeit der Radlader beträgt in Summe 6 Stunden. Darüber hinaus befahren 90 Lkw das Betriebsgelände, um Lava und Basalt zu laden. Die leeren Lkw werden im Bereich der Waage am Eingang des Betriebsgeländes gewogen und mittels der Radlader beladen. Anschließend werden die beladenen Lkw erneut gewogen bevor sie das Betriebsgelände wieder verlassen.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

### Tageszeit (06.00-22.00 Uhr):

- 8 Zu- bzw. Abfahrten von Pkw zwischen 06.00 und 20.00 Uhr, davon 4 Zufahrten vor 07.00 Uhr (ZA01)
- 180 Zu- bzw. Abfahrten von Lkw zwischen 06.00 und 20.00 Uhr, davon 30 Zu- bzw. Abfahrten vor 07.00 Uhr (ZA02)
- Dauerhafter Betrieb der Siebanlage Powerscreen Warrior 800 zwischen 06.00 und 18.00 Uhr (A01)

- Dauerhafter Betrieb der Siebanlagen inkl. Brecher (u. a. Powerscreen Chieftain 1400) zwischen 06.00 und 18.00 Uhr (A02)
- Dauerhafter Betrieb des Brechers Mobicat MC 120Z zwischen 06.00 und 18.00 Uhr (A03)
- Arbeiten mit Radladern für die Dauer von insgesamt 6 Stunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr, davon 30 Minuten vor 07.00 Uhr (A04)

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A06 im Anhang A entnommen werden.

### 7.3 Emissionsdaten

#### Fahrbewegungen von Pkw

Für das Fahrgeräusch von Pkw ist nach [12] ein längenbezogener Schallleistungspegel  $L'_{WA}$  wie folgt zu berücksichtigen:

- Pkw Fahrbewegung 47,5 dB(A)/(m·h)

Die Geräusche von Pkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund umgesetzt.

#### Fahrbewegungen von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahr- und Rangierbewegungen der andienenden Lkw als Linienschallquellen umgesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte [12] und [13]. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schallleistungspegel  $L'_{WA,1h}$ , bezogen auf eine Stunde, anzusetzen:

- Lkw < 105 kW 62,0 dB(A)/(m·h)
- Lkw ≥ 105 kW 63,0 dB(A)/(m·h).

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63 dB(A)/(m·h) heranzuziehen.

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

#### Maschinen und Anlagen innerhalb der Lavagrube

Da für die Brecher- und Siebanlagen keine standardisierten Angaben zur Schallleistung zur Verfügung gestellt werden konnten, sind Schalldruckpegelmessungen in der Lavagrube und im Plangebiet durchgeführt worden. Die Messergebnisse sind in einem separaten Messbericht (E) dokumentiert worden. Die in den nachfolgenden Unterpunkten aufgeführten Angaben zur Schallleistung beziehen sich auf Punktschallquellen. Die Modellbildung ist so vorgenommen worden, dass die Schallquellen vereinfacht abgebildet werden. Zum einen sind die Anlagen nicht ortsfest und werden bei Bedarf und in Abhängigkeit von logistischen Anforderungen an unterschiedlichen Orten aufgestellt. Die Berücksichtigung einer richtungsbezogenen Schallleistung durch eine detaillierte Modellierung kann somit bei einer Neuausrichtung bzw. für einen anderen Aufstellort zu einer zu niedrigen Berechnung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet führen.

Zudem sind die Messergebnisse aus dem Plangebiet zur Validierung des Modells herangezogen worden. Die Messergebnisse im Plangebiet werden mit dem vereinfachten Modell gut abgebildet. Ein zuvor verwendetes detailliertes Modell wies keine ähnlich gute Übereinstimmung auf. Eine detaillierte Beschreibung der Schallleistung der einzelnen Anlagen ist nachfolgend aufgeführt.

#### **Betrieb der Siebanlage „Powerscreen Warrior 800“**

Für die schalltechnischen Berechnungen wird die Siebanlage „Powerscreen Warrior 800“ als Punktschallquelle umgesetzt. Der Emissionsansatz wird dem Messbericht 22120-01 (E) entnommen. An dem Tag, an dem die schalltechnischen Messungen in der Lavagrube stattfanden, entsprach die Auslastung der Lavagrube durch Urlaubszeiten, Krankenstand und allgemeiner Sommerpause nicht einem hochfrequentierten Tag. Um diesen Umstand ausreichend zu berücksichtigen, wird ein Zuschlag von 2 dB auf die aus den Messergebnissen ermittelte Schallleistung erteilt. Damit sind auch betriebsintensive Tage ausreichend erfasst. Unter Berücksichtigung des genannten Zuschlags wird folgender Schallleistungspegel  $L_{WA}$  angesetzt:

- Siebanlage „Powerscreen Warrior 800“ 112,9 dB(A)

Die Höhe der Schallquelle wird mit 4,0 m über Grund angenommen.

#### **Betrieb der Siebanlage inkl. Brecher „Powerscreen Chieftain 1400“**

Für die schalltechnischen Berechnungen wird die Siebanlage inklusive Brecher „Powerscreen Chieftain 1400“ als Punktschallquelle umgesetzt. Der Emissionsansatz wird dem Messbericht 22120-01 (E) entnommen. An dem Tag, an dem die schalltechnischen Messungen in der Lavagrube stattfanden, entsprach die Auslastung der Lavagrube durch Urlaubszeiten, Krankenstand und allgemeiner Sommerpause nicht einem hochfrequentierten Tag. Um diesen Umstand ausreichend zu berücksichtigen, wird ein Zuschlag von 2 dB auf die aus den Messergebnissen ermittelte Schallleistung erteilt. Damit sind auch betriebsintensive Tage ausreichend erfasst. Unter Berücksichtigung des genannten Zuschlags wird folgender Schallleistungspegel  $L_{WA}$  angesetzt:

- Siebanlage inkl. Brecher „Powerscreen Chieftain 1400“ 112,8 dB(A)

Die Höhe der Schallquelle wird mit 3,0 m über Grund angenommen.

#### **Betrieb des Brechers „Mobicat MC 120Z“**

Für die schalltechnischen Berechnungen wird der Brecher „Mobicat MC 120Z“ als Punktschallquelle umgesetzt. Der Emissionsansatz wird dem Messbericht 22120-01 (E) entnommen. An dem Tag, an dem die schalltechnischen Messungen in der Lavagrube stattfanden, entsprach die Auslastung der Lavagrube durch Urlaubszeiten, Krankenstand und allgemeiner Sommerpause nicht einem hochfrequentierten Tag. Um diesen Umstand ausreichend zu berücksichtigen, wird ein Zuschlag von 2 dB auf die aus den Messergebnissen ermittelte Schallleistung erteilt. Damit sind auch betriebsintensive Tage ausreichend erfasst. Unter Berücksichtigung des genannten Zuschlags wird folgender Schallleistungspegel  $L_{WA}$  angesetzt:

- Brecher „Mobicat MC 120Z“ 116,8 dB(A)

Die Höhe der Schallquelle wird mit 4,0 m über Grund angenommen.

### **Einsatz eines Radladers**

Für die Berechnung wird der Einsatz eines Radladers auf dem Betriebsgelände als Flächenschallquelle umgesetzt. Der Emissionsansatz wird dem technischen Bericht [14] entnommen, wonach folgender Schallleistungspegel  $L_{WA}$  anzusetzen ist:

- Radlader 104,4 dB(A)

Die Höhe der Schallquelle wird mit 2,0 m über Grund angenommen.

### **Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen**

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Fahrbewegungen auf eine Bewegung je Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen, wie dem Betrieb der Produktionsanlagen, auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur ( $dL_w$ ) für den Zeitbereich Tag (06.00-22.00 Uhr). Die Korrektur wird wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dL_w(L_rT) = 10 \cdot \log \left( \frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Die Schallquellen werden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind den Abbildungen A02 und A03 im Anhang A zu entnehmen. Im Anhang B sind in der Tabelle B03 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

### **Spitzenpegel**

Am Tag werden maßgebliche Spitzenpegel durch die Produktionsanlagen (Brecher und Siebanlagen) durch das Aufprallgeräusch von Gesteinen auf Metall hervorgerufen. Gemäß (E) wird für die Siebanlage „Powerscreen Warrior 800“ ein Maximalpegel von 127,7 dB(A) berücksichtigt. Bei den Messungen der weiteren Anlagen sind deutlich niedrigere Geräuschspitzen erfasst worden. Zur ausreichenden Berücksichtigung möglicher Spitzenpegel wird der Maximalpegel von 127,7 dB(A) auch für die Siebanlagen inkl. Brecher (u. a. „Powerscreen Chieftain 1400“) den Brecher „Mobicat MC 120Z“ berücksichtigt. Nach [14] werden durch Arbeiten mit Radladern kurzzeitige Geräuschspitzen von 111,9 dB(A) hervorgerufen.

Das Schallberechnungsprogramm sucht automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

Die Ausbreitungsberechnung zu den Spitzenpegeln ist für einen ausgewählten Immissionsort in Tabelle B04 aufgeführt.

## 7.4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Anlagenlärm erfolgt nach A.2.3 der TA Lärm (detaillierte Prognose). Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999 [11]

herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. Es wird zwischen dem allgemeinen Verfahren (frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich) und dem alternativen Verfahren (frequenzunabhängiger Berechnung) unterschieden. Im vorliegenden Fall wird das allgemeine Verfahren herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird im Bereich der Lavagrube ein Wert von 0,1 (schallharter Boden) in Ansatz gebracht. Im Bereich des Plangebiets und der umliegenden Freiflächen wird ein Wert von 0,8 (überwiegend schallweicher Boden) berücksichtigt.

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen Schallimmissionen weisen bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen zum Teil erhebliche Schwankungen auf. In der Regel werden die höchsten Pegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) ermittelt. Der über einen längeren Zeitraum, d. h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte Schalldruckpegel ist im Allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel. Je näher die Schallquelle am Immissionsort liegt, umso geringer wirken sich meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung aus. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ( $C_0 = 0$  dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Rasterlärmkarten (ohne geplante Neubauten innerhalb des Plangebiets) berechnet. Dabei erfolgt die Berechnung geschossweise in 2 m, 5 m und 8 m Höhe über dem Gelände berücksichtigt. Zusätzlich werden Einzelpunktberechnungen an der südlichen Baugrenze durchgeführt. Die Beurteilungspegel werden für Anlagenlärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster berechnet. Dabei werden Schallreflexionen bis zur dritten Reflexion berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors wird eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Zur Berücksichtigung der Störwirkung impulshaltiger Geräusche wird immissionsseitig ein Zuschlag  $K_1$  von 3 dB erteilt. Der Zuschlag ist aus den Messergebnissen im Plangebiet abgeleitet (E). Dort waren die Aufprallgeräusche der Steine aus den Siebanlagen und dem Brecher wahrnehmbar.

## 7.5 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A07 Gewerbelärm, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Tag

Abbildung A08 Gewerbelärm, Rasterlärmkarte, stockwerksweise, Beurteilungspegel Tag

In den Abbildungen werden die Geräuscheinwirkungen je Rasterpunkt ausgegeben. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass auf Flächen, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die den Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag einhalten. Überschreitungen werden durch gelbe Farben dargestellt. Zusätzlich sind in Abbildung A07 die Beurteilungspegel an zwei Immissionsorten an den südlichen Baugrenzen in Form von Pegeltabellen dargestellt. In der 1. und 2. Zeile der Pegeltabelle (grün hinterlegt) sind Informationen zum Immissionsort enthalten (Immissionsortbezeichnung, Gebietsnutzung, maßgeblicher Immissionsrichtwert sowie der maßgebliche Spitzenpegel für den Beurteilungszeitraum Tag). In der 1. Spalte wird das jeweilige Geschoss angegeben. In den folgenden Spalten werden die ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

## 7.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am **Tag** betragen die Beurteilungspegel zwischen 50 dB(A) in einem kleinen Teilbereich im Norden und 59 dB(A) im Südwesten des Plangebiets. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird bis zu 4 dB überschritten.

Die ermittelten Spitzenpegel betragen zwischen 60 und 63 dB(A). Der zulässige Spitzenpegel von 85 dB(A) wird im gesamten Plangebiet sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Aufgrund der teilweise hohen Lage der Schallquellen und der topografischen Gegebenheiten werden mit zunehmender Gebäudehöhe bis zu 4 dB höhere Beurteilungspegel im 2. Obergeschoss als im Erdgeschoss ermittelt. Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden aufgrund der deutlichen Geräuschzunahmen in den oberen Stockwerken flächig für jedes einzelne Stockwerk dargestellt und beurteilt.

### Erdgeschoss

Auf Höhe des Erdgeschosses (2 m Höhe über dem Gelände) werden im Bereich der Baugrenzen Beurteilungspegel bis 54 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert wird auf Höhe des Erdgeschosses im gesamten Plangebiet eingehalten.

### 1. Obergeschoss

Auf Höhe des 1. Obergeschosses (5 m über dem Gelände) werden Beurteilungspegel bis 56 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird geringfügig bis 1 dB überschritten. Da bei der Beurteilung nach TA Lärm auf ganze Dezibel zu runden ist, ist die „Richtwertlinie“ (55,49 dB(A)) in der Abbildung ergänzt. Die Überschreitung der Richtwertlinie ist auf kleine Teilflächen innerhalb der Baugrenzen beschränkt.

Auf Höhe des 1. Obergeschosses (5 m über dem Gelände) sind die Überschreitungen auf kleine Teilflächen im Südwesten und Südosten des Plangebiets beschränkt. Die Überschreitungen betragen bis 1 dB(A). Überschreitungen bis 1 dB(A) lassen sich unter den nachfolgend aufgeführten Voraussetzungen als hinnehmbar einstufen.

Die TA Lärm führt unter Nr. 3.2.1 auf, dass bei bestehender Vorbelastung die Genehmigung einer Anlage auch dann nicht untersagt werden soll, wenn die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung um 1 dB(A) überschritten werden. In Anlehnung an Nr. 3.2.1 TA Lärm wird die vorliegende Überschreitung als hinnehmbar eingestuft. Dies ist darin begründet, dass die dargestellten Geräuscheinwirkungen ausschließlich

an sehr betriebsintensiven Tagen und unter Berücksichtigung schallausbreitungsgünstiger Mitwindbedingungen (von der Lavagrube zum Plangebiet) erreicht werden. Durch die Berücksichtigung eines emissionsseitigen Zuschlags von 2 dB(A) und eines Impulzzuschlags von 3 dB(A) ist zudem sichergestellt, dass auch besonders störende Geräuscheinwirkungen durch die Geräuschprognose hinreichend abgedeckt sind. Ein dauerhaftes Einhalten von 56 dB(A) auf Höhe des 1. Obergeschosses ist somit im gesamten Plangebiet sichergestellt. Schallschutzmaßnahmen gegen den einwirkenden Gewerbelärm werden bis auf Höhe des 1. Obergeschosses somit nicht erforderlich.

## 2. Obergeschoss

Die kritische Berechnungshöhe liegt auf Höhe des 2. Obergeschosses (8 m über dem Gelände). Die Beurteilungspegel liegen auf Höhe des 2. Obergeschosses bei bis zu 59 dB(A) im Bereich der Baugrenzen der südlichen Baufelder. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird bis zu 4 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen auf Höhe der Obergeschosse kann die schalltechnische Situation nicht uneingeschränkt als verträglich eingestuft werden.

## **7.7 Aussagen zur Prognose**

Bei der Untersuchung des Anlagenlärms wird von einer hohen Auslastung der Lavagrube ausgegangen, um auch für einen besonders betriebsintensiven Tag den Schutz der Anwohner vor Lärm zu gewährleisten. Ebenso werden im Modell im Hinblick auf Emissionszeiten und -daten konservative Annahmen getroffen. Alle Emissionsdaten der berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten und validierten Studien sowie durchgeführten Messungen. Es handelt sich mitunter um maximale Annahmen, da die Schallleistungspegel teilweise aus veröffentlichten Studien aus dem Jahr 1995 stammen und technische Neuerungen in den Ansätzen nicht enthalten sind. Entwicklungsabsichten der Betriebe werden in einem ausreichenden Maß bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Dabei werden alle topografischen und baulichen Gegebenheiten, die nach dieser Richtlinie einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt. Die Schallausbreitung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ( $C_0 = 0$  dB).

Die Qualität der Prognose ist maßgeblich von der Genauigkeit der Eingangsgrößen, der Nutzungsangaben und der Modellierung abhängig. Derzeit gibt es keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur Kennzeichnung der Qualität von Schallimmissionsprognosen. Eine Berechnung einer Standardabweichung oder sonstiger statistischer Kenngrößen ist durch die Komplexität der modellierten Situationen (u. a. Gebäudeabschirmung, Reflexionen, Eingangsdaten, Ungenauigkeiten der DIN ISO 9613-2) nicht möglich.

Die Qualität der Prognose kann somit nur abgeschätzt werden. Durch das Heranziehen konservativer Annahmen, die Berücksichtigung emissions- und immissionsseitiger Zuschläge, die detaillierte Modellierung und das Heranziehen des Stands der Technik bezüglich der Ausbreitungsberechnung ist insgesamt davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

## 8 Schallschutzkonzept

### Sportanlagenlärm

Während eines Fußballspiels am Sonntagmittag (13.00 – 15.00 Uhr) wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten (WA) in räumlicher Nähe zum Fußballplatz um 2 dB überschritten. Die Überschreitungen betreffen alle Stockwerke. Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwerts ist die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Nach den Vorgaben der 18. BImSchV sind die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster einzuhalten. Passive Schallschutzmaßnahmen, wie bspw. der Einbau von Schallschutzfenstern, greifen erst dahinter und kommen daher nicht in Betracht. Es kommen nur aktive Schallschutzmaßnahmen in Betracht, die die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung verringern. Dabei kann es sich unter anderem um die Errichtung von Schallschutzwänden oder -wällen oder auch grundrissorientierende Maßnahmen handeln.

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen sind aufgrund der räumlich beengten Situation (Lage der Erschließungsstraße) und vor städtebaulichen Gesichtspunkten nicht zu empfehlen. Aus diesem Grund ist an den von Überschreitungen des Immissionsrichtwerts durch Sportanlagenlärm betroffenen schutzwürdigen Räumen eine Grundrissorientierung vorzusehen.

Als schutzbedürftig nennt die

- DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" mit den Teilen DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", vom Januar 2018 [15]

insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büro- und Praxisräume. Als nicht schutzbedürftig werden Kochküchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil sie nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen genutzt werden.

In Bereichen, in denen der Immissionsrichtwert überschritten ist (vgl. Abbildung A04 gelb eingefärbter Bereich), wird eine Grundrissorientierung notwendig. Eine Grundrissorientierung ist in der Art erforderlich, dass sich an schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlafräume, Kinderzimmer, Wohnzimmer etc.) keine offene Fenster befinden dürfen. Die Belichtung dieser Räume durch feststehende Glaselemente ist möglich. Die Anordnung von nicht schutzbedürftigen Räumen (bspw. Bäder, Kochküchen) ist in diesem Bereich ebenfalls möglich.

Anhand der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden der beispielhaften Bebauung wird ersichtlich, dass durch die Errichtung der Wohngebäude etwas abgerückt von der nördlichen Baugrenze die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können (vgl. Abbildung A05 Gebäude 3) bzw. sich eine notwendige Grundrissorientierung auf eine Fassade beschränkt (Gebäude 1). Der Ausschluss von offenbaren Fenstern an der Nordfassade eines Wohngebäudes kann durch eine entsprechende Grundrissgestaltung ohne aufwendige bauliche Maßnahmen durchgeführt werden.

## Gewerbelärm

Durch den Betrieb der Lavagrube wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete am Tag auf Höhe des 2. Obergeschosses um bis zu 4 dB überschritten. Aufgrund der Überschreitungen des Immissionsrichtwerts werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Auch nach den Vorgaben der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster einzuhalten. Passive Schallschutzmaßnahmen kommen daher für den Schutz vor Gewerbelärm ebenfalls nicht in Betracht.

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen sind aufgrund der Entfernung und hohen Lage der Schallquellen (Brecher im Bereich der Abbruchkante) und der topografischen Situation als Schallschutzmaßnahme ungeeignet und nicht verhältnismäßig.

Von Überschreitungen sind größere Bereiche von 2 Baufeldern betroffen. In diesen Bereichen ist zu erwarten, dass eine Grundrissorientierung, also die Ausrichtung nicht schutzbedürftiger Räume wie Bäder oder den Einbau von nicht offenbaren Fenstern, die nur der Belichtung dienen, an mehreren Gebäuden und für mehrere Fassaden je Gebäude vorzusehen ist. Maßnahmen in dieser Dimension werden bei aufwendigen städtebaulichen Projekten in urbanen Räumen stellenweise realisiert. Für Einfamilienhausbebauung ist diese Maßnahmen sehr restriktiv und daher ungeeignet.

In den von Überschreitungen betroffenen Bereichen auf Höhe des 2. Obergeschosses ist durch entsprechende Festsetzung der zulässigen Geschosshöhen und Gebäudehöhen die Ausbildung eines 2. OG auszuschließen. Die Höhe der maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm (Fenstermitte) darf maximal 6,0 m über dem aktuellen Gelände betragen.

Die von Überschreitungen betroffenen Bereiche sind in Abbildung A08 (2. Obergeschoss gelber Bereich) dargestellt.

## **9 Zunahme des Verkehrslärms**

Bei städtebaulichen Planungen ist die Zunahme des Verkehrslärms grundsätzlich in die Abwägung zur Bauleitplanung einzustellen. Im städtebaulichen Verfahren ist zu ermitteln, wie sich die zusätzlichen Verkehre des Planvorhabens auf das bestehende Straßennetz verteilen und ob durch die zusätzlichen Verkehre unzumutbare Geräuscheinwirkungen an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen entstehen. Dabei hat die Beurteilung die Umstände des Einzelfalls entsprechend zu würdigen.

Das Plangebiet wird über die Straßen „Am Sportplatz“ und die Lavastraße erschlossen. Die Straße „Am Sportplatz“ bündelt die Verkehre der Anwohnerstraße und führt diese zur nordöstlich verlaufenden B 421 (Kölner Straße). Die B 421 ist eine klassifizierte Straße. Klassifizierte Straßen dienen der Bündelung von überregionalen Verkehren. Das klassifizierte Straßennetz ist nach ca. 100 m vom Plangebiet aus zu erreichen. Die geringen zusätzlichen Verkehre durch das Plangebiet vermischen sich mit den Verkehren auf der B 421. Ein Ursachenzusammenhang ist somit nur entlang der Lavastraße und der Straße „Am Sportplatz“ gegeben. Entlang der B 421 ist die Zunahme des Verkehrslärms nicht untersuchungsrelevant.

Für das untergeordnete Straßennetz (Lavastraße und „Am Sportplatz“) ist eine Zunahme der Verkehrsstärke zu erwarten. Da die Planung die Ausweisung eines Wohngebiets vorsieht, ist grundsätzlich mit einer vergleichbaren Verkehrszusammensetzung der bestehenden Verkehre und der Neuverkehre durch die Planung

zu rechnen. Wohnbauvorhaben verursachen abseits von vereinzelt Lkw-Fahrten (bspw. zur Müllentsorgung) überwiegend Pkw-Verkehre. Ein erhöhter Anteil an Lkw-Verkehren ist durch die Planung nicht zu erwarten. Zudem ist die Erschließung des Plangebiets aus schalltechnischer Sicht optimal. Durch die kurze Wegstrecke zum übergeordneten Straßennetz ist nur eine sehr geringe Zahl an Wohngebäuden entlang der Lavastraße und der Straße „Am Sportplatz“ einer Zunahme des Verkehrslärms ausgesetzt.

Aufgrund der geringen Zahl zusätzlicher Fahrzeugbewegungen, der damit einhergehenden geringen Geräuscheinwirkungen, der gleichbleibenden Verkehrszusammensetzung, der Beibehaltung der Funktion der untergeordneten Straßen und der schalltechnisch optimalen Erschließung wird die Zunahme des Verkehrslärms als erwartbar und hinnehmbar eingestuft. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ergibt sich nicht. Bei Auffahren der Verkehre aus dem Plangebiet auf das übergeordnete Straßennetz (B 421) vermischen sich die Verkehre, ein Ursachenzusammenhang ist somit nicht mehr vorhanden.

## 10 Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Walsdorf beabsichtigt die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets auf einer zuvor landwirtschaftlich genutzten Fläche am südwestlichen Ortsrand. Der Geltungsbereich umfasst ca. 3,4 ha. Im Norden und Osten grenzt im Bestand Wohnbebauung an. Zur Umsetzung der Entwicklungsabsicht wird der Bebauungsplan „Am Sportplatz“ aufgestellt.

Unmittelbar nordwestlich des Plangebiets grenzt der Fußballplatz der Ortsgemeinde an das geplante Wohngebiet. Der Platz wird von mehreren Sportvereinen bzw. Spielgemeinschaften genutzt. Mit der Lavagrube befindet sich in ca. 100 m Entfernung ein gewerblich genutzter Steinbruch südwestlich des Plangebiets. Bei der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets in direkter Nähe zu der bestehenden Sportanlage und der Lavagrube muss sichergestellt werden, dass keine Einschränkungen des Sportbetriebs sowie der gewerblichen Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms im Plangebiet vorliegen. Aus diesem Grund sind aus schalltechnischer Sicht die Geräuscheinwirkungen durch den Fußballplatz und die Lavagrube zu untersuchen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten.

Mit der Kölner Straße verläuft eine klassifizierte Bundesstraße (B 421) nordöstlich des Plangebiets. Die Ergebnisse der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz 2022 zeigen, dass durch die Geräuscheinwirkungen der Bundesstraße 421 innerhalb des Plangebiets keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind und keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Auf eine detaillierte Untersuchung des Verkehrslärms im Plangebiet wird daher verzichtet.

Neben den Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude ist die Zunahme des Verkehrslärms zu untersuchen. Durch die Realisierung von Einzel- und Doppelhäusern werden Mehrverkehre auf den Erschließungsstraßen verursacht. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen.

### Sportanlagenlärm

Die Geräuscheinwirkungen durch Sportanlagenlärm werden anhand der Vorgaben der „Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV“ beurteilt. Durch den Betrieb der Sportanlage wird im kritischen Beurteilungszeitraum am Sonntagmittag (13.00 – 15.00 Uhr) der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten (WA) im überwiegenden Teil des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten. In räumlicher Nähe zum Fußballplatz wird der Immissionsrichtwert um 2 dB überschritten.

Anhand der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden bei beispielhafter Bebauung wird ersichtlich, dass durch die Errichtung der Wohngebäude etwas abgerückt von der nördlichen Baugrenze die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können bzw. sich eine notwendige Grundrissorientierung auf eine Fassade beschränkt. Der Ausschluss von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an der Nordfassade eines Wohngebäudes kann durch eine entsprechende Grundrissgestaltung ohne aufwendige bauliche Maßnahmen durchgeführt werden.

Der Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) wird sicher eingehalten.

## Anlagenlärm

Die Geräuscheinwirkungen durch den Gewerbelärm der Lavagrube werden anhand der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“ beurteilt. Auf Höhe des Erdgeschosses (2 m Höhe über dem Gelände) werden im Bereich der Baugrenzen Beurteilungspegel bis 54 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird auf Höhe des Erdgeschosses im gesamten Plangebiet eingehalten.

Auf Höhe des 1. Obergeschosses (5 m über dem Gelände) sind die Überschreitungen auf kleine Teilflächen im Südwesten und Südosten des Plangebiets beschränkt. Die Überschreitungen des Immissionsrichtwerts betragen bis 1 dB(A). Überschreitungen bis 1 dB(A) lassen sich unter den nachfolgend aufgeführten Voraussetzungen als hinnehmbar einstufen.

Die TA Lärm führt unter Nr. 3.2.1 auf, dass bei bestehender Vorbelastung die Genehmigung einer Anlage auch dann nicht untersagt werden soll, wenn die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung um 1 dB(A) überschritten werden. In Anlehnung an Nr. 3.2.1 TA Lärm wird die vorliegende Überschreitung als hinnehmbar eingestuft. Dies ist darin begründet, dass die dargestellten Geräuscheinwirkungen ausschließlich an sehr betriebsintensiven Tagen und unter Berücksichtigung schallausbreitungsgünstiger Mitwindbedingungen (von der Lavagrube zum Plangebiet) erreicht werden. Durch die Berücksichtigung eines emissionsseitigen Zuschlags von 2 dB(A) und eines Impulzzuschlags von 3 dB(A) ist zudem sichergestellt, dass auch besonders störende Geräuscheinwirkungen durch die Geräuschprognose hinreichend abgedeckt sind. Ein dauerhaftes Einhalten von 56 dB(A) auf Höhe des 1. Obergeschosses ist somit im gesamten Plangebiet sichergestellt. Schallschutzmaßnahmen gegen den einwirkenden Gewerbelärm werden bis auf Höhe des 1. Obergeschosses somit nicht erforderlich.

Die kritische Berechnungshöhe liegt auf Höhe des 2. Obergeschosses (8 m über dem Gelände). Die Beurteilungspegel liegen auf Höhe des 2. Obergeschosses bei bis zu 59 dB(A) im Bereich der Baugrenzen der südlichen Baufelder. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird bis zu 4 dB(A) überschritten. In den von Überschreitungen betroffenen Bereichen auf Höhe des 2. Obergeschosses ist durch entsprechende Festsetzung der zulässigen Geschosshöhen und Gebäudehöhen die Ausbildung eines 2. OG auszuschließen. Die Höhe der maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm (Fenstermitte) darf maximal 6,0 m über dem aktuellen Gelände betragen.

Der zulässige Spitzenpegel von 85 dB(A) wird im gesamten Plangebiet sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

## Zunahme des Verkehrslärms

Bei städtebaulichen Planungen ist die Zunahme des Verkehrslärms grundsätzlich in die Abwägung zur Bauleitplanung einzustellen. Das Plangebiet wird über die Straßen „Am Sportplatz“ und die Lavastraße erschlossen. Die Straße „Am Sportplatz“ bündelt die Verkehre der Anwohnerstraße und führt diese zur nordöstlich verlaufenden B 421 (Kölner Straße). Die B 421 ist eine klassifizierte Bundesstraße. Klassifizierte Straßen dienen der Bündelung von überregionalen Verkehren. Das klassifizierte Straßennetz ist nach ca. 100 m vom Plangebiet aus zu erreichen.

Aufgrund der geringen Zahl zusätzlicher Fahrzeugbewegungen, der damit einhergehenden geringen Geräuscheinwirkungen, der gleichbleibenden Verkehrszusammensetzung, der Beibehaltung der Funktion der

untergeordneten Straßen und der schalltechnisch optimalen Erschließung wird die Zunahme des Verkehrslärms als erwartbar und hinnehmbar eingestuft. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ergibt sich nicht. Bei Auffahren der Verkehre aus dem Plangebiet auf das übergeordnete Straßennetz (B 421) vermischen sich die Verkehre, ein Ursachenzusammenhang ist somit nicht mehr vorhanden.

Sankt Wendel, 09. Juli 2024

Bericht verfasst durch



Tobias Klein  
Geschäftsführer



Josefine Roth  
Projektingenieurin

## 11 Quellenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).
- [2] 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), zuletzt geändert am 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).
- [3] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", vom Juli 2023.
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", vom Juli 2023.
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagen-lärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644).
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BANz AT 08. Juni 2017 B5).
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [8] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", vom September 2012.
- [9] Beschallungsanlage an einem kleinen Fußballplatz (Typische Nutzung durch regionalen Sportverein); Ermittlung der Schallleistung durch Messungen am 11. Oktober 2006 durch die Braunstein + Bernd GmbH.
- [10] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, vom August 2007.
- [11] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", vom Oktober 1999.
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005.
- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, vom Mai 1995.
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004.
- [15] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" mit den Teilen DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", vom Januar 2018.

## Anhang

### Anhang A – Abbildungen

|               |                                                                                                              |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abbildung A01 | Übersichtslageplan                                                                                           |
| Abbildung A02 | Vorentwurf des Bebauungsplans, Stand: Januar 2024                                                            |
| Abbildung A03 | Sportanlagenlärm, Szenario „Spiel Sonntagmittag“, Lage und Bezeichnung der Schallquellen                     |
| Abbildung A04 | Sportanlagenlärm, Szenario „Spiel Sonntagmittag“, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Mittag  |
| Abbildung A05 | Sportanlagenlärm, Szenario „Spiel Sonntagmittag“, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungspegel Mittag |
| Abbildung A06 | Gewerbelärm, Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der Schallquellen                                       |
| Abbildung A07 | Gewerbelärm, Rasterlärmkarte, höchster Pegel, Beurteilungszeitraum Tag                                       |
| Abbildung A08 | Gewerbelärm, Rasterlärmkarte, stockwerksweise, Beurteilungszeitraum Tag                                      |

### Anhang B – Tabellen

|             |                                                                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabelle B01 | Sportanlagenlärm, Beurteilungspegel, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsorte |
| Tabelle B02 | Sportanlagenlärm, Spitzenpegel, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsorte      |
| Tabelle B03 | Gewerbelärm, Beurteilungspegel, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte             |
| Tabelle B04 | Gewerbelärm, Spitzenpegel, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte                  |



**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

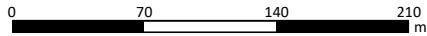
**Übersichtslageplan**

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

**Zeichenerklärung**

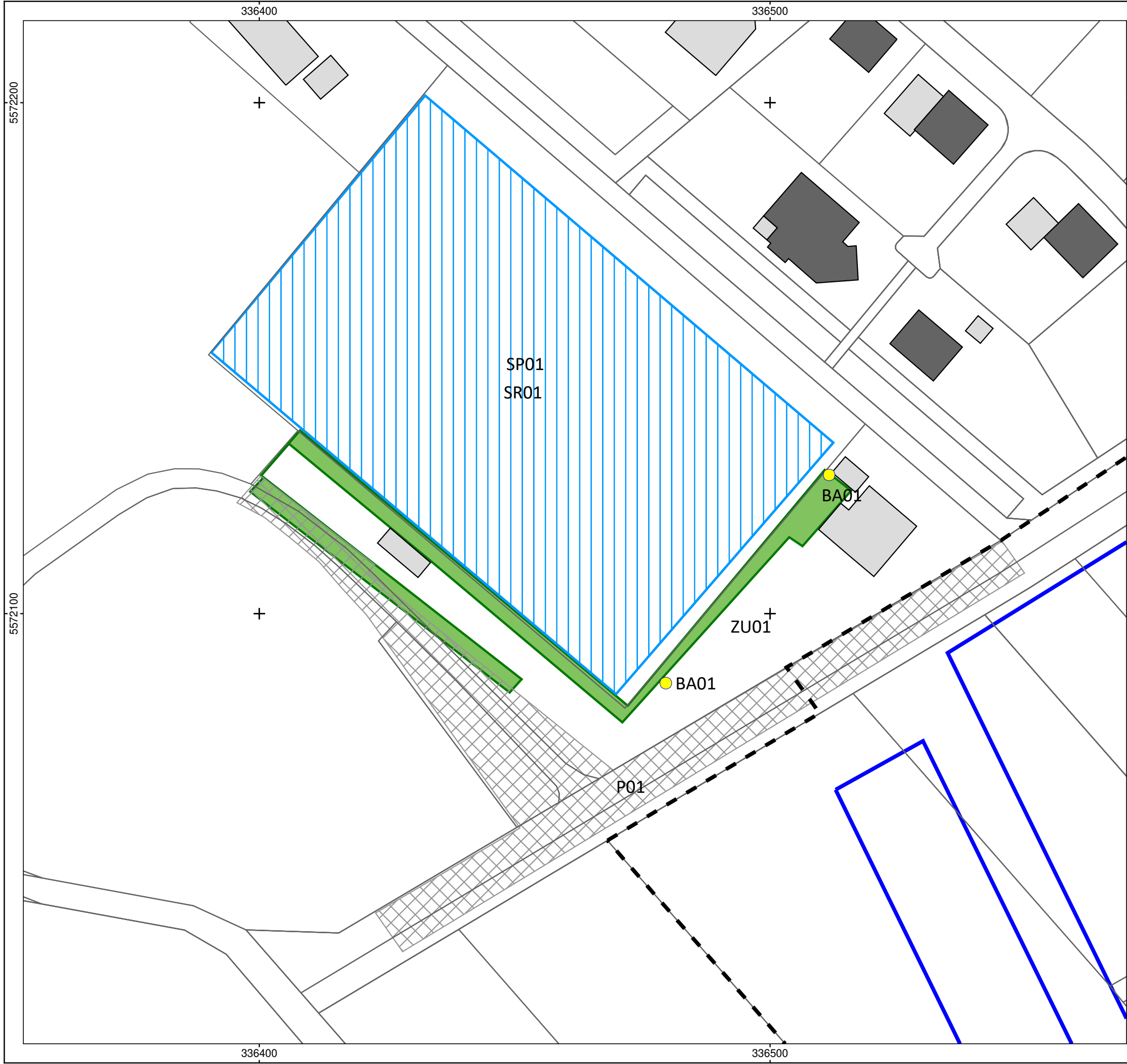
- Flurstücke
- Plangebiet

A3, Maßstab 1:4.000



**Abbildung A01**





**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

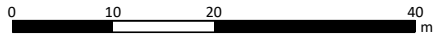
**Sportanlagenlärm**  
Szenario "Spiel Sonntagmittag"  
Lage und Bezeichnung der Schallquellen

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

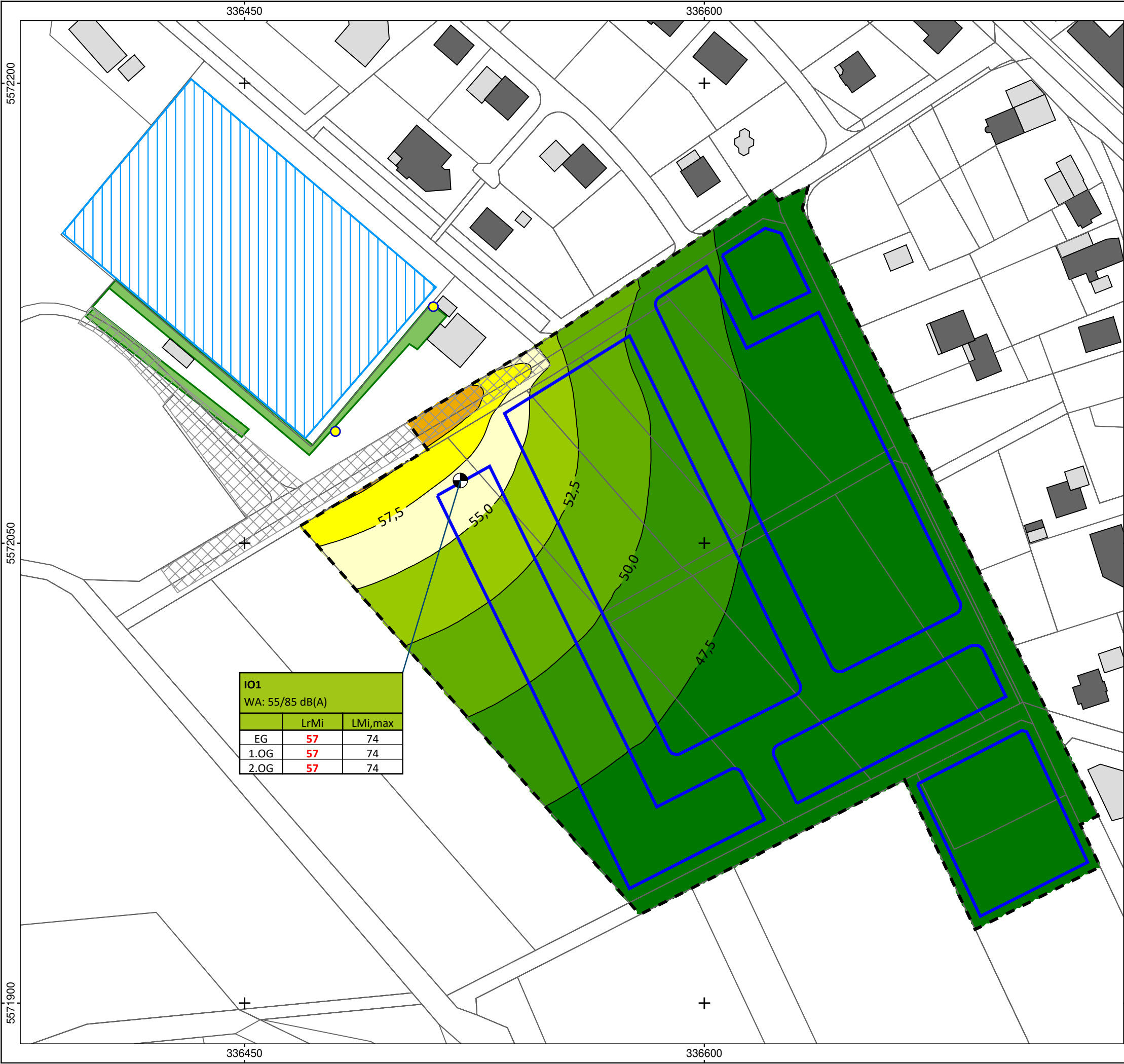
**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Parkplatz
- Beschallungsanlage
- Spielfeld (Spieler/Schiedsrichter)
- Zuschauer

A3, Maßstab 1:750



**Abbildung A03**



| IO1             |      |         |
|-----------------|------|---------|
| WA: 55/85 dB(A) |      |         |
|                 | LrMi | LMi,max |
| EG              | 57   | 74      |
| 1.OG            | 57   | 74      |
| 2.OG            | 57   | 74      |

**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

**Sportanlagenlärm**  
Szenario "Spiel Sonntagmittag"  
Rasterlärnkarte, höchster Pegel

Beurteilungspegel Mittag

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

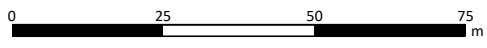
**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Parkplatz
- Beschallungsanlage
- Spielfeld
- Zuschauer
- Immissionsort

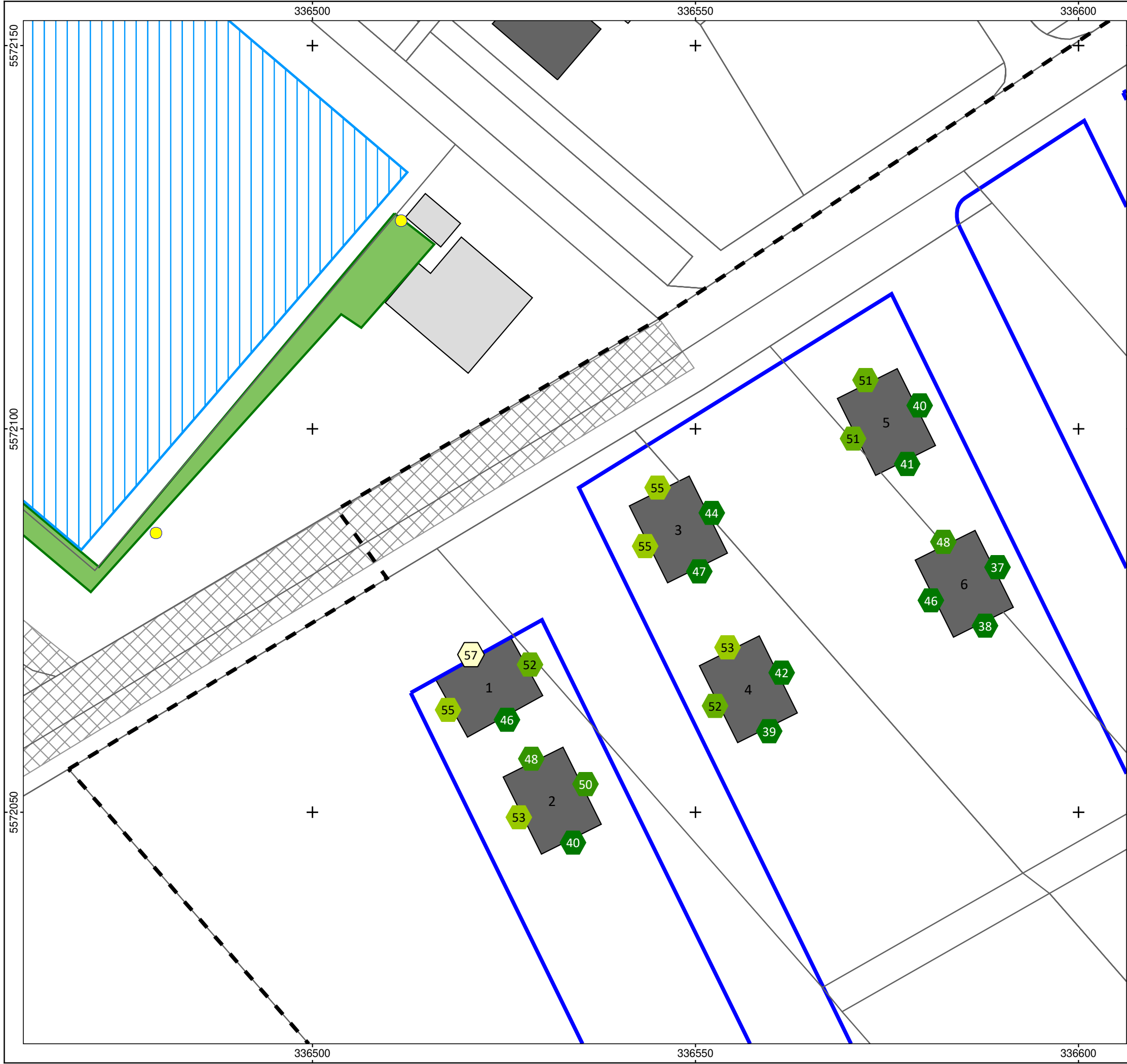
**Pegelwerte LrMi**  
in dB(A)

|                |    |
|----------------|----|
| <= 47,5        | WA |
| 47,5 < <= 50,0 |    |
| 50,0 < <= 52,5 |    |
| 52,5 < <= 55,0 |    |
| 55,0 < <= 57,5 |    |
| 57,5 < <= 60,0 |    |
| 60,0 < <= 62,5 |    |
| 62,5 < <= 65,0 |    |
| 65,0 < <= 67,5 |    |
| 67,5 < <= 70,0 |    |
| 70,0 < <= 72,5 |    |
| 72,5 <         |    |

A3, Maßstab 1:1.250



**Abbildung A04**



**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

**Sportanlagenlärm**  
Szenario "Spiel Sonntagnmittag"  
Gebäudelärmkarte, höchster Pegel

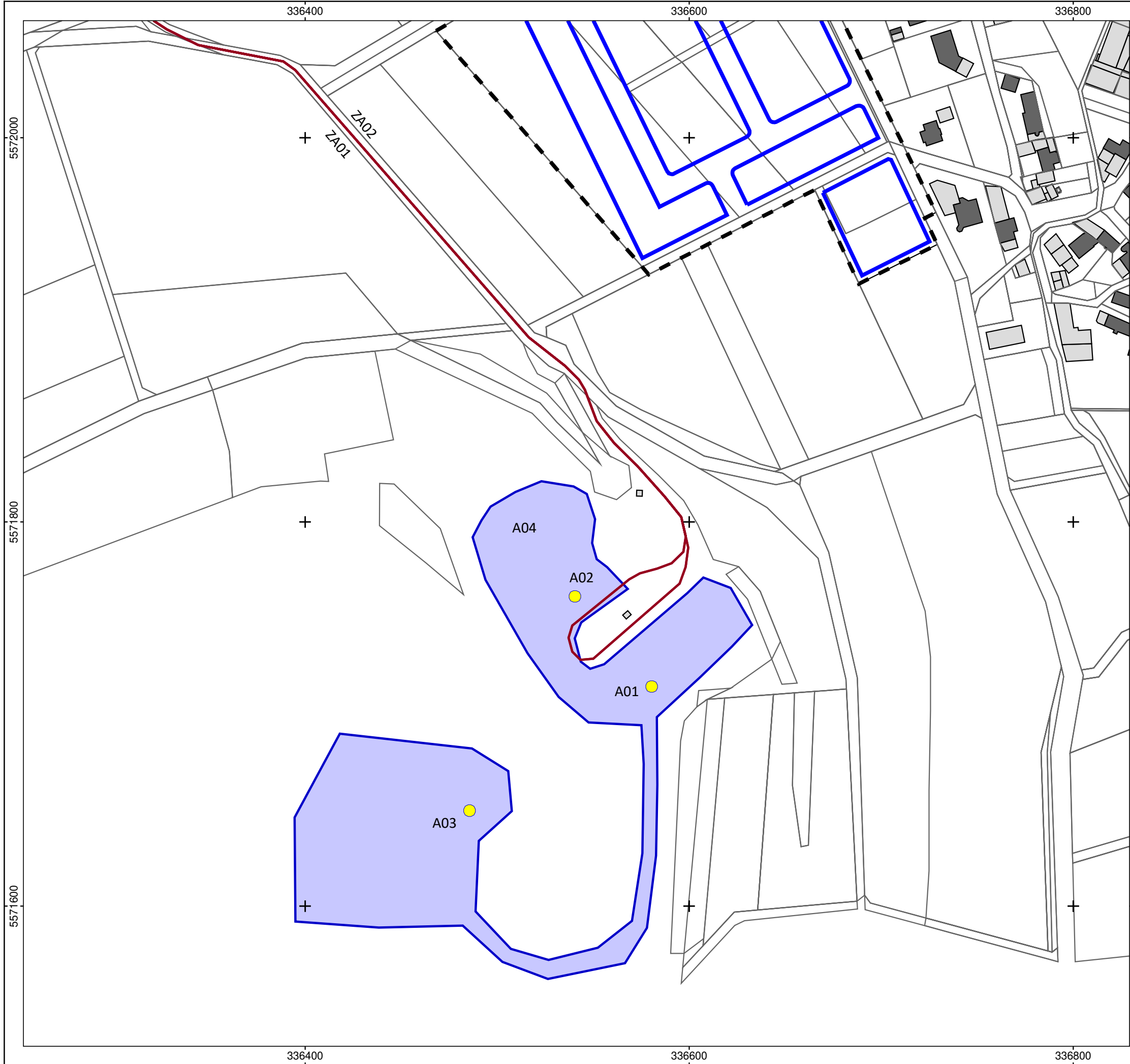
Beurteilungspegel Mittag

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

| Zeichenerklärung |                        | Pegelwerte LrMi |                   |
|------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
|                  |                        | in dB(A)        |                   |
|                  | Hauptgebäude           |                 | <= 47,5           |
|                  | Nebengebäude           |                 | 47,5 < <= 50,0    |
|                  | Flurstücke             |                 | 50,0 < <= 52,5    |
|                  | Geltungsbereich        |                 | 52,5 < <= 55,0 WA |
|                  | Baugrenze              |                 | 55,0 < <= 57,5    |
|                  | Parkplatz              |                 | 57,5 < <= 60,0    |
|                  | Beschallungsanlage     |                 | 60,0 < <= 62,5    |
|                  | Spielfeld              |                 | 62,5 < <= 65,0    |
|                  | Zuschauer              |                 | 65,0 < <= 67,5    |
|                  | Fassadenpunkt          |                 | 67,5 < <= 70,0    |
|                  | Konflikt-Fassadenpunkt |                 | 70,0 < <= 72,5    |
|                  |                        |                 | 72,5 <            |



Abbildung A05



**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

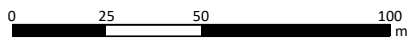
**Gewerbelärm**  
Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der  
Schallquellen

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

A3, Maßstab 1:2.000



**Abbildung A06**



**Schalltechnisches Gutachten**  
**Bebauungsplan "Am Sportplatz"**  
**Walsdorf**

**Gewerbelärm**  
Rasterlärmkarte, höchster Pegel

Beurteilungszeitraum Tag

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

**Zeichenerklärung**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Linien-schallquelle
- Immissionsort
- Pegeltabellen

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)

|                |    |
|----------------|----|
| <= 47,5        | WA |
| 47,5 < <= 50,0 |    |
| 50,0 < <= 52,5 |    |
| 52,5 < <= 55,0 |    |
| 55,0 < <= 57,5 |    |
| 57,5 < <= 60,0 |    |
| 60,0 < <= 62,5 |    |
| 62,5 < <= 65,0 |    |
| 65,0 < <= 67,5 |    |
| 67,5 < <= 70,0 |    |
| 70,0 < <= 72,5 |    |
| 72,5 <         |    |

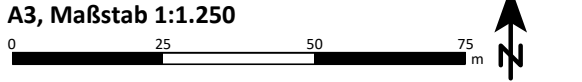
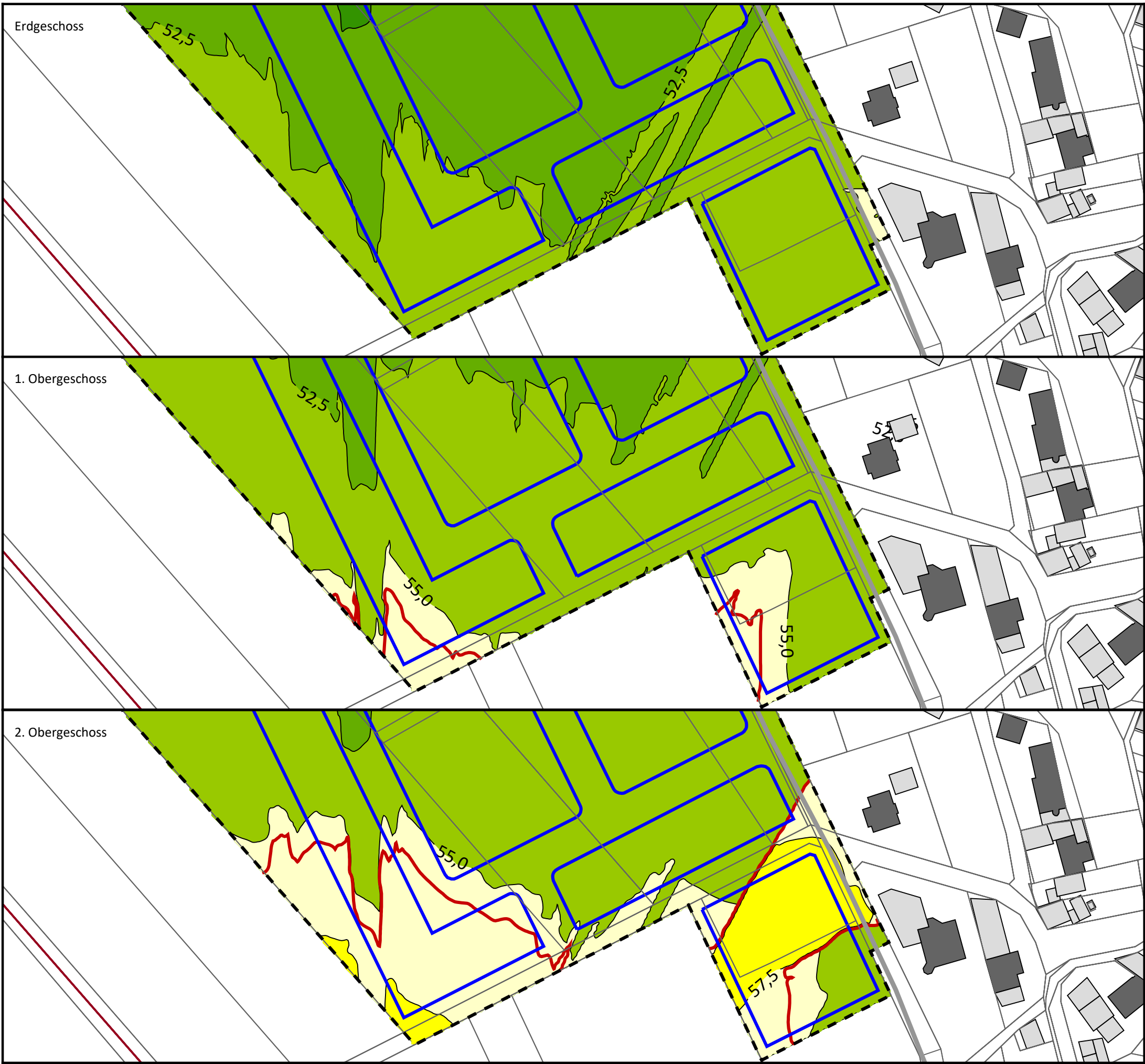


Abbildung A07



Erdgeschoss

1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

## Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Am Sportplatz" Walsdorf

**Gewerbelärm**  
Rasterlärmkarte, stockwerksweise

Beurteilungszeitraum Tag

Bearbeiter: tk, jr  
Datum: 09.07.2024

| Zeichenerklärung | Pegelwerte LrT |    |
|------------------|----------------|----|
|                  | in dB(A)       |    |
| Hauptgebäude     | <= 47,5        | WA |
| Nebengebäude     | 47,5 < <= 50,0 |    |
| Flurstücke       | 50,0 < <= 52,5 |    |
| Geltungsbereich  | 52,5 < <= 55,0 |    |
| Baugrenzen       | 55,0 < <= 57,5 |    |
| Richtwertlinie   | 57,5 < <= 60,0 |    |
|                  | 60,0 < <= 62,5 |    |
|                  | 62,5 < <= 65,0 |    |
|                  | 65,0 < <= 67,5 |    |
|                  | 67,5 < <= 70,0 |    |
|                  | 70,0 < <= 72,5 |    |
|                  | 72,5 < <= 75,0 |    |

Abbildung A08

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Sportanlagenlärm, Beurteilungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort



| Zeitber.                                                | Quelle | Quelltyp  | Lw    | Lw'   | I oder S         | KI  | KT  | Ko  | s    | Adiv  | Agnd | Abar  | Aatm | ADI   | dLrefl | Ls    | Cmet | dLw  | ZR  | Lr    |
|---------------------------------------------------------|--------|-----------|-------|-------|------------------|-----|-----|-----|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|------|------|-----|-------|
|                                                         |        |           | dB(A) | dB(A) | m,m <sup>2</sup> | dB  | dB  | dB  | m    | dB    | dB   | dB    | dB   | dB    | dB(A)  | dB(A) |      | dB   | dB  | dB(A) |
| Immissionsort IO1 SW EG IRW,Mi 55 dB(A) LrMi 57 dB(A)   |        |           |       |       |                  |     |     |     |      |       |      |       |      |       |        |       |      |      |     |       |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | -43,8 | -0,4 | 0,0   | -0,3 | -14,2 | 0,0    | 44,9  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 38,9  |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,4 | -46,2 | -0,5 | -11,8 | -0,2 | -7,8  | 0,7    | 38,0  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 31,9  |
| LrMi                                                    | P01    | Parkplatz | 90,7  | 57,3  | 2174,4           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,4 | -43,7 | -0,7 | 0,0   | -0,3 | 0,0   | 0,0    | 45,9  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 45,9  |
| LrMi                                                    | SP01   | Fläche    | 94,0  | 55,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,2 | -49,9 | -0,2 | 0,0   | -0,9 | 0,0   | 0,4    | 43,3  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 42,1  |
| LrMi                                                    | SR01   | Fläche    | 105,0 | 66,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,2 | -49,9 | 0,5  | -0,1  | -1,6 | 0,0   | 0,5    | 54,4  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 53,2  |
| LrMi                                                    | ZU01   | Fläche    | 101,8 | 73,3  | 713,6            | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 68,0 | -47,6 | -0,7 | -0,5  | -0,3 | 0,0   | 0,6    | 53,2  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 53,2  |
| Immissionsort IO1 SW 1.OG IRW,Mi 55 dB(A) LrMi 57 dB(A) |        |           |       |       |                  |     |     |     |      |       |      |       |      |       |        |       |      |      |     |       |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | -43,8 | -0,1 | 0,0   | -0,3 | -14,3 | 0,0    | 45,2  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 39,2  |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,5 | -46,2 | -0,1 | -9,2  | -0,2 | -9,6  | 1,0    | 39,4  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 33,3  |
| LrMi                                                    | P01    | Parkplatz | 90,7  | 57,3  | 2174,4           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,7 | -43,8 | -0,8 | 0,0   | -0,3 | 0,0   | 0,0    | 45,7  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 45,7  |
| LrMi                                                    | SP01   | Fläche    | 94,0  | 55,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,2 | -49,9 | -0,1 | 0,0   | -0,9 | 0,0   | 0,4    | 43,5  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 42,2  |
| LrMi                                                    | SR01   | Fläche    | 105,0 | 66,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,2 | -49,9 | 0,5  | 0,0   | -1,6 | 0,0   | 0,6    | 54,4  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 53,2  |
| LrMi                                                    | ZU01   | Fläche    | 101,8 | 73,3  | 713,6            | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 68,0 | -47,6 | -0,4 | -0,4  | -0,3 | 0,0   | 0,5    | 53,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 53,5  |
| Immissionsort IO1 SW 2.OG IRW,Mi 55 dB(A) LrMi 57 dB(A) |        |           |       |       |                  |     |     |     |      |       |      |       |      |       |        |       |      |      |     |       |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,1 | -43,9 | 0,0  | 0,0   | -0,3 | -14,3 | 0,0    | 45,3  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 39,3  |
| LrMi                                                    | BA01   | Punkt     | 103,7 | 103,7 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,7 | -46,2 | -0,1 | -8,1  | -0,2 | -10,1 | 1,1    | 40,0  | 0,0  | -6,0 | 0,0 | 34,0  |
| LrMi                                                    | P01    | Parkplatz | 90,7  | 57,3  | 2174,4           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,4 | -43,9 | -0,6 | 0,0   | -0,3 | 0,0   | 0,0    | 45,8  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 45,8  |
| LrMi                                                    | SP01   | Fläche    | 94,0  | 55,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,4 | -49,9 | 0,0  | 0,0   | -0,9 | 0,0   | 0,1    | 43,2  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 41,9  |
| LrMi                                                    | SR01   | Fläche    | 105,0 | 66,7  | 6803,8           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,4 | -49,9 | 0,5  | 0,0   | -1,6 | 0,0   | 0,1    | 53,9  | 0,0  | -1,2 | 0,0 | 52,7  |
| LrMi                                                    | ZU01   | Fläche    | 101,8 | 73,3  | 713,6            | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 68,2 | -47,7 | -0,4 | -0,4  | -0,3 | 0,0   | 0,4    | 53,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0 | 53,4  |

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Sportanlagenlärm, Beurteilungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort



### Legende

|            |                   |                                                                                                                              |
|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitber.   |                   | Zeitbereich                                                                                                                  |
| Quelle     |                   | Name der Schallquelle                                                                                                        |
| Quellentyp |                   | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                                                                                        |
| Lw         | dB(A)             | Anlagenbezogener Schallleistungspegel                                                                                        |
| Lw'        | dB(A)             | Schallleistung pro m, m <sup>2</sup>                                                                                         |
| I oder S   | m, m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)                                                                                         |
| KI         | dB                | Zuschlag für Impulshaltigkeit                                                                                                |
| KT         | dB                | Zuschlag für Tonhaltigkeit                                                                                                   |
| Ko         | dB                | Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung                                                                                    |
| s          | m                 | Entfernung Schallquelle - Immissionsort                                                                                      |
| Adiv       | dB                | Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung                                                                              |
| Agnd       | dB                | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts                                                                                           |
| Abar       | dB                | Dämpfung aufgrund von Abschirmung                                                                                            |
| Aatm       | dB                | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption                                                                                         |
| ADI        | dB                | Richtwirkungsmaß                                                                                                             |
| dLrefl     | dB(A)             | Pegelerhöhung durch Reflexionen                                                                                              |
| Ls         | dB(A)             | Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{DI} + dL_{refl}$ |
| Cmet       |                   | Meteorologische Korrektur                                                                                                    |
| dLw        | dB                | Korrektur Betriebszeiten                                                                                                     |
| ZR         | dB                | Ruhezeitenzuschlag (Anteil)                                                                                                  |
| Lr         | dB(A)             | Beurteilungspegel                                                                                                            |

Schalltechnisches Gutachten  
Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Sportanlagenlärm, Spitzenpegel  
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort



| Zeitbereich                                                    | Quelle | Quelltyp  | Lw    | L'w   | Ko  | S    | Adiv  | Agr  | Abar | Aatm | ADI | dLrefl | Ls    | Cmet | Lr max |
|----------------------------------------------------------------|--------|-----------|-------|-------|-----|------|-------|------|------|------|-----|--------|-------|------|--------|
|                                                                |        |           | dB(A) | dB(A) | dB  | m    | dB    | dB   | dB   | dB   | dB  | dB(A)  | dB(A) | dB   | dB(A)  |
| Immissionsort IO1 SW EG IRW,Mi,max 85 dB(A) LMi,max 74 dB(A)   |        |           |       |       |     |      |       |      |      |      |     |        |       |      |        |
| LMi,max                                                        | P01    | Parkplatz | 97,5  | 97,5  | 0,0 | 16,8 | -35,5 | -0,3 | 0,0  | -0,2 | 0,0 | 0,0    | 61,5  | 0,0  | 61,5   |
| LMi,max                                                        | SR01   | Fläche    | 118,0 | 118,0 | 0,0 | 49,4 | -44,9 | 0,5  | 0,0  | -1,0 | 0,0 | 1,7    | 74,2  | 0,0  | 74,2   |
| Immissionsort IO1 SW 1.OG IRW,Mi,max 85 dB(A) LMi,max 74 dB(A) |        |           |       |       |     |      |       |      |      |      |     |        |       |      |        |
| LMi,max                                                        | P01    | Parkplatz | 97,5  | 97,5  | 0,0 | 17,2 | -35,7 | -0,4 | 0,0  | -0,2 | 0,0 | 0,0    | 61,3  | 0,0  | 61,3   |
| LMi,max                                                        | SR01   | Fläche    | 118,0 | 118,0 | 0,0 | 49,4 | -44,9 | 0,5  | 0,0  | -1,0 | 0,0 | 1,7    | 74,2  | 0,0  | 74,2   |
| Immissionsort IO1 SW 2.OG IRW,Mi,max 85 dB(A) LMi,max 74 dB(A) |        |           |       |       |     |      |       |      |      |      |     |        |       |      |        |
| LMi,max                                                        | P01    | Parkplatz | 97,5  | 97,5  | 0,0 | 17,9 | -36,1 | -0,2 | 0,0  | -0,2 | 0,0 | 0,0    | 61,0  | 0,0  | 61,0   |
| LMi,max                                                        | SR01   | Fläche    | 118,0 | 118,0 | 0,0 | 49,7 | -44,9 | 0,5  | 0,0  | -1,0 | 0,0 | 1,7    | 74,2  | 0,0  | 74,2   |
|                                                                |        |           |       |       |     |      |       |      |      |      |     |        |       |      |        |

## Schalltechnisches Gutachten

### Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Sportanlagenlärm, Spitzenpegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

#### Legende

|             |       |                                                                                                                           |
|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitbereich |       | Zeitbereich                                                                                                               |
| Quelle      |       | Name der Quelle                                                                                                           |
| Quellentyp  |       | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                                                                                     |
| Lw          | dB(A) | Schallleistungspegel pro Anlage                                                                                           |
| L'w         | dB(A) | Schallleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>                                                                                |
| Ko          | dB    | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung                                                                                       |
| S           | m     | Entfernung Schallquelle - Immissionsort                                                                                   |
| Adiv        | dB    | Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung                                                                           |
| Agr         | dB    | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts                                                                                        |
| Abar        | dB    | Dämpfung aufgrund von Abschirmung                                                                                         |
| Aatm        | dB    | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption                                                                                      |
| ADI         | dB    | Richtwirkungsmaß                                                                                                          |
| dLrefl      | dB(A) | Pegelerhöhung durch Reflexionen                                                                                           |
| Ls          | dB(A) | Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$ |
| Cmet        | dB    | Meteorologische Korrektur                                                                                                 |
| Lr max      | dB(A) | Spitzenpegel                                                                                                              |

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Gewerbelärm, Beurteilungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte



| Zeitber.                                                  | Quelle | Quelltyp | Lw    | Lw'   | I oder S         | KI  | KT  | Ko  | s     | Adiv  | Agnd | Abar  | Aatm | ADI | dLrefl | Ls    | Cmet | dLw  | ZR  | Lr    |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------|-------|-------|------------------|-----|-----|-----|-------|-------|------|-------|------|-----|--------|-------|------|------|-----|-------|
|                                                           |        |          | dB(A) | dB(A) | m,m <sup>2</sup> | dB  | dB  | dB  | m     | dB    | dB   | dB    | dB   | dB  | dB(A)  | dB(A) |      | dB   | dB  | dB(A) |
| Immissionsort IO Ost SW 2.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 53 dB(A)  |        |          |       |       |                  |     |     |     |       |       |      |       |      |     |        |       |      |      |     |       |
| LrT                                                       | A01    | Punkt    | 112,9 | 112,9 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 240,7 | -58,6 | 1,5  | -6,0  | -1,1 | 0,0 | 0,0    | 48,7  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 48,4  |
| LrT                                                       | A02    | Punkt    | 112,8 | 112,8 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 224,4 | -58,0 | 1,6  | -12,2 | -0,6 | 0,0 | 0,0    | 43,5  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 43,3  |
| LrT                                                       | A03    | Punkt    | 116,8 | 116,8 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 347,0 | -61,8 | 1,9  | -4,6  | -1,7 | 0,0 | 0,0    | 50,6  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 50,3  |
| LrT                                                       | A04    | Fläche   | 104,4 | 61,5  | 19690,8          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 279,0 | -59,9 | 1,8  | -10,1 | -1,0 | 0,0 | 0,0    | 35,3  | 0,0  | -4,3 | 1,0 | 32,0  |
| LrT                                                       | ZA01   | Linie    | 77,6  | 47,5  | 1024,2           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 207,0 | -57,3 | -1,1 | -3,3  | -1,6 | 0,0 | 0,0    | 14,2  | 0,0  | -6,0 | 4,0 | 12,1  |
| LrT                                                       | ZA02   | Linie    | 93,1  | 63,0  | 1024,2           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 207,1 | -57,3 | -0,8 | -3,0  | -1,3 | 0,0 | 0,0    | 30,7  | 0,0  | 7,5  | 1,8 | 40,0  |
| Immissionsort IO West SW 2.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) |        |          |       |       |                  |     |     |     |       |       |      |       |      |     |        |       |      |      |     |       |
| LrT                                                       | A01    | Punkt    | 112,9 | 112,9 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 223,2 | -58,0 | 2,0  | -5,4  | -1,0 | 0,0 | 0,0    | 50,5  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 50,2  |
| LrT                                                       | A02    | Punkt    | 112,8 | 112,8 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 179,6 | -56,1 | 2,0  | -6,4  | -0,9 | 0,0 | 0,0    | 51,5  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 51,2  |
| LrT                                                       | A03    | Punkt    | 116,8 | 116,8 |                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 302,3 | -60,6 | 2,3  | -11,7 | -0,7 | 0,0 | 0,0    | 46,1  | 0,0  | -1,2 | 1,0 | 45,8  |
| LrT                                                       | A04    | Fläche   | 104,4 | 61,5  | 19690,8          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 231,8 | -58,3 | 2,1  | -8,8  | -0,8 | 0,0 | 0,0    | 38,6  | 0,0  | -4,3 | 1,0 | 35,3  |
| LrT                                                       | ZA01   | Linie    | 77,6  | 47,5  | 1024,2           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 117,5 | -52,4 | -1,3 | -1,4  | -0,9 | 0,0 | 0,0    | 21,6  | 0,0  | -6,0 | 4,0 | 19,5  |
| LrT                                                       | ZA02   | Linie    | 93,1  | 63,0  | 1024,2           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 117,5 | -52,4 | -0,9 | -1,2  | -0,7 | 0,0 | 0,0    | 37,9  | 0,0  | 7,5  | 1,8 | 47,2  |

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Gewerbelärm, Beurteilungspegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte



### Legende

|            |                   |                                                                                                                              |
|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitber.   |                   | Zeitbereich                                                                                                                  |
| Quelle     |                   | Name der Schallquelle                                                                                                        |
| Quellentyp |                   | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                                                                                        |
| Lw         | dB(A)             | Anlagenbezogener Schallleistungspegel                                                                                        |
| Lw'        | dB(A)             | Schallleistung pro m, m <sup>2</sup>                                                                                         |
| I oder S   | m, m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)                                                                                         |
| KI         | dB                | Zuschlag für Impulshaltigkeit                                                                                                |
| KT         | dB                | Zuschlag für Tonhaltigkeit                                                                                                   |
| Ko         | dB                | Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung                                                                                    |
| s          | m                 | Entfernung Schallquelle - Immissionsort                                                                                      |
| Adiv       | dB                | Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung                                                                              |
| Agnd       | dB                | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts                                                                                           |
| Abar       | dB                | Dämpfung aufgrund von Abschirmung                                                                                            |
| Aatm       | dB                | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption                                                                                         |
| ADI        | dB                | Richtwirkungsmaß                                                                                                             |
| dLrefl     | dB(A)             | Pegelerhöhung durch Reflexionen                                                                                              |
| Ls         | dB(A)             | Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{DI} + dL_{refl}$ |
| Cmet       |                   | Meteorologische Korrektur                                                                                                    |
| dLw        | dB                | Korrektur Betriebszeiten                                                                                                     |
| ZR         | dB                | Ruhezeitenzuschlag (Anteil)                                                                                                  |
| Lr         | dB(A)             | Beurteilungspegel                                                                                                            |

# Schalltechnisches Gutachten

## Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Gewerbelärm, Spitzenpegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte



| Zeitbereich                                                      | Quelle | Quelltyp | Lw    | L'w   | Ko  | S     | Adiv  | Agr | Abar  | Aatm | ADI | dLrefl | Ls    | Cmet | Lr max |
|------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|------|-----|--------|-------|------|--------|
|                                                                  |        |          | dB(A) | dB(A) | dB  | m     | dB    | dB  | dB    | dB   | dB  | dB(A)  | dB(A) | dB   | dB(A)  |
| Immissionsort IO Ost SW 2.OG IRW,T,max 85 dB(A) LT,max 63 dB(A)  |        |          |       |       |     |       |       |     |       |      |     |        |       |      |        |
| LT,max                                                           | A01    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 240,7 | -58,6 | 1,5 | -6,0  | -1,1 | 0,0 | 0,0    | 63,5  | 0,0  | 63,5   |
| LT,max                                                           | A02    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 224,4 | -58,0 | 1,6 | -12,2 | -0,6 | 0,0 | 0,0    | 58,4  | 0,0  | 58,4   |
| LT,max                                                           | A03    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 347,0 | -61,8 | 1,9 | -4,6  | -1,7 | 0,0 | 0,0    | 61,5  | 0,0  | 61,5   |
| LT,max                                                           | A04    | Fläche   | 111,9 | 111,9 | 0,0 | 201,1 | -57,1 | 1,2 | -4,8  | -1,0 | 0,0 | 0,0    | 50,3  | 0,0  | 50,3   |
| Immissionsort IO West SW 2.OG IRW,T,max 85 dB(A) LT,max 66 dB(A) |        |          |       |       |     |       |       |     |       |      |     |        |       |      |        |
| LT,max                                                           | A01    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 223,2 | -58,0 | 2,0 | -5,4  | -1,0 | 0,0 | 0,0    | 65,3  | 0,0  | 65,3   |
| LT,max                                                           | A02    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 179,6 | -56,1 | 2,0 | -6,4  | -0,9 | 0,0 | 0,0    | 66,4  | 0,0  | 66,4   |
| LT,max                                                           | A03    | Punkt    | 127,7 | 127,7 | 0,0 | 302,3 | -60,6 | 2,3 | -11,7 | -0,7 | 0,0 | 0,0    | 57,0  | 0,0  | 57,0   |
| LT,max                                                           | A04    | Fläche   | 111,9 | 111,9 | 0,0 | 150,8 | -54,6 | 2,0 | -6,4  | -0,6 | 0,0 | 0,0    | 52,3  | 0,0  | 52,3   |

## Schalltechnisches Gutachten

### Bebauungsplan "Am Sportplatz", Walsdorf

Gewerbelärm, Spitzenpegel

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für ausgewählte Immissionsorte

#### Legende

|             |       |                                                                                                                           |
|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitbereich |       | Zeitbereich                                                                                                               |
| Quelle      |       | Name der Quelle                                                                                                           |
| Quellentyp  |       | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)                                                                                     |
| Lw          | dB(A) | Schallleistungspegel pro Anlage                                                                                           |
| L'w         | dB(A) | Schallleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>                                                                                |
| Ko          | dB    | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung                                                                                       |
| S           | m     | Entfernung Schallquelle - Immissionsort                                                                                   |
| Adiv        | dB    | Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung                                                                           |
| Agr         | dB    | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts                                                                                        |
| Abar        | dB    | Dämpfung aufgrund von Abschirmung                                                                                         |
| Aatm        | dB    | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption                                                                                      |
| ADI         | dB    | Richtwirkungsmaß                                                                                                          |
| dLrefl      | dB(A) | Pegelerhöhung durch Reflexionen                                                                                           |
| Ls          | dB(A) | Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$ |
| Cmet        | dB    | Meteorologische Korrektur                                                                                                 |
| Lr max      | dB(A) | Spitzenpegel                                                                                                              |