

# Geräuschimmissionsprognose

für das Bebauungsplanverfahren ‚Weidigäcker‘  
der Gemeinde Rosengarten

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Vorhaben :</b>                | Schaffung von Wohnbauflächen am nördlichen Siedlungsrand des Ortsteils Rieden   |
| <b>Auftraggeber:</b>             | Gemeinde Rosengarten<br>Hauptstraße 39<br>74538 Rosengarten   |
| <b>Genehmigungsbehörde :</b>     | Landratsamt Schwäbisch Hall   |
| <b>Genehmigungsverfahren :</b>   | bebauungsplanrechtlich  |
| <b>Durchgeführt von :</b>        | rw bauphysik<br>ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG<br>Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph<br>Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek<br>Im Weiler 5-7<br>74523 Schwäbisch Hall<br>Telefon 0791 . 978 115 – 22<br>Telefax 0791 . 978 115 - 20            |
| <b>Berichtsnummer / -datum :</b> | B24560_SIS_01 vom 30.08.2024  |
| <b>Auftragsdatum :</b>           | 04.07.2024  |
| <b>Berichtsumfang :</b>          | 41 Seiten Bericht, 22 Seiten Anhang   |
| <b>Aufgabenstellung :</b>        | Prognose von Geräuschimmissionen, die auf das Plangebiet einwirken bzw. hierdurch verursacht werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prognose von Verkehrsgeräuschen</li> <li>- Prognose von Sportanlagengeräuschen</li> </ul> |

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung



rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 – 0  
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen  
88214 ravensburg  
70771 stuttgart  
91550 dinkelsbühl

## Inhaltsverzeichnis

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Zusammenfassung  | 3  |
| 2  | Aufgabenstellung   | 6  |
| 3  | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen                      | 7  |
| 4  | Vorhaben und örtliche Verhältnisse                           | 10 |
| 5  | Schalltechnische Anforderungen                               | 12 |
|    | 5.1 DIN 18005  | 12 |
|    | 5.2 16. BImSchV - Verkehrslärm Neubau / Lärmzunahme          | 13 |
|    | 5.3 18. BImSchV - Sportanlagen                               | 16 |
|    | 5.4 DIN 4109   | 18 |
| 6  | Berechnungsverfahren   | 22 |
|    | 6.1 Straßenverkehr   | 22 |
|    | 6.2 Sportanlage  | 23 |
| 7  | Berechnungsvoraussetzungen                                   | 25 |
|    | 7.1 Straßenverkehr   | 25 |
|    | 7.2 Sportanlage  | 27 |
| 8  | Untersuchungsergebnisse                                      | 30 |
|    | 8.1 Lärmsituation im Plangebiet                              | 30 |
|    | 8.2 Lärmentwicklung durch das Plangebiet                     | 31 |
| 9  | Schallschutzmaßnahmen  | 33 |
| 10 | Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan | 37 |
| 11 | Qualität der Untersuchung                                    | 38 |
| 12 | Schlusswort  | 39 |
| 13 | Anlagenverzeichnis   | 40 |

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rosengarten plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Weidigäcker‘ zur Schaffung von Wohnraum am nördlichen Siedlungsrand des Ortsteils Rieden. Entsprechend der avisierten Nutzung ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Das Gebiet soll über die Kreisstraße K2594 (Ziegelberg) erschlossen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen durch die Plangebietsentwicklung zu untersuchen. Mit der hier vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Beurteilungsfälle betrachtet:

### **Lärmsituation innerhalb des Plangebiets**

#### Verkehr (A)

- Ermittlung des Mehrverkehrs durch das Plangebiet und Prognose aller Verkehrsgeräusche im Plangebiet

#### Sportanlagenlärm (B)

- Sportanlage werktags: Trainingsbetrieb Fußball 17-21 Uhr und Tennis 15-19 Uhr
- Sportanlage sonntags: Ligaspiel 15:15-16:45 Uhr

### **Auswirkungen der Plangebietsentwicklung auf die Bestandsbebauung**

- Beurteilung der Lärm-Fernwirkung durch das Vorhaben (C)

Die zu erwartete Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programmsystem SoundPLAN untersucht. Die Schallausbreitungsberechnungen für die Verkehrsgeräusche erfolgten vorschriftsgemäß nach den ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘ (RLS-19) [7], die Beurteilung erfolgte anhand der der DIN 18005 [1] bzw. in Analogie zur 16.BImSchV [6].

Die Sportanlagengeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [9] berechnet und nach der 18. BImSchV [5] bewertet. Die in Kapitel 8 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### Lärmsituation innerhalb des Plangebiets

#### ▪ Verkehr (A)

Innerhalb des Plangebiets werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Verkehr für ein WA bei freier Schallausbreitung überwiegend eingehalten. In der ersten Häuserreihe werden sie um bis zu 5 dB überschritten. Je nach Rechenhöhe ist von der Überschreitung auch das erste Gebäude in der zweiten Häuserzeile betroffen. (vgl. Lärmkarten in Anlage 2-5 und Kapitel 8.1).

Durch ein hypothetisches Verschieben des Ortsschildes nach Norden an den Rand des Plangebiets ließe sich der Beurteilungspegel im maßgeblich betroffenen Baufeld (Nordosten) um bis zu rund 3 dB reduzieren (vgl. Anlage 6).

Käme hierzu noch ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 3 m so ließe sich der Beurteilungspegel zumindest auf Erdgeschossniveau im planmäßig überbauten Bereich auf den Orientierungswert der DIN 18005 [2] senken (vgl. Anlage 7-8).

#### ▪ Sportanlagenlärm (B)

Durch die Nutzungen der benachbarten Sportanlage (Trainings- und Spielbetrieb) werden die schalltechnischen Anforderungen innerhalb des Plangebiets eingehalten (vgl. Lärmkarten in Anlage 9-12 und Kapitel 8.1).

### Auswirkungen der Plangebietsentwicklung auf die Bestandsbebauung

#### ▪ Lärm-Fernwirkung durch das Vorhaben (C)

Durch den quartiersinduzierten Mehrverkehr im öffentlichen Straßennetz erhöhen sich die Beurteilungspegel entlang Kreisstraße K2594 rechnerisch um max. 1,2 dB. Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung<sup>1</sup> im Sinne der 16.BImSchV [6] werden an keinem der dort gelegenen Immissionsorte erfüllt, weshalb diesbezüglich aus gutachterlicher Sicht keine Maßnahmen notwendig werden.

### FAZIT

Aufgrund der Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebiets sind entsprechende Maßnahmen im Rahmen des Bebauungsplans abzuwägen (vgl. Kapitel 9). Ohne weitere

---

<sup>1</sup> In Anlage 13 wird dies in der tabellarischen Spalte „Anspruch passiv“ ausgedrückt.

**Maßnahmen werden an drei Gebäuden aus dem städtebaulichen Entwurf gemäß DIN 4109 ggf. Lärmschutzfenster erforderlich (vgl. gelber Bereich in Anlage 14), was etwa mit einem Verschieben des Ortsschildes nicht der Fall ist (vgl. Anlage 15).**

**Die Nutzung der benachbarten Sportanlage erzeugt innerhalb des Plangebiets prognostisch keine Lärmkonflikte. Auch wird die gebietsinduzierte Verkehrslärmzunahme auf dem öffentlichen Straßennetz aus gutachterlicher Sicht als unkritisch bewertet. Den Entscheidungsträgern bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.**

## 2 Aufgabenstellung

Um die schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen, die in Verbindung mit der Plan-  
gebietsentwicklung stehen, wurden verschiedene Szenarien zur Verkehrslärmsituation  
sowie zum Sportanlagenlärm betrachtet.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.0
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Verkehrsgeräusche
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die Sportanlagengeräusche
- Berechnung der Verkehrsgeräusche im öffentlichen Straßenraum nach RLS-19 [7]
- Berechnung der Sportanlagengeräusche nach DIN ISO 9613-2 [9]
- Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 Verkehr [2] sowie bzw. in Analogie  
zur 16. BImSchV [6]
- Beurteilung der Sportanlagengeräusche nach 18. BImSchV [3]
- Empfehlungen zu Schallschutzmaßnahmen
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [3] BImSchG ‚Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist‘
- [4] 4. BImSchV, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [5] 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist
- [6] 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [7] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [8] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Januar 2018
- [9] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [10] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987
- [11] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlage, September 2012
- [12] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz‘, 2007, 6. Auflage
- [13] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Juni 2017

- [14] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses 13/2023 vom 24.02.2023
- [15] Bosserhoff D.: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung zur Abschätzung der Verkehrserzeugung. Hrsg. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 der Schriftenreihe, Wiesbaden 2000
- [16] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung‘, Februar 2023
- [17] Berliner Leitfaden: Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung, 2017

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [18] Erschließungskonzept zum Bebauungsplan ‚Weidigäcker‘ (Stand: 07.02.2024) erhalten von Herrn Käser, Käser Ingenieure GmbH, via E-Mail am 26.06.2024
- [19] Auszug aus dem Katasterplan inkl. Höheninformationen bezogen vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung unter [opengeodata-lgl-bw.de](http://opengeodata-lgl-bw.de) am 21.08.2024
- [20] Schalltechnische Untersuchung der BS Ingenieure für den Bebauungsplan ‚Langäcker‘ im Ortsteil Rieden in Rosengarten vom 11.10.2016, Projektnummer 5645
- [21] Verkehrsmonitoring 2022 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg für die SVZ-Zählstelle 6924 1406 an der Kreisstraße K 2594, abgerufen unter [mobildata-bw.de](http://mobildata-bw.de), zuletzt am 21.08.2024
- [22] Bebauungsplan ‚Langäcker‘ der Gemeinde Rosengarten, vom 10.01.2018, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024
- [23] Bebauungsplan ‚Langäcker‘ der Gemeinde Rosengarten, rechtskräftig ab 27.08.1971, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024
- [24] Bebauungsplan ‚Langäcker, Parz. 429‘ der Gemeinde Rosengarten, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024

- [25] Bebauungsplan ‚Weidig‘ der Gemeinde Rosengarten, rechtskräftig ab 22.09.1989, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024
- [26] Bebauungsplan ‚Weidig IV Nord‘, der Gemeinde Rosengarten, rechtskräftig ab 28.07.2003, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024
- [27] Bebauungsplan ‚Weidig IV Süd‘, der Gemeinde Rosengarten, rechtskräftig ab 20.11.1998, abgerufen vom GEO-Informationssystem für Bürger unter <https://gis.engeo.de/>, zuletzt am 22.08.2024
- [28] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 28. September 2021, 9 A 12.20, abgerufen unter [www.bverwg.de/280921U9A12.20.0](http://www.bverwg.de/280921U9A12.20.0), zuletzt am 22.05.2024
- [29] Übermittlung der Sportplatznutzung und der voraussichtlichen Verkehrsverteilung durch Herrn Haag, Gemeindeverwaltung Rosengarten, Fachbereichsleiter II - Hauptamt, telefonisch am 22.08.2024
- [30] Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Rosengartener Ortsteils Rieden, abgerufen unter [www.geoportal-raumordnung-bw.de](http://www.geoportal-raumordnung-bw.de), zuletzt am 28.08.2024

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Mit dem Bebauungsplan ‚Weidigacker‘ sollen am nördlichen Rand des Ortsteils Rieden in einem ca. 4,3 ha großen Areal Wohnbauflächen erschlossen werden. Der städtebauliche Entwurf [18] sieht eine offene Bebauung mit 58 zwei- bis dreigeschossigen Einzel- und Doppelhäusern, sowie im Erschließungsbereich 5 dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern vor (vgl. Abb. 1).

Erschlossen wird das Gebiet über die Kreisstraße K 2594, welche Hohenholz mit Rieden verbindet. Das Ortsschild befindet sich aktuell etwa auf Höhe des nördlichen Grenzauns des Fußballfelds (Trainingsspielfeld) und grenzt die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 km/h innerorts und 100 km/h außerorts voneinander ab. Das Trainingsspielfeld ist Teil einer Sportanlage, welche noch über ein östlich gelegenes Hauptspielfeld und zwei Tennisplätze sowie ein Vereinsheim verfügt. Bei den schalltechnisch potenziell relevanten Nutzungen handelt es sich vorliegend um den Trainingsbetrieb und den Spielbetrieb am Wochenende [29].

Südlich schließen allgemeine Wohngebiete (WA) mit einer offenen Bebauung an das Plangebiet an [22]-[27]. Die weitere Bebauung, die nicht von einem bebauungsplanrechtlichen Geltungsbereich umfasst wird, wurden aufgrund der Ortscharakteristik bei der schalltechnischen Bewertung ebenfalls als WA eingestuft.



Abb. 1: Erschließungskonzept zum Bebauungsplan 'Weidigacker', Stand: 07.02.2024 [18]

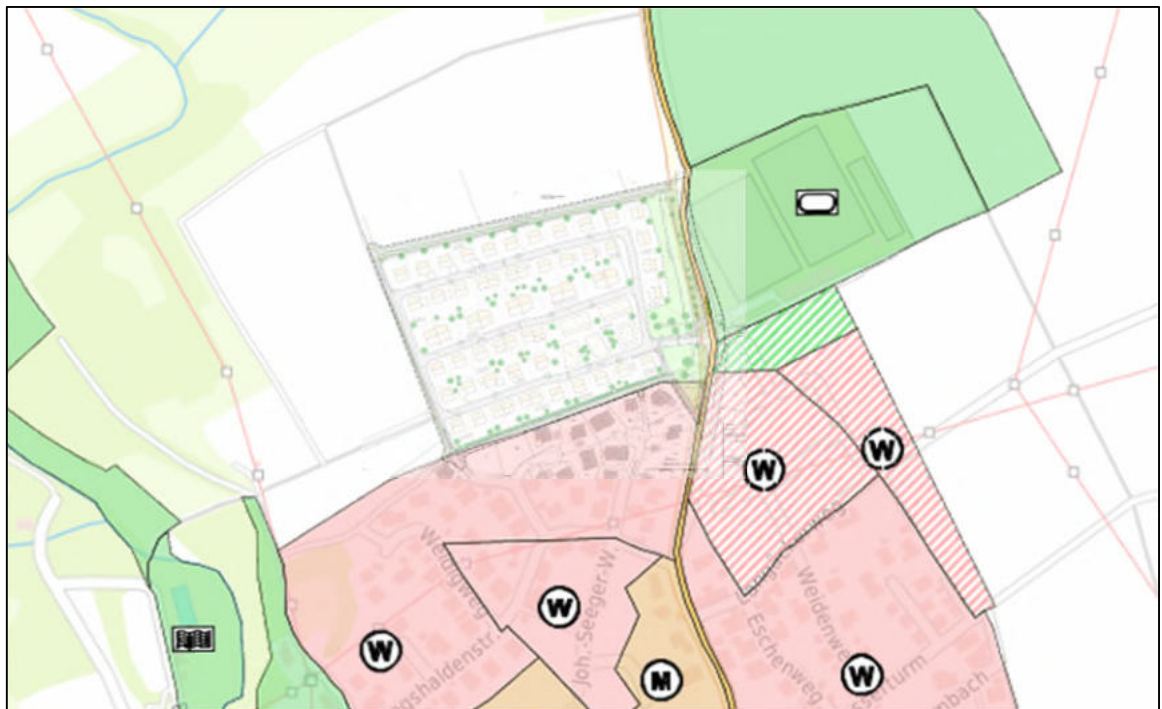


Abb. 2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Rosengarten- Ortsteil Rieden [30]

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘[1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

| Gebietsausweisung                                 | Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 |                 |             |                 |
|---|---|-----------------|-------------|-----------------|
|   | TAGS  |                 | NACHTS      |                 |
|   | Verkehr   | Sport /Freizeit | Verkehr     | Sport /Freizeit |
| Reine Wohngebiete                                 | 50 dB(A)  | 50 dB(A)        | 40 dB(A)    | 35 dB(A)        |
| Allgemeine Wohngebiete                            | 55 dB(A)  | 55 dB(A)        | 45 dB(A)    | 40 dB(A)        |
| Besondere Wohngebiete                             | 60 dB(A)  | 60 dB(A)        | 45 dB(A)    | 40 dB(A)        |
| Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete | 60 dB(A)  | 60 dB(A)        | 50 dB(A)    | 45 dB(A)        |
| Kern- und Gewerbegebiete                          | 65 dB(A)  | 65 dB(A)        | 55 dB(A)    | 50 dB(A)        |
| Sondergebiete, je nach Nutzung                    | 45-65 dB(A)                                       | 45-65 dB(A)     | 35-65 dB(A) | 35-65 dB(A)     |

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

Da im Falle eines zukünftigen Beschwerdeverfahrens eines Anwohners gegen einen Anlagenbetreiber wegen Lärmbeeinträchtigungen die lärmartspezifischen Regelungen der

der 18.BImSchV [5] maßgebend für die Beurteilung der Lärmsituation sind und es bei etwaigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu Einschränkungen des Betriebes kommen kann, ist bereits in den Planungen darauf zu achten, dass Konflikte dieser Art vermieden werden. Zum Schutz vor Anlagenlärm wären ausschließlich aktive Lärmschutzmaßnahmen zulässig, sofern die bestehenden Betriebe nicht reglementiert werden sollen. Passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Anlagenlärm scheiden aus. Deshalb wurden die lärmartspezifischen Regularien für die Bewertung herangezogen, bei deren Einhaltung automatisch auch die Anforderungen der DIN 18005 [1] erfüllt werden.

## 5.2 16. BImSchV - Verkehrslärm Neubau / Lärmzunahme

Grundsätzlich gilt die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [6] für den Bau oder die ‚wesentliche Änderung‘ von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen. Ein wesentlicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV [6] erfolgt, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Fahrzeugverkehr erweitert wird bzw. wenn durch erhebliche bauliche Eingriffe der vom veränderten Verkehrsweg ausgehende Beurteilungspegel um mindestens  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$  oder auf erstmalig mindestens  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$  tags bzw. mindestens  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$  nachts steigt. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens  $70 \text{ dB (A)}$  am Tage oder  $60 \text{ dB (A)}$  in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weitergehend erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten. Nach der 16. BImSchV [6] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

| Gebietsausweisung  | Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV |          |
|--|--------------------------------------|----------|
|  | TAGS                                 | NACHTS   |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime                     | 57 dB(A)                             | 47 dB(A) |
| Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete | 59 dB(A)                             | 49 dB(A) |
| Kern-, Dorf-, Mischgebiete und Urbane Gebiete                    | 64 dB(A)                             | 54 dB(A) |
| Gewerbegebiete   | 69 dB(A)                             | 59 dB(A) |

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind nach den Kriterien der 16. BImSchV [6] Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Anwohner vorzusehen.

Für die Beurteilung der Veränderung des Straßenverkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen, die sich nach der Entwicklung des Plangebiets einstellt gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher wird im vorliegenden Fall in Anlehnung an die 16. BImSchV [6] geprüft, ob der vom Straßenlärm ausgehende Beurteilungspegel um mindestens  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$  oder auf mindestens  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$  tags bzw. mindestens  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$  nachts bzw. weitergehend erhöht wird.

Besteht zwischen der Entwicklung des Plangebiets und den zu erwartenden Verkehrszunahmen auf anderen Straßen ein eindeutiger Ursachenzusammenhang und sind die hiervon ausgehenden Lärmzuwächse nicht unerheblich, sind diese zu berücksichtigen („Fernwirkung“, vgl. BVerwG vom 17. März 2005, Az. 4 A 18.04). Nach Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg können die in der 16. BImSchV [6] festgelegten Grenzwerte als Orientierungshilfe für eine entsprechende Beurteilung herangezogen werden. Dabei wird der gesetzgeberischen Wertung Rechnung getragen, dass bei Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV [6] für den Regelfall gewährleistet ist, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind.

Der durch Mehrverkehr an anderen Straßen ausgelöste Lärm ist nur beachtlich, wenn er die ‚Erheblichkeitsschwelle‘ überschreitet. Dazu muss zunächst der durch die vorhabenbedingte Verkehrszunahme ausgehende Lärmzuwachs ermittelt werden. Eine für die

Abwägung beachtliche Fernwirkung liegt nur vor, wenn an anderen Straßen das vorhandene Lärmniveau um mindestens 3 dB(A) (aufgerundet ab 2,1 dB(A)) erhöht wird. Erst bei einer Erhöhung um 3 dB(A) liegt eine wesentliche Änderung vor, die ihrerseits ‚tatbestandliche‘ Voraussetzung für die Anwendung der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [6] wäre. Nur dann handelt es sich um einen erheblichen vorhabenkausalen Lärmerhöhungsbeitrag. Unterhalb dieser ‚Erheblichkeitsschwelle‘ ist davon auszugehen, dass eine Fernwirkung nicht gegeben ist. Sind durch eine vorhandene Vorbelastung die Grenzwerte bereits überschritten und kommt es nicht zu dieser relevanten Lärmsteigerung, scheidet Lärmschutzmaßnahmen aus. Das bedeutet, dass erst dann ein ergänzender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche geschuldet ist, wenn beide Kriterien erfüllt werden (vorhabenkausaler Lärmsprung von 3 dB und Grenzwertüberschreitung).

Nach einhelliger Auffassung des Ministeriums für Verkehrs und Infrastruktur - Baden-Württemberg (MVI) und des Bundes gelten offenbar nicht nur die an der 16. BImSchV angelehnten Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, sondern grundsätzlich liegt auch dann ein Konflikt vor, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsgrenze überschreitet. Die enteignungsrechtlichen Lärmgrenzwerte bewegen sich im Bereich zwischen 70 und 75 dB(A) am Tag bzw. 60 und 65 dB(A) in der Nacht und sind (noch) nicht gesetzlich bzw. richterlich abschließend festgelegt. In der gutachtlichen Praxis wird davon ausgegangen, dass ab einem Gesamtdauerschallpegel aller maßgeblichen Lärmquellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht stets eine Gesundheitsgefährdung und damit ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist.

Eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB(A) kann nur ‚ausnahmsweise‘ dann als erheblich gelten, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle übersteigt. Es bedarf dann aber einer besonderen Begründung. Ein Lärmzuwachs unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle, die nach jüngerer Rechtsprechung bei 1 dB (gerundet bis 0,9 dB) liegt, dürfte unerheblich sein [28].

Für die Beurteilung der Veränderung des Straßenverkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen, die sich nach der Entwicklung des Plangebiets einstellt, existiert demnach keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die Beurteilung muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im jeweiligen Einzelfall erfolgen.

### 5.3 18. BImSchV - Sportanlagen

Sportanlagen sind nach der 18. Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) [3] zu beurteilen.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der nachstehenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [3] unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsart und des Beurteilungszeitraums.

Zusammengefasst gelten nach der 18. BImSchV [3] bei regelmäßig einwirkenden Sportanlagengeräuschen an den schutzbedürftigen Nachbarbebauungen folgende Immissionsrichtwerte:

| werktags                                | Beurteilungszeiten                   | Immissionsrichtwerte<br>in dB(A)   |    |    |            |    |    |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|----|----|------------|----|----|
|   |                                      | Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet | WR | WA | MI, MD, MK | MU | GE |
| tags außerhalb der Ruhezeiten           | 8 - 20 Uhr                           | 45                                 | 50 | 55 | 60         | 63 | 65 |
| tags innerhalb der Ruhezeiten am Abend  | 20 - 22 Uhr                          | 45                                 | 50 | 55 | 60         | 63 | 65 |
| tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen | 6 - 8 Uhr                            | 45                                 | 45 | 50 | 55         | 58 | 60 |
| nachts                                  | 22 – 6 Uhr ungünstigste volle Stunde | 35                                 | 35 | 40 | 45         | 45 | 50 |

Tab. 3: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte werktags nach 18. BImSchV

| sonn-/ feiertags                                     | Beurteilungszeiten                      | Immissionsrichtwerte<br>in dB(A)   |    |    |            |    |    |
|--|---|------------------------------------|----|----|------------|----|----|
|  |   | Krankenhaus, Pflegeheim, Kurgebiet | WR | WA | MI, MD, MK | MU | GE |
| tags außerhalb der Ruhezeiten                        | 9 - 13 Uhr<br>und<br>15 - 20 Uhr        | 45                                 | 50 | 55 | 60         | 63 | 65 |
| tags innerhalb der Ruhezeiten am Mittag und am Abend | 13 - 15 Uhr<br>20 - 22 Uhr              | 45                                 | 50 | 55 | 60         | 63 | 65 |
| tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen              | 7 - 9 Uhr                               | 45                                 | 45 | 50 | 55         | 58 | 60 |
| nachts   | 22 - 7 Uhr<br>ungünstigste volle Stunde | 35                                 | 35 | 40 | 45         | 45 | 50 |

Tab. 4: Beurteilungszeiträume und Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags nach 18. BImSchV

Weiterhin gilt für den Regelbetrieb nach 18. BImSchV [3]: Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte des Regelbetriebes am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen<sup>2</sup> die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| tags außerhalb der Ruhezeiten: | 70 dB(A) |
| tags innerhalb der Ruhezeiten: | 65 dB(A) |
| nachts:                        | 55 dB(A) |

Bei seltenen Ereignissen soll die zuständige Behörde außerdem von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die genannten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) über-

<sup>2</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

schritten werden.

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen baulich mit Sportanlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

#### Bewertung der Sportanlagen-Parkplatzflächen

Laut 18. BImSchV [3] ist der Mittelungspegel derjenigen Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkplatzflächen ausgehen, nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen. Die Ausbreitungsberechnungen wurden im vorliegenden Fall abweichend hiervon für den gesamten Anlagenbetrieb nach DIN 9613-2 [9] durchgeführt. Der VDI hat die VDI 2714 aus dem Jahr 1988 zurückgezogen und empfiehlt die Anwendung der DIN 9613-2 [9]. Dementsprechend wurden die Geräusche des Parkplatzes nach den Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [12] berechnet.

#### Bewertung der Verkehrsgeräusche öffentlicher Verkehrsflächen

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlagen durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen (Anlagen(ziel)verkehr) sind 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 erhöhen. Da diese Vorgänge das Plangebiet aus gutachterlicher Sicht aufgrund der Fahrtenhäufigkeit und der Abstände nicht wesentlich tangieren, wurde auf eine Betrachtung dieser verzichtet.

## **5.4 DIN 4109**

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [8], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind.

Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [8] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [8] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros). Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [8] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach den RLS-19 [6] zu berechnen.

Nach DIN 4109 [8] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

| Spalte | 1                | 2                             | 3  | 4  | 5                                    |
|--------|------------------|-------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| Zeile  | Lärmpegelbereich | ‚Maßgeblicher Außenlärmpegel‘ | Raumarten  |  |                                      |
| Spalte |                  |                               | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien   | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliche | Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliche |
|        |                  | dB(A)                         | erf. R' <sub>w,res</sub> des Außenbauteils in dB |  |                                      |
| 1      | I                | bis 55                        | 35   | 30   | -                                    |
| 2      | II               | 56 bis 60                     | 35   | 30   | 30                                   |
| 3      | III              | 61 bis 65                     | 40   | 35   | 30                                   |
| 4      | IV               | 66 bis 70                     | 45   | 40   | 35                                   |
| 5      | V                | 71 bis 75                     | 50   | 45   | 40                                   |
| 6      | VI               | 76 bis 80                     | 2)   | 50   | 45                                   |
| 7      | VII              | > 80                          | 2)   | 2)   | 50                                   |

1.) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
 2.) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. 5: Anforderungen nach DIN 4109

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}})$$

mit :  $L_{a,res}$  resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

$L_{\alpha,i}$  maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission  $i$  in dB(A)

Für die Schallimmissionen des Straßenverkehrs, Schienenverkehrs und Wasserverkehrs wird der Beurteilungspegel nach den RLS-19 [6] bzw. nach Schall 03 berechnet, nach DIN 18005 [1] beurteilt und ein Wert von + 3 dB addiert.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 [8] berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [8] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster und Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN 4109 [8] kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10 – 60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen und -tiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Kapitel 11 des Beiblatts 1 zur DIN 4109 [8] zu verfahren.

#### Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

*‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘*

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

*‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘*

In DIN 4109 [8] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

*‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘*

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [10] sollten die durch Verkehrsgereusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A)

begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A).

Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt<sup>3</sup>.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

---

<sup>3</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

## 6 Berechnungsverfahren

### 6.1 Straßenverkehr

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [7]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird nachfolgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}]$$

mit :  $L_r'$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB  
 $L_r''$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzzflächen in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit :  $L_{w',i}$  längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks, nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB  
 $l_i$  Länge des Fahrstreifenteilstücks in m  
 $D_{A,j}$  Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB  
 $D_{RV1}$  anzusetzender Reflexionsverlust der ersten Reflexion bei Spiegelschallquellen  
 $D_{RV2}$  anzusetzender Reflexionsverlust der zweiten Reflexion bei Spiegelschallquellen

Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{w'}$  einer Quelllinie ist:

$$L_{w'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,FzG}(V_{FzG})}}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,LKW1}(V_{LKW1})}}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,LKW2}(V_{LKW2})}}{V_{LKW2}} \right] - 30$$

mit :  $M$  stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie  
 $L_{w,FzG}(V_{FzG})$  Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $V_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.3  
 $V_{FzG}$  Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h  
 $p_1$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %  
 $p_2$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten ( $D_{K,KT(x)}$ ) wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien mit nachfolgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\}$$

mit :  $K_{KT}$  Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB  
 $x$  Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

## 6.2 Sportanlage

Die Ausbreitungsrechnungen für den Anlagenbetrieb wurden nach der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 [9] durchgeführt. Dabei wird von den Angaben der 18.BImSchV [5] abgewichen, die eigentlich eine Berechnung nach VDI 2714: 1988-01 vorgibt. Der VDI hat diese jedoch zurückgezogen und empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [9].

Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :  $L_{fT}$  (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt in dB  
 $L_W$  Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB  
 $D_c$  Richtwirkungskorrektur in dB  
Beschreibt, um wieviel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel  $L_W$  abweicht.  
 $A$  Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

|       |            |   |
|-------|------------|---|
| mit : | $A_{div}$  | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung |
|       | $A_{atm}$  | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  |
|       | $A_{gr}$   | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  |
|       | $A_{bar}$  | Dämpfung aufgrund von Abschirmung   |
|       | $A_{misc}$ | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)   |

Der äquivalente ,A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

|       |   |  |
|-------|---|--|
| mit : | n | die Anzahl der Beiträge i  |
|       | i | Schallquellen und Ausbreitungswege                                       |
|       | j | Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt |
|       | A | die genormte ,A'-Bewertung   |

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| mit : | $C_{met}$ | Meteorologische Korrektur  |
|       |           | Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet: |
|       |           | 6 – 18 Uhr: $C_0 = 0$ dB   |
|       |           | 18 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB  |
|       |           | 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB   |

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume. Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

## 7 Berechnungsvoraussetzungen

### 7.1 Straßenverkehr

Zur Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurden die Verkehrsstärken auf der K2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [21] aus dem Jahr 2022 entnommen und mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9%/a auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Damit soll die allgemeine Mobilitätsentwicklung im Straßennetz mitberücksichtigt werden.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten liegen innerorts bei 50 km/h und sind außerorts unbeschränkt. Nach RLS-19 [7] ist damit für Pkw mit  $v = 100$  km/h und für Lkw mit  $v = 80$  km/h zu rechnen. Für die Straßenoberflächen wurde ein Korrekturwert von  $D_{\text{STRO}} = 0$  dB vergeben. Der Steigungszuschlag der Teilabschnitte wurde programmintern berechnet. Knotenpunkte, die mit einem Zuschlag zu versehen wären, sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Die in Ansatz gebrachten Verkehrsmengen für den Prognosenullfall (ohne die Entwicklung des Plangebiets) sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

| Verkehrsaufkommen<br>Prognosenullfall 2030<br>(ohne Plangebietsent-<br>wicklung) | Durchschnitt-<br>licher täglich-<br>er Verkehr<br>DTV in Kfz/24h | Stündliche<br>Verkehrsstärke<br>tags<br>$M_{\text{TAG}}$ in Kfz/h | Stündliche<br>Verkehrsstärke<br>nachts<br>$M_{\text{NACHT}}$ in Kfz/h | Schwerverkehr<br>tags<br>Lkw1/Lkw2/Mot<br>$p_{\text{Tag}}$ in % | Schwerverkehr<br>nachts<br>Lkw1/Lkw2/Mot<br>$p_{\text{Nacht}}$ in % |
|--|--|---|---|---|---|
| Straße   |  |   |   |   |   |
| K 2594<br>(Quelle: SVZ [21])   | 1.367  | 80,6  | 9,7   | 2,7 / 0,0 / 2,7.  | 0,0 / 0,0 / 0,0   |

Tab. 6: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – PROGNOSENULLFALL

Zur Abschätzung der plangebietsinduzierten Verkehrsentwicklung wurde das Verfahren nach Bosserhoff angewendet [15]. Dabei wurden die geplanten Nutzungen und Flächengrößen des Plangebiets ebenso berücksichtigt wird der Modal-Split, die Besetzungsgrade der Fahrzeuge sowie die Mitnahme-, Konkurrenz- und Verbundeffekte. Folgende Parameter wurden herangezogen:

#### Fahrten Einwohner (EW)

- 235 – 479 Einwohner
- Wege pro EW/d = 3,8
- MIV-Anteil in % = 70

- Pkw-Besetzungsgrad in Pers/Pkw = 1,2

#### Fahrten Besucher

- 134 – 270 Besucher
- MIV-Anteil in % = 80
- Pkw-Besetzungsgrad in Pers/Pkw = 2,0

#### Fahrten Beschäftigte (B)

- 24 – 47 Beschäftigte
- Wege pro B/d = 3,3
- MIV-Anteil in % = 80
- Pkw-Besetzungsgrad in Pers/Pkw = 1,1

#### Fahrten Kunden

- Wege pro B/d = 3,3
- MIV-Anteil in % = 80
- Pkw-Besetzungsgrad in Pers/Pkw = 1,1

#### Wirtschaftsverkehr

- Lkw-Fahrten pro B/d = 0,1
- Lkw-Anteil in % = 100

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen entstehen künftig zwischen 597 und 1.204 neu induzierte Kfz-Fahrten/Tag im Querschnitt (inkl. 2 – 5 Lkw-Fahrten/Tag im Querschnitt). Für die weiteren Berechnungen wird der Mittelwert von rd. 900 Kfz-Fahrten/Tag (Querschnittsbelastung) inkl. 3,5 Lkw-Fahrten pro Tag gewählt. Die vorhandene Tag-Nacht-Verteilung der Verkehrsarten wurde beibehalten.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen wurde, wie mit der Gemeindeverwaltung besprochen [29] im Verhältnis 50/50 auf die K 2594 verteilt. Erfahrungsgemäß fließt der Verkehr etwa gleichmäßig gen Norden über Hohenholz bzw. gen Süden über die Friedhofstraße auf die B 19 ab. In Hohenholz ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit wie in Rieden ebenfalls auf 50 km/h beschränkt, weshalb sich für die Beurteilung der Fernlärmwirkung dort keine anderen Voraussetzungen ergeben, wie innerhalb von Rieden. Die Ergebnisse zur Fernlärmsituation (C) lassen sich daher auf Hohenholz übertragen.

Die in Ansatz gebrachten Verkehrsmengen für den Prognoseplanfall (inkl. die Entwicklung des Plangebiets) sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

| <b>Verkehrsaufkommen Prognoseplanfall 2030 (inkl. Plangebietsentwicklung)</b> | Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV in Kfz/24h | Stündliche Verkehrsstärke tags $M_{TAG}$ in Kfz/h | Stündliche Verkehrsstärke nachts $M_{NACHT}$ in Kfz/h | Schwerverkehr tags Lkw1/Lkw2/Mot $p_{Tag}$ in % | Schwerverkehr nachts Lkw1/Lkw2/Mot $p_{Nacht}$ in % |
|---|---|---|---|---|---|
| Straße  |   |   |   |   |   |
| K 2594<br>(Quelle: SVZ [21])  | 1.816   | 107,2   | 12,7  | 2,2 / 0,0 / 2,8.                                | 0,0 / 0,0 / 0,0                                     |
| Erschließungsstraße   | 902   | 53,2  | 6,3   | 0,4 / 0,0 / 0,7                                 | 0,0 / 0,0 / 0,0                                     |

Tab. 7: Für die Schallausbreitungsrechnungen angesetztes Verkehrsaufkommen – PROGNOSEPLANFALL

Weiteren Details können dem Berechnungsanhang in Anlage 17-18 entnommen werden.

## 7.2 Sportanlage

Um die Immissionsverträglichkeit des Plangebiets mit dem benachbarten Sportanlagenbetrieb zu prüfen, wurde der Trainingsbetrieb außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der abendlichen Ruhezeit sowie der Spielbetrieb sonntags innerhalb der Ruhezeit mittags als Regelbetrieb gemäß der übermittelten Platznutzung untersucht. Im Rahmen der Plangebietsentwicklung ‚Langäcker‘ wurde diese Sportanlage bereits schalltechnisch untersucht [20]. Da aus gutachterlicher Sicht die Nutzung der Lautsprecher in dieser Untersuchung sehr großzügig angesetzt wurden – was man sich aus Sicht des damaligen Plangebiets ‚Langäcker‘ leisten konnte – wurde der Sportanlagenbetrieb nochmals explizit bei der Gemeindeverwaltung abgefragt [29]. An den Nutzungszeiten und Zuschauerzahlen konnte festgehalten werden. Gemäß den Beschreibungen der Gemeindeverwaltung ist der Lautsprechereinsatz aber verhaltener, als er in der vormaligen Begutachtung angesetzt wurde<sup>4</sup>. Demnach wird bei Toren eine kurze Tormusik abgespielt, die pro Sequenz rund 10 Sekunden andauert. Im Hinblick auf die durchgeführte Internetrecherche wurde die Einwirkzeit in den Berechnungen auf 20 Sekunden pro Tor hochgesetzt. Pro Spiel wurde mit 10 Toren gerechnet. Moderation und Pausenmusik gibt es nach Aussage der Gemeindeverwaltung keine. Um immissionsseitig Sicherheiten miteinzukalkulieren, wurde weiterhin eine 5-minütige Musik bei den Mannschaftseinläufen berücksichtigt. Im Maxi-

<sup>4</sup> In der schalltechnischen Untersuchung der BS Ingenieure [20] wurden Lautsprecherdurchsagen und Musikbeschallung vor und nach den Spielen sowie während der Halbzeitpausen in Ansatz gebracht.

malfall finden zwei Spiele nacheinander zwischen 13:15 Uhr und 16:45 Uhr statt. Der Lautsprecher befindet sich in rund 2,5 m Höhe an der Nordfassade des Vereinsheimgebäudes. Abweichend vom getroffenen Emissionsansatz in [20] wurde im vorliegenden Fall gemäß Messergebnissen an vergleichbaren Fußballplätzen regionaler Sportvereine mit einem Schallleistungspegel von  $L_w = 111,5 \text{ dB(A)}$  gerechnet. Eine Ausrichtung auf den Publikumsbereich (Richtwirkung) wurde berücksichtigt. Vorbehaltlich wurde ein Impuls- und Tonzuschlag von 3 bzw. 6 dB vergeben.

Die VDI 3770 [11] gibt für Publikumsbereiche für Moderation und Musik einen Mindestversorgungspegel von  $L_{v, \text{min, mittel}} = 83,2 \text{ dB(A)}$  an. Mit der berücksichtigten Schallleistung kann demgemäß eine Fläche von  $S = 10^{\frac{L_w - L_{v, \text{min}} - 10}{10}} = 10^{\frac{111,5 - 83,2 - 10}{10}} = 67,6 \text{ m}^2$  adäquat beschallt werden. Eine Besuchermenge von 100 Personen benötigt mit einem Platzbedarf von  $0,5 \text{ m}^2/\text{Person}$ , wie er bei Veranstaltungen Anwendung findet, rund  $50 \text{ m}^2$ .

Die Emissionen der Sportanlage wurden nach VDI 3770 [11] anhand von Flächenschallquellen in 1,6 m Höhe der Fußballquellen und in 2,0 m Höhe der Tennisquellen über Gelände modelliert. Das Trainingsspielfeld wird in Trainingszeiten genutzt und das Hauptspielfeld bei sonntäglichen Spielen.

| <b>Sportanlage werktags<br/>Training</b> |                | Schallleistungspegel<br>$L_w$ in dB(A) | Zuschläge<br>$K_i / K_r$ in dB | Einwirkzeit $T_e$ |
|--|----------------|--|--------------------------------|-------------------|
| Fußball<br>Trainingsspielfeld<br>West    | Schiedsrichter | 93,8                                   | -                              | 17:00 – 21:00     |
|  | Spieler        | 94,0                                   | -                              |                   |
|  | 10 Zuschauer   | 90,0                                   | -                              |                   |
| Tennisfeld Nord                          |                | 93,0                                   | -                              | 15:00 – 19:00     |
| Tennisfeld Süd                           |                | 93,0                                   | -                              |                   |

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Sportanlage werktags - Training

| <b>Sportanlage sonntags<br/>Ligaspiel</b> |                | Schallleistungspegel<br>$L_w$ in dB(A) | Zuschläge<br>$K_i / K_r$ in dB | Einwirkzeit $T_e$ |
|---|----------------|--|--------------------------------|-------------------|
| Fußball<br>Hauptspielfeld<br>Ost          | Schiedsrichter | 104,5                                  | -                              | 13:15 – 16:45     |
|   | Spieler        | 94,0                                   | -                              |                   |
|   | 100 Zuschauer  | 100,0                                  | -                              |                   |
|   | Lautsprecher   | 111,5                                  | 3 / 6                          |                   |

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Sportanlage sonntags - Ligaspiel

Der Parkplatzbetrieb (rund 50 Stellplätze) ging mit 1 Bewegungen pro Stellplatz vor und nach den Spielzeiten in die Berechnungen ein. In den Trainingszeiten ist dies zwischen 15-17 Uhr und zwischen 21-22 Uhr. In den Spielzeiten ist dies zwischen 13-14 Uhr und zwischen 17-18 Uhr. Die Emissionen wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [12] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurde ein Besucherparkplatz gewählt und mit asphaltierten Fahrgassen gerechnet.

| Sportanlage<br>Parkplatz                              | Unbewerteter<br>Schalleistungs-<br>pegel<br><br>$L_w$<br><br>in dB(A) | darin enthaltene Zuschläge für |                  |                               |                                      | Anzahl der Fahr-<br>zeug-<br>bewegungen<br><br>N      Zeitraum   |
|---|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
|   |   | Parkplatzart<br>$K_{PA}$       | Impulse<br>$K_I$ | Durch-<br>fahranteil<br>$K_D$ | Straßen-<br>oberfläche<br>$K_{Stro}$ |  |
| Parkplatz am Vereins-<br>heim<br>(ca. 50 Stellplätze) | 88,02   | -                              | 4,0              | 4,03                          | -                                    | Werktags:<br>50    15 - 17 Uhr<br>50    21 - 22 Uhr<br>Sonntags:<br>50    13 - 14 Uhr<br>50    17 - 18 Uhr |

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Fahrbewegungen Parkplatz Sportanlage

Die Zu- und Abfahrten zu den Parkplätzen wurden separat als Linienschallquellen mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel  $L'_{wr,1h} = 48,0 \text{ dB(A)/mh}$  modelliert.

| Parkplatz<br>Fahrten                             | längenbezogener, beurteilter<br>Schalleistungspegel $L'_{wr,1h}$ | Impulszuschlag<br>$K_I$<br>in dB | Anzahl der Fahrzeug-<br>Bewegungen<br>N      Zeitraum  |
|--|--|----------------------------------|--|
| Pkw-Fahrten zwischen Rosenäcker<br>und Parkplatz | 48,0 dB(A)/(mh)  | enthalten                        | Werktags:<br>50    15 - 17 Uhr<br>50    21 - 22 Uhr<br>Sonntags:<br>50    13 - 14 Uhr<br>50    17 - 18 Uhr |

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Fahrbewegungen Parkplatz

Um für die Fallbetrachtungen das Spitzenpegelkriterium zu prüfen, wurde als typisch anzunehmender Spitzenpegel für Fußballspiele entsprechend VDI 3770 [11] ein Schiedsrichterpfiff mit  $L_{max} = 118 \text{ dB(A)}$  und gemäß der Parkplatzlärmstudie das Schließen von Kofferraum-Klappen mit  $L_{max} = 99,5 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Da beide Maximalpegel für beide Szenarien gleich hoch ausfallen und der anzunehmende Maximalpegel für den Lautsprecher von  $L_{max} = 115-120 \text{ dB(A)}$  die weitere Entfernung nicht aufwiegt, stellt der Trainingsbetrieb das hier relevante Szenario dar.

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Lärmsituation im Plangebiet

#### Straßenverkehr

Die Lärmkarten in den Anlagen 2-5 zeigen flächenhaft die prognostizierte Schallausbreitung im Prognoseplanfall 2030 durch den Verkehr im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d.h. ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung einer etwaigen Bebauung. Die Karten zeigen die Schallausbreitung zur Tages- und zur Nachtzeit in 5 m und 10 m über Gelände.

Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] in allgemeinen Wohngebieten (WA) für Verkehr (55 dB(A) am Tag / 45 dB(A) in der Nacht) ist in den Plänen jeweils mit einer türkisen Grenzwertlinie gekennzeichnet. Die Immissionsgrenzwertlinie der 16.BImSchV [6]<sup>5</sup>, die im Bebauungsplanverfahren häufig die „Zumutbarkeitsschwelle“ darstellen, wird in Blau dargestellt. Ab Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [6] für Misch- und urbane Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) wird im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [16] von gesundheitskritischen Pegeln gesprochen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Verkehr werden im Plangebiet ‚Weidigäcker‘ in der ersten Häuserzeile des städtebaulichen Entwurfs überschritten. Im Norden wird in einer Rechenhöhe von 10 m über Grund auch das Gebäude in der zweiten Häuserzeile von dieser Überschreitung erfasst. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [6] wird nur an einem Gebäude im Norden des Plangebiets zur Tageszeit und in 10 m über Grund überschritten. Ursache der nach Norden ausbuchtenden Iso-phonen ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die außerorts unbeschränkt ist. Aktuell befindet sich das Ortsschild auf Höhe des Plangebiets.

Würde das Ortsschild nördlich des Plangebiets liegen, so wären die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] im gesamten Plangebiet eingehalten und ein geringerer Flächenanteil von einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] betroffen (vgl. Lärmkarte in Anlage 6). Weiterhin würden die maßgeblichen Außenlärmpegel, welche die Dimensionierung der Außenbauteile bedingen, hierdurch soweit reduziert, dass Schallschutzmaßnahmen, die über das baurechtlich geforderte Mindestmaß

---

<sup>5</sup>Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] liegen in allgemeinen Wohngebieten (WA) bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

der DIN 4109 hinausgehen auch in der ersten Häuserzeile zur K2594 entfallen könnten<sup>6</sup> (vgl. Lärmkarten in Anlage 14+15).

Grundsätzlich wäre aus gutachterlicher Sicht auch ein Lärmschutzwall im Osten des Plangebiets denkbar. Mit einer Wallhöhe von 3 m ließe sich in 5 m über Grund (Erdgeschossniveau +) die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte erzielen. In einer Rechenhöhe von 10 m über Grund verschwindet die Beugungswirkung des Walls (vgl. Lärmkarten in Anlage 7+8).

Die Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm sind im Bebauungsplanverfahren mit anderen Belangen abzuwägen. Die im Kooperationserlass Lärmaktionsplanung als gesundheitsgefährdend titulierten Pegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts, welche gemäß gängiger Rechtsprechung das Höchstmaß der Zumutbarkeit darstellen, werden innerhalb des Plangebiets nicht erreicht.

### Sportanlage

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] einschließlich des Spitzenpegelkriteriums werden durch den Sportanlagenbetrieb im Trainingsbetrieb und auch bei Sportveranstaltungen eingehalten (vgl. Anlagen 9 -12).

- ▶ **Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebiets im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens abzuwägen.**

## **8.2 Lärmentwicklung durch das Plangebiet**

Wie in Kapitel 7.1 aufgeführt, ist durch die Plangebietsentwicklung insgesamt mit einer Verkehrszunahme zu rechnen. Um die Änderungen der Lärmbelastung zu quantifizieren wurde die Geräuschbelastung sowohl für den Prognosenullfall 2030 als auch für den Prognoseplanfall 2030 berechnet. Die Berechnungsergebnisse inkl. der Bilanzierung sind in Anlage 13 dargestellt.

Die Fernlärmbeurteilung beschränkt sich im vorliegenden Fall auf den Ortsteil Rieden, wobei nicht von einem Verkehrsfluss über die Friedhofstraße ausgegangen wurde. Der Verkehr wurde durchgehend auf der K2594 angenommen, da dies aufgrund der bauli-

---

<sup>6</sup> Nach DIN 4109 ist für Wohngebäude unabhängig von der Lärmsituation ein resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile von  $R'_{w,res} = 30$  dB erforderlich. Maßgebliche Außenlärmpegel bis 60 dB(A) (bzw. Lärmpegelbereich I und II) bedingen damit keine besondere Betrachtung.

chen Gegebenheiten nach der Abzweigung zur Friedhofstraße den schalltechnisch kritischeren Weg darstellt und zudem die Verkehrsstärken auf der Friedensstraße nicht bekannt waren. Die hier erzielten Ergebnisse lassen sich aufgrund der vergleichbaren örtlichen Verhältnisse (Baustruktur, Gebäudenähe zur Fahrbahn, zulässige Höchstgeschwindigkeit) aus gutachterlicher Sicht auch auf Hohenholz übertragen.

### **PROGNOSENULLFALL 2030**

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] werden im Prognosenullfall 2030 an den Immissionsorten entlang der K2594 dann überschritten, wenn die Entfernung zum Fahrbahnrand etwa 10 m unterschreitet (IO 3-6). Zur Tageszeit wurde ein Beurteilungspegel von maximal  $L_{r, \text{tag}} = 66 \text{ dB(A)}$  und zur Nachtzeit von  $L_{r, \text{nacht}} = 56 \text{ dB(A)}$  berechnet.

### **PROGNOSEPLANFALL 2030**

Die beiden betrachteten Aufpunkte, die im Prognosenullfall nicht von einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betroffen waren, sind es auch im Prognoseplanfall nicht. Die Beurteilungspegel werden gerundet um maximal 2 dB erhöht, wobei 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts an keiner Stelle erreicht werden. Mit einer Pegelerhöhung von > 3 dB wird nach der 16. BImSchV [6] die Wesentlichkeit einer Änderung beschrieben. Eine Änderung wäre aber auch dann wesentlich, wenn der Beurteilungspegel erstmalig den Wert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht oder weitergehend überschritten wird. Keiner der beschriebenen Fälle trifft hier zu, was in Anlage 13 in den tabellarischen Spalten ‚Anspruch passiv‘ ausgedrückt wird.

- ▶ **Die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch die Plangebietsentwicklung kann aus gutachterlicher Sicht (im Sinne der einschlägigen Regelwerke) als zumutbar betrachtet werden.**

## 9 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastung sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen zu prüfen und abzuwägen. Die Belange des Immissionsschutzes sind bei der städtebaulichen Abwägung zu berücksichtigen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2].

| Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A) und Grad der Lärmbelastung bei WA-Ausweisung |  | Abwägung  | Maßnahmen zur Konfliktbewältigung   |
|---|--|---|---|
| tags: $L_r \leq 55$<br>nachts: $L_r \leq 45$                                  | Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005  | <u>Einfaches Abwägungserfordernis</u>   | i.d.R. sind <u>keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich</u>   |
| tags: $55 < L_r \leq 59$<br>nachts: $45 < L_r \leq 49$                        | moderate Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005   | <u>Erhöhtes Abwägungserfordernis</u><br><br>Eine Überplanung ist möglich, wenn die Überschreitung unter Prüfung von aktiven, städtebaulichen und baulichen Maßnahmen städtebaulich vertretbar ist.    | aktive, städtebauliche oder bauliche Maßnahmen sind <u>nicht zwingend erforderlich</u><br><br><u>erforderlich ist aber</u> mindestens der bauliche Schallschutz der Außenbauteile nach DIN 4109 (sofern $L_r > 57$ dB(A) tags und $> 47$ dB(A) nachts), ggf. in Ergänzung mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen |
| tags: $59 < L_r < 65$<br>nachts: $49 < L_r < 55$                              | Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bzw. Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich) | <u>Hohes Abwägungserfordernis</u><br><br>Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.  | aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind <u>zwingend erforderlich</u>  |
| tags: $65 \leq L_r < 70$<br>nachts: $55 \leq L_r < 60$                        | Erreichen/ Überschreitung des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung (Gesundheitskritischer Bereich)  | <u>Hohes Abwägungserfordernis</u><br><br>Eine Überplanung ist in begründeten städtebaulichen Fällen möglich.  | aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind <u>zwingend erforderlich</u>  |
| tags: $L_r \geq 70$<br>nachts: $L_r \geq 60$                                  | Erreichen/ Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung   | <u>Besonders Abwägungserfordernis</u><br><br>Grundlegende Überprüfung der Planung erforderlich; Schutzbedürftige Nutzungen sind nur ausnahmsweise in besonderen städtebaulichen Einzelfällen möglich. | aktive, städtebauliche oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind <u>zwingend erforderlich</u>  |

Tab. 13: Schwellenwerte, Abwägungserfordernis und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Neben den nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten des aktiven, städtebaulichen und passiven Schallschutzes sind für das Plangebiet stets auch Planungsalternativen, hinreichende Abstände und eine Gliederung des Baugebiets nach dem Trennungsgrundsatz (§ 50 BImSchG) zu prüfen.

#### Aktiver Schallschutz

Gemäß DIN 18005 [1] sind bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte [2] vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wände, Wälle) vorzusehen und den passiven Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. An dieser Stelle soll auch die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit aufgeführt werden. Im vorliegenden Fall befindet sich das Ortsschild, welches die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten innerorts und außerorts trennt, auf Höhe des Plangebiets. Durch eine Verschiebung des Ortsschildes gen Norden, mindestens an den nördlichen Rand des Plangebiets, könnten die Beurteilungspegel im nordöstlichen Plangebiet um bis zu 3 dB reduziert werden (vgl. Anlage 6) und damit auf den Bereich  $\leq 59$  dB(A) tags, was einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [6] entspricht.

Weiterhin bietet sich im vorliegenden Fall die östliche Grünfläche aus gutachterlicher Sicht für die Prüfung eines Lärmschutzwalls an. Ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 3 m sollte in der Fußbreite in den Streifen hineinpassen. Baufläche würde hierdurch also nicht belegt werden. Die Isophonen würden sich hierdurch (inkl. hypothetischer Ortsschildposition) soweit nach außen verschieben, dass in einer Höhe von 5 m im überbauten Bereich die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden könnten. In den Rasterlärmkarten im Anhang ist jeweils nur die Tagbeurteilungszeit enthalten, da dies im Hinblick auf die Orientierungswerte den etwas kritischeren Beurteilungszeitraum darstellt (vgl. Lärmkarten in Anlage 7-8).

#### Städtebaulicher Schallschutz

Sofern ein aktiver Schallschutz bei der Abwägung ausscheidet oder in Ergänzung dazu, sind städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen bzgl. der Bauweise, Baukörperanordnung und/ oder -stellung sowie Höhe der baulichen Anlagen (lärmrobuste städtebauliche Struktur). Ziele sind die Schaffung eines hohen Anteils lärmabgewandter bzw. lärmabgeschirmter Fassadenabschnitte für Fenster von Aufenthaltsräumen sowie für Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien). Durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Gebäude, bei der die Baukörper mit den Längsseiten zur Schallquelle aus-

gerichtet sind und möglichst keine bzw. wenige Lücken zwischen den Baukörpern entstehen (geschlossene Bauweise), und/ oder durch eine Anordnung höherer Gebäude in der Nähe der Lärmquellen (schallabschirmende Riegelbebauung) lässt sich dieses Ziel grundsätzlich gut erreichen. Im vorliegenden Fall sind solche Maßnahmen aus gutachterlicher Sicht nicht verhältnismäßig und fügen sich städtebaulich nicht in das Ortsbild ein.

### Bauliche Maßnahmen

Sofern aktive und städtebauliche Lärmschutzvorkehrungen nicht umsetzbar sind bzw. den Lärmkonflikt nur in Teilbereichen kompensieren können, werden (ergänzend) bauliche Maßnahmen an den zu schützenden Gebäuden erforderlich. Als Schallschutz kommen grundsätzlich folgende Vorkehrungen in Frage:

- lärmoptimierte Grundrissgestaltung: vorrangige Anordnung schutzbedürftige Räume an den leisen, südlichen Gebäudeseiten, während nicht-schutzwürdige Räume (Treppenhaus, Flur, Abstellräume, Küche und Badezimmer, etc....) zu den lärmbelasteten Seiten zu orientieren sind. Alternativ sind auch durchgesteckte Grundrisse zielführend, um die schutzwürdigen Räume über Fenster auf den straßenabgewandten Gebäudeseiten belüften zu können.
- Architektonische Selbsthilfe
  - o Anordnung verglaster Vorbauten vor schutzwürdigen Räumen (festverglaster Laubengang, verglaste Balkone/Loggien, nicht beheizte Wintergärten)
  - o Prallscheiben, vorgehängte Fassaden (Doppelfassaden) oder besondere Fensterkonstruktionen, mit denen die Lärmbelastung vor dem offenbaren Fenster des Raums ausreichend reduziert werden kann oder sichergestellt werden kann, dass in den Räumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 35 dB(A) zur Tageszeit und in zum Schlafen geeigneten Räumen (Schlaf- und Kinderzimmern) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern<sup>7</sup> von 30 dB(A) zur Nachtzeit nicht überschritten wird
  - o Verglaste Balkone bzw. Terrassen zum Schutz der Außenwohnbereiche
- passive Maßnahmen nach DIN 4109 an den Gebäuden (Schallschutzfenster) und fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen; grundsätzlich sollten passive Maßnahmen nur in Erwägung gezogen werden, wenn andere Schall-

---

<sup>7</sup> v.a. in Schlafräumen sollte ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf vorzugsweise bei gekipptem Fenstern gewährleistet werden.

schutzmaßnahmen ausgeschöpft bzw. städtebaulich nicht vertretbar sind, da mit passiven Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz lediglich bei geschlossenen Fenstern gesichert ist

- bauliche Maßnahmen an Außenwohnbereichen, mit denen gewährleistet werden kann, dass der Tag-Beurteilungspegel von 64 dB(A)<sup>8</sup> nicht überschritten wird.

### Empfehlung

Aufgrund der Höhe der Lärmbelastung bzw. der Überschreitung der Orientierungswerte wird empfohlen ein Verschieben des Ortsschilds nach Norden (siehe hypothetische Ortsschildposition in Anlage 6) zu erwirken. Bereits mit dieser Maßnahme könnten die maßgeblichen Außenlärmpegel soweit reduziert werden, dass ein spezifischer Nachweis über die Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 entfallen kann. Baurechtlich erforderlich ist nach DIN 4109 ohnehin ein resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile von  $R'_{w, res} = 30$  dB, was einem maßgeblichen Außenlärmpegel von  $\leq 60$  dB(A) (Lärmpegelbereich I und II bzw. grüner Bereich in Anlage 14-15) entspricht. Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8] zur schalltechnischen Dimensionierung der Gebäudeaußenhülle sind in den Anlagen 14-15 für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet mit und ohne hypothetische Ortsschildposition dargestellt.

Weiterhin wird die Prüfung eines Lärmschutzwalls am östlichen Plangebietsrand empfohlen (vgl. Anlage 7-8). Damit könnten die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] bis zu einer Höhe von 5 m über Grund flächendeckend im überbauten Bereich eingehalten werden. In Bereichen, die tags von Beurteilungspegeln  $> 55$  dB(A) und nachts von  $> 45$  dB(A) betroffen sind, wird die Installation fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen empfohlen (vgl. Kapitel 5.4). Welche Flächen hiervon betroffen sind, hängt davon ab, welche Maßnahmen (Ortsschild-Verschiebung, Lärmschutzwall) schließlich umgesetzt bzw. festgesetzt werden. Maximal ist die Empfehlung aber für die erste Häuserzeile entlang der K2594 und einzelne Häuser der zweiten Häuserzeile (das nördlichste und südlichste) zutreffend. Die textlichen Festsetzungen sind im Bebauungsplan entsprechend vorzusehen.

---

<sup>8</sup> Der Pegel von 65 dB(A) tags zählt nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung [16] als gesundheitskritisch und wird im Berliner Leitfadens von 2017 [17] als Schwelle für Lärmschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen herangezogen. Nachts besteht für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

## 10 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge für den Fall, dass sich weder die Ortsschild-Verschiebung noch die Festsetzung eines Lärmschutzwalls realisieren lässt. Für den Fall, dass eine dieser Maßnahmen umgesetzt wird, liegt der gesamte, nach dem städtebaulichen Entwurf, überbaute Bereich außerhalb maßgeblicher Außenlärmpegel  $> 60 \text{ dB(A)}$ , weshalb dann die folgende Festsetzungsempfehlung obsolet wird:

- „Zum Schutz vor Verkehrslärm werden im Plangebiet in Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln  $> 60 \text{ dB(A)}$  (ab Lärmpegelbereich III) passive Schallschutzvorkehrungen festgesetzt: Bei der Errichtung von Gebäuden sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß den Regelungen der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen‘ vom Januar 2018 anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen‘ vom Januar 2018 auszubilden. Ein entsprechender Nachweis ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens vom Antragsteller auf Grundlage der im Bebauungsplan dargestellten Außenlärmpegel zu erbringen. Ausnahmen werden zugelassen, wenn nachgewiesen wird, dass im Einzelfall unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien geringere Außenlärmpegel auftreten.“

Weiterhin wird empfohlen, folgenden Hinweis in den Bebauungsplan mitaufzunehmen:

- „In schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, die verkehrsinduzierten Beurteilungsspegeln  $> 55 \text{ dB(A)}$  tags,  $> 45 \text{ dB(A)}$  nachts ausgesetzt sind, werden fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen empfohlen (dezentrale Wand-/ Fensterlüfter oder zentrale raumlufttechnische Anlagen).“

## 11 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Straßenverkehrsräusche basiert auf Verkehrszahlen des Verkehrsmonitorings der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2022 [21], die mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet wurden. Die Verkehrszunahme durch das Plangebiet selbst wurde nach Bosserhoff abgeschätzt [15], wobei der Mittelwert für die weiteren Berechnungen herangezogen wurde. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken<sup>9</sup>, sind die Ergebnisse der Straßenverkehrslärmbetrachtung als recht sicher anzusehen.

Die Berechnung der Sportanlagengeräusche basiert im Wesentlichen auf Emissionsansätzen aus anerkannten Fachstudien [11][12]. Die höchsten Immissionen werden im vorliegenden Fall durch den Lautsprecherbetrieb verursacht. Da hier insbesondere die Zuschläge für die Impuls- und Ton- bzw. Informationshaltigkeit ( $K_i$ ,  $K_t$ ) eher überschätzt angesetzt wurden, der Prüfung der kritischsten Nutzungen in den unterschiedlichen Beurteilungszeiträumen und der konservativen Rechenansätze, die auf eine betriebsintensive Nutzung ausgerichtet sind, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen.

---

<sup>9</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

## 12 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 30.08.2024

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in blue ink, belonging to Oliver Rudolph, is positioned above his name and title.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft und fachlich verantwortlich

A handwritten signature in black ink, belonging to Liv Slunitschek, is positioned above her name and title.

Dipl.-Geogr. Liv Slunitschek

bearbeitet

## 13 Anlagenverzeichnis

### 1 Übersichtslageplan

#### Lärmkarten Lärmsituation innerhalb des Plangebiets (A, B)

- 2 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 5 m
- 3 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 10 m
- 4 Beurteilungspegel Verkehr - Nacht – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 5 m
- 5 Beurteilungspegel Verkehr - Nacht – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 10 m
  
- 6 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 10 m mit hypothetisch verschobenem Ortsschild
- 7 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 5 m mit hypothetisch verschobenem Ortsschild + Lärmschutzwall
- 8 Beurteilungspegel Verkehr - Tag – Prognoseplanfall innerhalb des Plangebiets –  
h = 10 m mit hypothetisch verschobenem Ortsschild + Lärmschutzwall
  
- 9 Beurteilungspegel Sportanlage - werktags außerhalb der Ruhezeiten – h= 5m
- 10 Beurteilungspegel Sportanlage – werktags innerhalb der Ruhezeiten abends (20-  
22 Uhr) – h = 5 m
- 11 Beurteilungspegel Sportanlage – sonntags innerhalb der Ruhezeiten mittags (13-  
15 Uhr) – h = 5 m
- 12 Maximalpegel Sportanlage – sonntags innerhalb der Ruhezeiten mittags (13 -  
15 Uhr) – h = 5 m

#### Lärmkarten Fernlärmsituation (C)

- 13 Verkehrslärmbilanzierung Prognosenufall 2030 – Prognoseplanfall 2030

#### Maßgeblicher Außenlärmpegel

- 14 Maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109

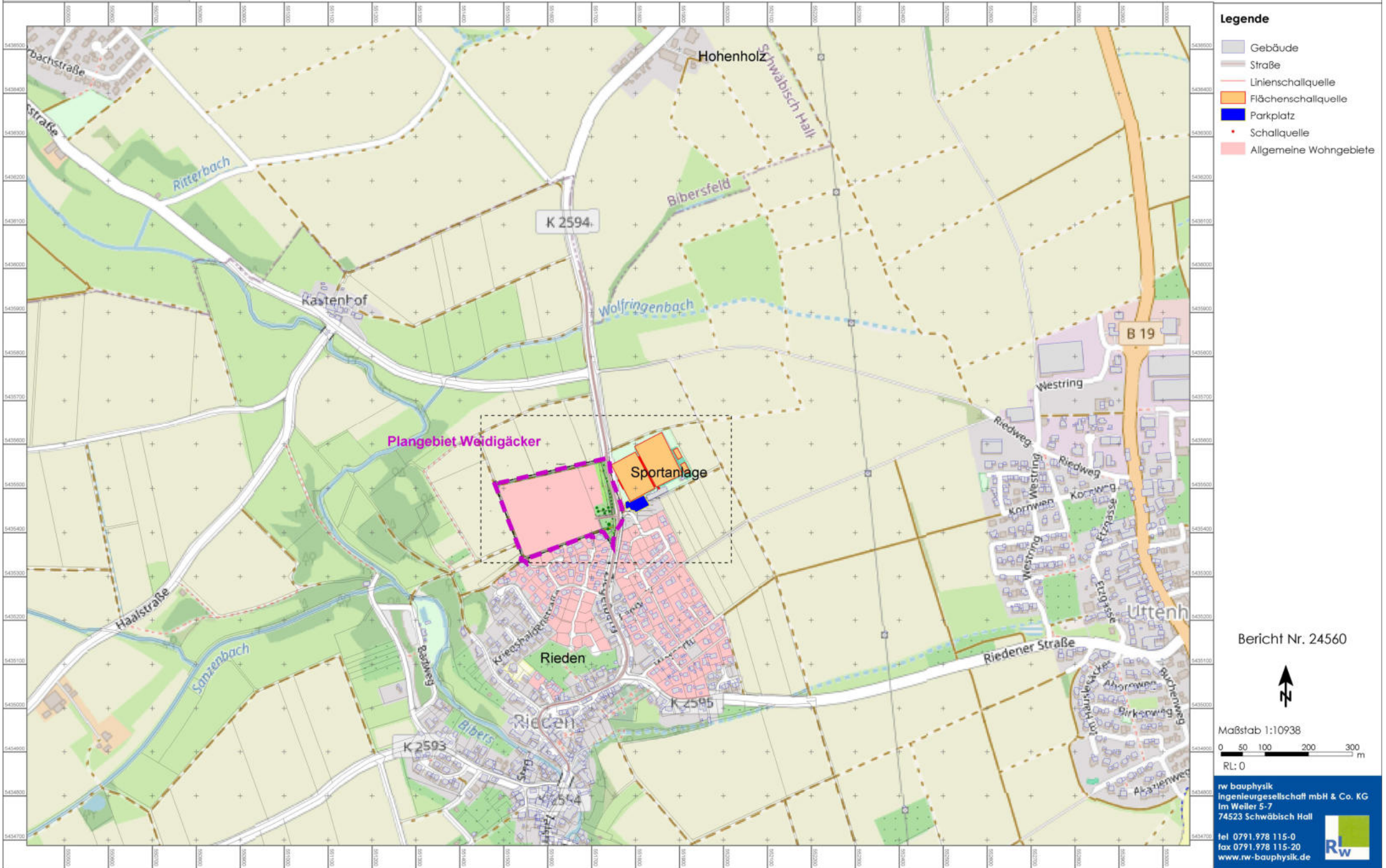
- 15 Maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109 unter Berücksichtigung einer verschobenen Ortsschildposition

#### Emissionsberechnungen Verkehr

- 16 Allgemeine Rechenlaufinformationen (exemplarisch für Lärmkarte A 13)  
17 Prognosenufall 2030  
18 Prognoseplanfall 2030

#### Emissionsberechnung Sportanlage

- 19-20 Allgemeine Rechenlaufinformationen (exemplarisch für Lärmkarte A 9/10)  
21 Quelldaten Sportanlage werktags - Trainingsbetrieb  
22 Quelldaten Sportanlage sonntags - Ligaspiel





### Legende

- Gebäude
- Straße
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16, BImSchV WA

### Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

|  |                |
|--|----------------|
|  | $\leq 45$      |
|  | $45 < \leq 50$ |
|  | $50 < \leq 55$ |
|  | $55 < \leq 60$ |
|  | $60 < \leq 65$ |
|  | $65 < \leq 70$ |
|  | $70 < \leq 75$ |
|  | $75 < \leq 80$ |
|  | $80 < \leq 85$ |
|  | $85 < \leq 90$ |
|  | $90 <$         |

Schema-Schnitt zur Erschließung  
Einzel- und Doppelhaus mit Bestandsachse

HQP = EFH + 0,50m  
80 DN20\*40\*

20°  
40°  
EFH

Mehrfamilienhaus mit Staffelgeschoss  
FD DN10\*7\*

HQP = EFH + 10,00m  
EFH

Erschließungskonzept zum Bebauungsplan

Weidigacker

Schulhof  
Rosengarten  
Gemerkung  
Rieden

Käser  
ingenieure

Datum: 07.02.2019  
Projekt-Nr.: 3.2022-0170  
ALAKIS 03/19

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

RL: 1

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000  
0 10 20 40 60 m  
RL: 1

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärmkarte - Verkehrsgeräuschimmissionen $L_r$ im Plangebiet - h = 10 m - TAG

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die Geräuschsituation durch die K2594 und den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet



### Legende

- Gebäude
- Straße
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16. BImSchV WA

### Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

|           |      |
|-----------|------|
| ≤ 45      | ≤ 45 |
| 45 < ≤ 50 | ≤ 50 |
| 50 < ≤ 55 | ≤ 55 |
| 55 < ≤ 60 | ≤ 60 |
| 60 < ≤ 65 | ≤ 65 |
| 65 < ≤ 70 | ≤ 70 |
| 70 < ≤ 75 | ≤ 75 |
| 75 < ≤ 80 | ≤ 80 |
| 80 < ≤ 85 | ≤ 85 |
| 85 < ≤ 90 | ≤ 90 |
| 90 <      | ≤ 90 |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 2

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





### Legende

- Gebäude
- Straße
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16. BImSchV WA

### Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

|  |                |
|--|----------------|
|  | $\leq 35$      |
|  | $35 < \leq 40$ |
|  | $40 < \leq 45$ |
|  | $45 < \leq 50$ |
|  | $50 < \leq 55$ |
|  | $55 < \leq 60$ |
|  | $60 < \leq 65$ |
|  | $65 < \leq 70$ |
|  | $70 < \leq 75$ |
|  | $75 < \leq 80$ |
|  | $80 <$         |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 1

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die Geräuschsituation durch die K2594 und den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet



**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16. BImSchV WA

**Beurteilungspegel  
 $L_r$  in dB(A)**

|  |                |
|--|----------------|
|  | $\leq 45$      |
|  | $45 < \leq 50$ |
|  | $50 < \leq 55$ |
|  | $55 < \leq 60$ |
|  | $60 < \leq 65$ |
|  | $65 < \leq 70$ |
|  | $70 < \leq 75$ |
|  | $75 < \leq 80$ |
|  | $80 < \leq 85$ |
|  | $85 < \leq 90$ |
|  | $90 <$         |

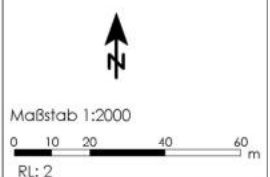
Vergleichssituation aus A3:  
Ortsschild an Bestandsposition



Pegelreduktion durch hypothetische  
Ortsschildposition  
(Delta: A6-A3)



Bericht Nr. 24560



# Rasterlärmkarte - Verkehrsgeräuschimmissionen $L_r$ im Plangebiet - $h = 5\text{ m}$ - TAG - Ortsschild versch. + Lärmschutzwall 7

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die Geräuschsituation durch die K2594 und den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet



## Legende

- Gebäude
- Straße
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16. BimSchV WA
- Lärmschutzwall
- Lärmschutzwand
- Emission Straße
- Straße

## Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)

|  |                |
|--|----------------|
|  | $\leq 45$      |
|  | $45 < \leq 50$ |
|  | $50 < \leq 55$ |
|  | $55 < \leq 60$ |
|  | $60 < \leq 65$ |
|  | $65 < \leq 70$ |
|  | $70 < \leq 75$ |
|  | $75 < \leq 80$ |
|  | $80 < \leq 85$ |
|  | $85 < \leq 90$ |
|  | $90 <$         |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

RL: 6

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



# Rasterlärmkarte - Verkehrsgeräuschimmissionen $L_r$ im Plangebiet - $h = 10$ m - TAG - Ortsschild versch. + Lärmschutzwall 8

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach DIN 18005 für die Geräuschsituation durch die K2594 und den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet



Plangebiet Weidigacker

Hyp. Ortsschild verschoben

$h = 3,0m$

K2594

Position Ortsschild

Schema-Schnitt zur Anstieglung

Einzel- und Doppelhaus mit Staffelachse

HGP = EFH + 0,50m  
DN 20° - 40°

Mehrfamilienhaus mit Staffelgeschoss

HGP = EFH + 10,00m  
FD DN 0° - 7°

Vergleichssituation aus A6:  
Ortsschild an hypothetischer Position



**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Lärmschutzwall
- Orientierungswert  
DIN 18005 WA
- Immissionsgrenzwert  
16. BImSchV WA

**Beurteilungspegel  
 $L_r$  in dB(A)**

|  |                |
|--|----------------|
|  | $\leq 45$      |
|  | $45 < \leq 50$ |
|  | $50 < \leq 55$ |
|  | $55 < \leq 60$ |
|  | $60 < \leq 65$ |
|  | $65 < \leq 70$ |
|  | $70 < \leq 75$ |
|  | $75 < \leq 80$ |
|  | $80 < \leq 85$ |
|  | $85 < \leq 90$ |
|  | $90 <$         |

Bericht Nr. 24560

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

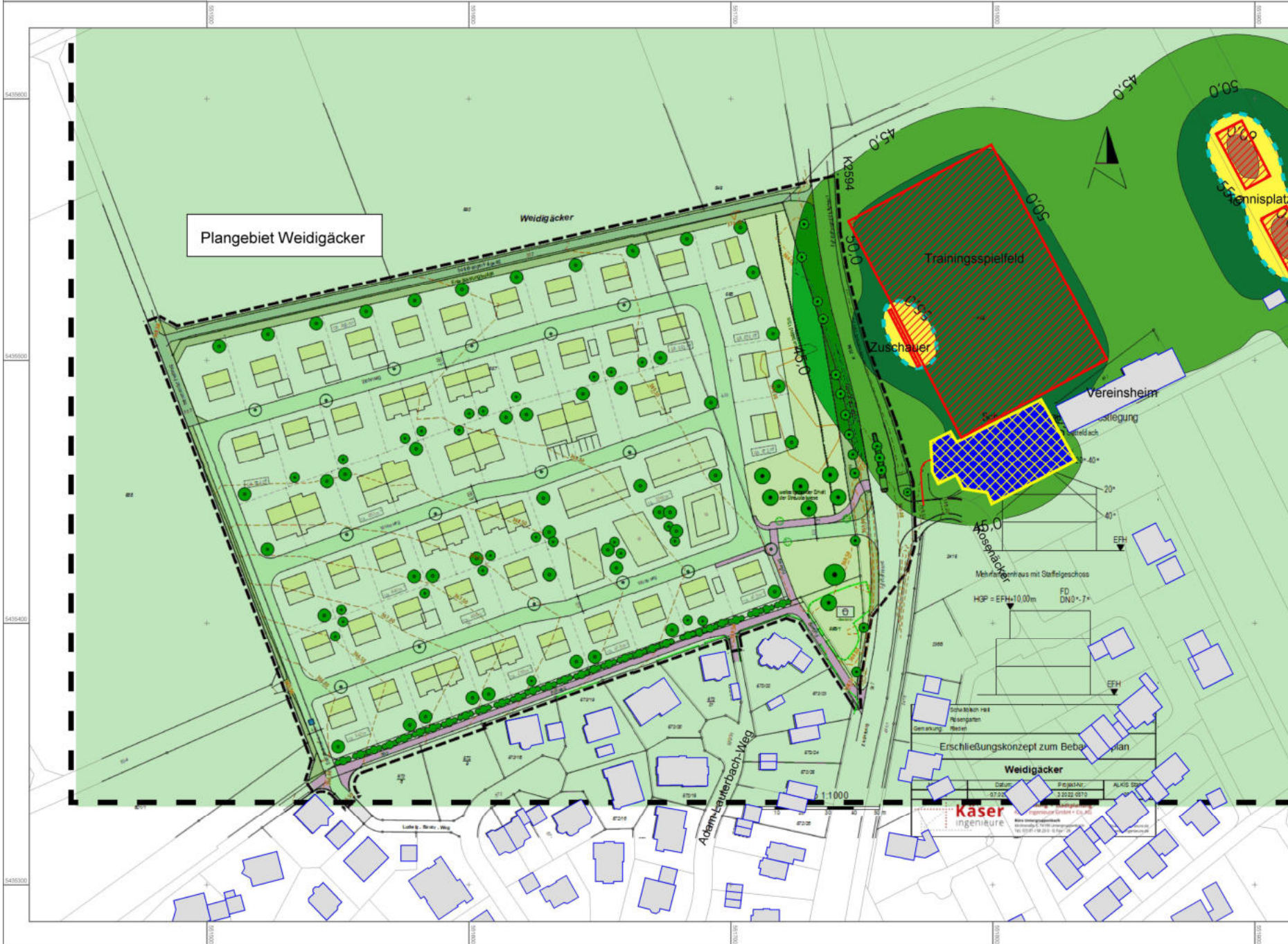
RL: 3

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

# Rasterlärmkarte - Sportanlage L<sub>r</sub> - werktags außerhalb der Ruhezeiten - h = 5 m

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach 18. BImSchV für die Geräuschsituation innerhalb des Plangebiets durch den Betrieb der Sportanlage



### Legende

- Gebäude
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsrichtwert 18.BImSchV WA

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 45      |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 < <= 85 |
|  | 85 < <= 90 |
|  | 90 <       |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 10

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**kaser**  
ingenieure

Erreichungskonzept zum Bebauungsplan Weidigacker

Datum: 07.02.2010 Projekt-Nr.: 3.20.02.0173 ALKIG 08/09

Alle Berechnungen sind mit dem Programm Lärm- und Schwingungsmodellierung (Lärm- und Schwingungsmodellierung) durchgeführt.



### Legende

- Gebäude
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsrichtwert 18. BImSchV WA

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 45      |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 < <= 85 |
|  | 85 < <= 90 |
|  | 90 <       |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 10

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

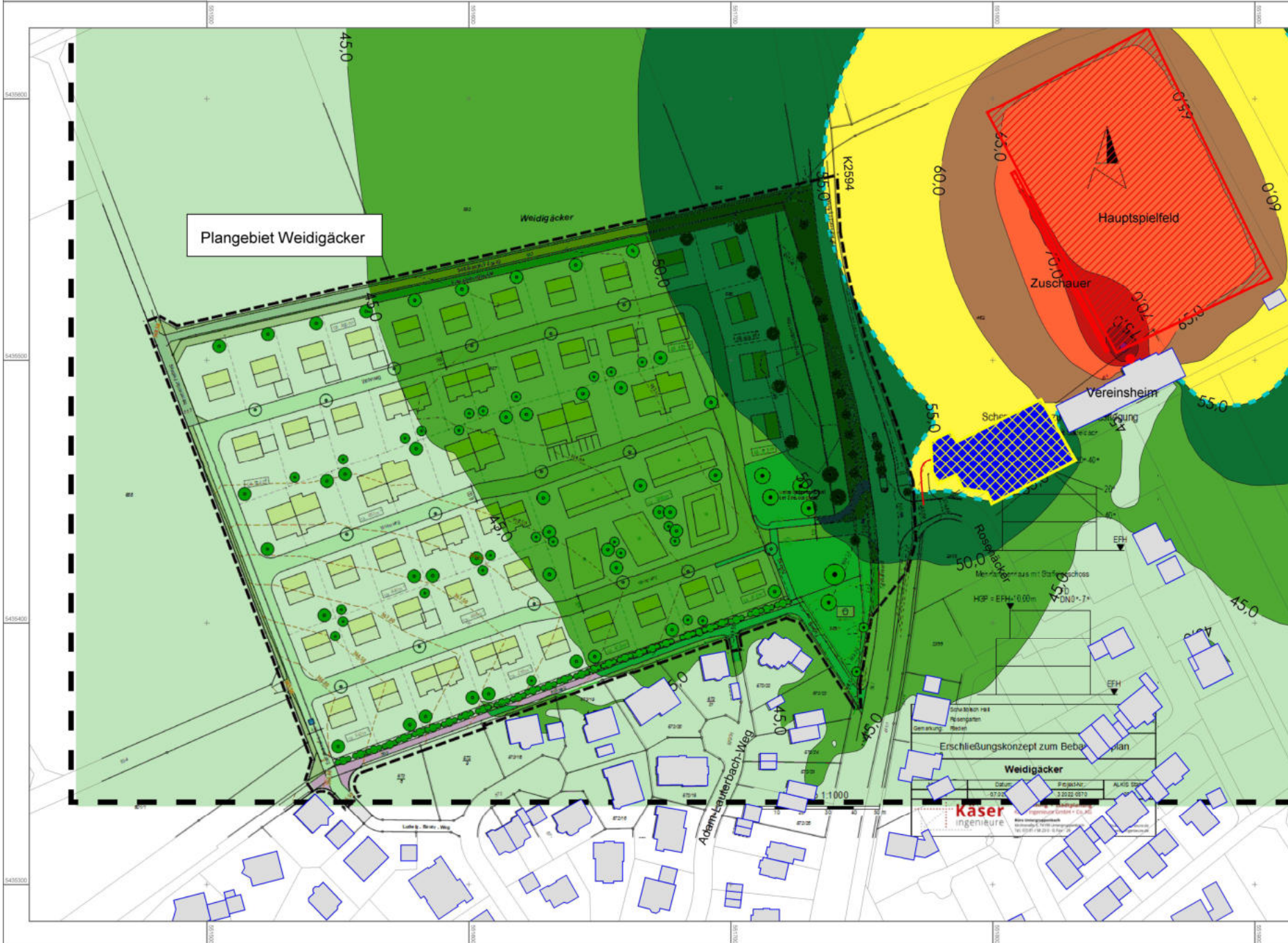


**Waidigäcker**

**kaser**  
ingenieure

Projekt Nr. 3.2022.0179  
Datum: 07.02.2022

ALAGS 888  
www.kaser-ingenieure.de



### Legende

- Gebäude
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Lautsprecher  
h = 2,5m
- Immissionsrichtung  
18. BImSchV WA

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 45      |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 < <= 85 |
|  | 85 < <= 90 |
|  | 90 <       |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 20

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

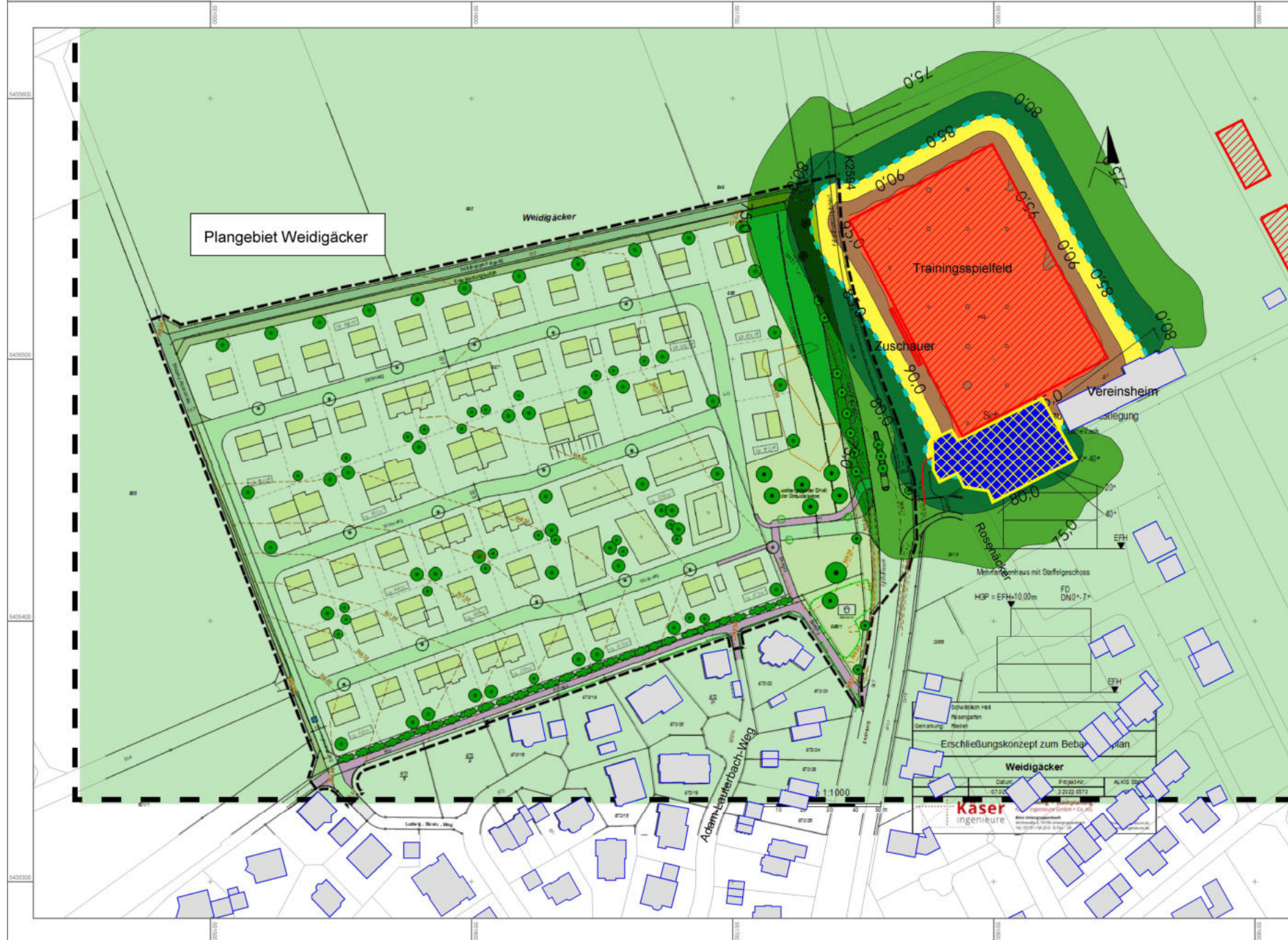


**kaser**  
ingenieure

Projekt Nr. 3.20.02.0179  
ALAG 08/19

Erreichungskonzept zum Bebauungsplan Weidigäcker

1:1000



### Legende

- Gebäude
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Lautsprecher  
h = 2,5m
- Spitzenpegel  
18.BImSchV WA

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

|  |              |
|--|--------------|
|  | <= 75        |
|  | 75 < <= 80   |
|  | 80 < <= 85   |
|  | 85 < <= 90   |
|  | 90 < <= 95   |
|  | 95 < <= 100  |
|  | 100 < <= 105 |
|  | 105 < <= 110 |
|  | 110 < <= 115 |
|  | 115 < <= 120 |
|  | 120 <        |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 10

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**kaser**  
ingenieure

Projekt Nr. 3.2022.0179  
Datum: 07.02.2022

ALAKIS Bsp  
www.kaser-ingenieure.de  
Tel: 07141 48 20 22  
Fax: 07141 48 20 23

Erschließungskonzept zum Bebauungsplan

Waidigacker

Mehrfamilienhaus mit Staffelgeschoss  
H3P = EFH + 10,00m  
FD DN0° - 7°

Schulhofhaus  
Rosengarten  
Rieden

Gem. ankn.

EFH

EFH

EFH

EFH

EFH

EFH

EFH

EFH

EFH

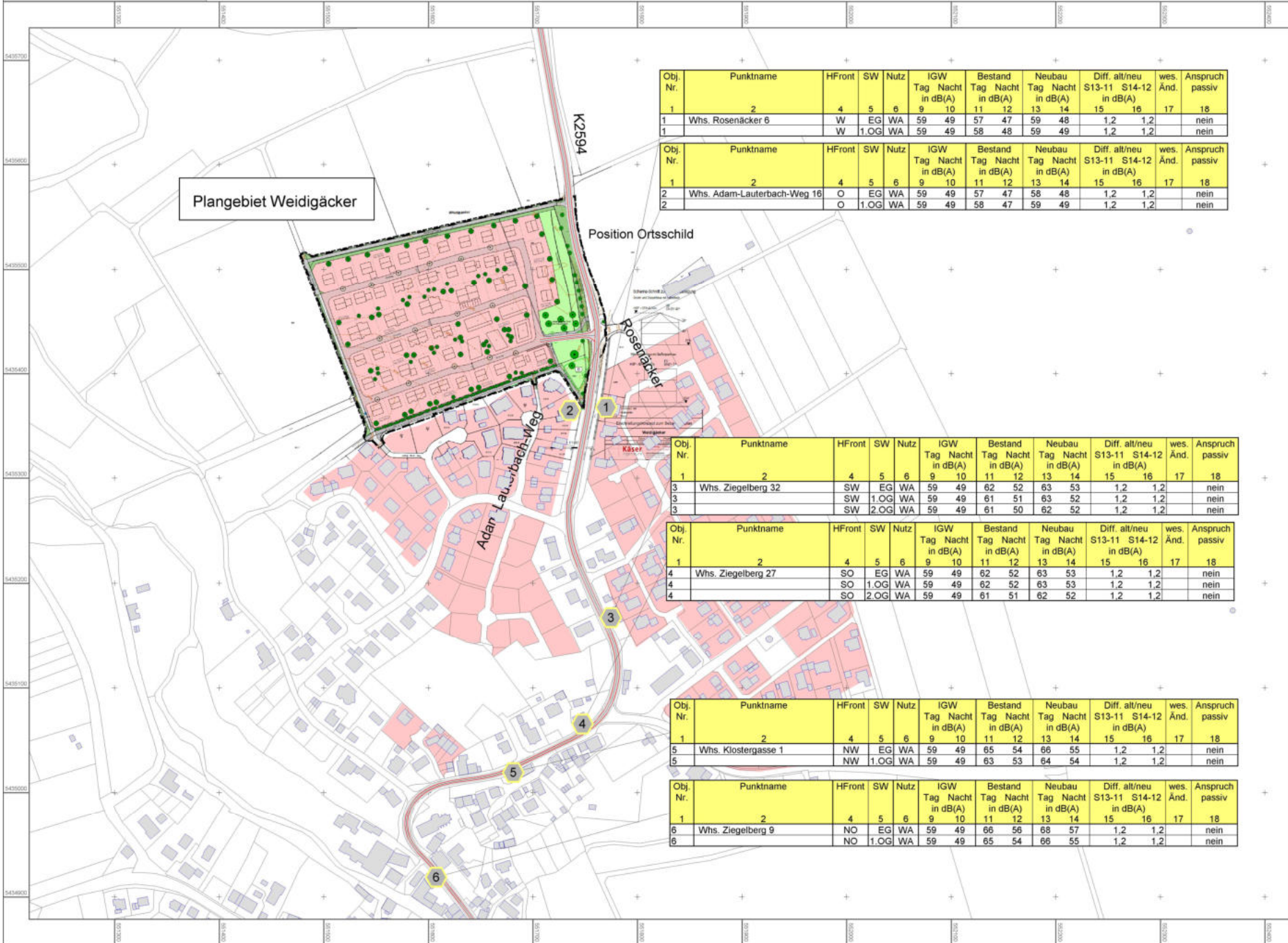
EFH

EFH

EFH

EFH

berechnet nach RLS-19 und beurteilt nach 16.BImSchV zur Bewertung der Zunahme der Verkehrsgeräusche durch den zusätzlichen Kfz-Verkehr nach umfänglicher Besiedlung des Plangebiets an der umliegenden Bestandsbebauung



Plangebiet Weidigäcker

K2594

Adam Lauterbach-Weg

Position Ortsschild

Rosengarten

| Obj. Nr. | Punktname         | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|-------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                   |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                 | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 1        | Whs. Rosenacker 6 | W      | EG   | WA   | 59  | 49    | 57      | 47    | 59     | 48    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 1        |                   | W      | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 58      | 48    | 59     | 49    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

| Obj. Nr. | Punktname                   | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|-----------------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                             |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                           | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 2        | Whs. Adam-Lauterbach-Weg 16 | O      | EG   | WA   | 59  | 49    | 57      | 47    | 58     | 48    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 2        |                             | O      | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 58      | 47    | 59     | 49    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

| Obj. Nr. | Punktname          | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|--------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                    |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                  | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 3        | Whs. Ziegelberg 32 | SW     | EG   | WA   | 59  | 49    | 62      | 52    | 63     | 53    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 3        |                    | SW     | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 61      | 51    | 63     | 52    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 3        |                    | SW     | 2.OG | WA   | 59  | 49    | 61      | 50    | 62     | 52    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

| Obj. Nr. | Punktname          | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|--------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                    |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                  | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 4        | Whs. Ziegelberg 27 | SO     | EG   | WA   | 59  | 49    | 62      | 52    | 63     | 53    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 4        |                    | SO     | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 62      | 52    | 63     | 53    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 4        |                    | SO     | 2.OG | WA   | 59  | 49    | 61      | 51    | 62     | 52    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

| Obj. Nr. | Punktname           | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|---------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                     |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                   | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 5        | Whs. Klostergasse 1 | NW     | EG   | WA   | 59  | 49    | 65      | 54    | 66     | 55    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 5        |                     | NW     | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 63      | 53    | 64     | 54    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

| Obj. Nr. | Punktname         | HFront | SW   | Nutz | IGW |       | Bestand |       | Neubau |       | Diff. alt/neu |        | wes. Änd. | Anspruch passiv |
|----------|-------------------|--------|------|------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|---------------|--------|-----------|-----------------|
|          |                   |        |      |      | Tag | Nacht | Tag     | Nacht | Tag    | Nacht | S13-11        | S14-12 |           |                 |
| 1        | 2                 | 4      | 5    | 6    | 9   | 10    | 11      | 12    | 13     | 14    | 15            | 16     | 17        | 18              |
| 6        | Whs. Ziegelberg 9 | NO     | EG   | WA   | 59  | 49    | 66      | 56    | 68     | 57    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |
| 6        |                   | NO     | 1.OG | WA   | 59  | 49    | 65      | 54    | 66     | 55    | 1,2           | 1,2    |           | nein            |

**Legende**

- Gebäude
- Straße
- Allgemeine Wohngebiete

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:5000  
0 25 50 100 150 m  
RL: 100

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**Legende**

- Gebäude
- Straße

**maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  in dB(A)**

|     |                |
|-----|----------------|
| I   | $\leq 55$      |
| II  | $55 < \leq 60$ |
| III | $60 < \leq 65$ |
| IV  | $65 < \leq 70$ |
| V   | $70 < \leq 75$ |
| VI  | $75 < \leq 80$ |
| VII | $80 < \leq 85$ |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000  
0 10 20 40 60 m  
RL: 0

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

**Weidigacker**

|       |            |             |             |           |
|-------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Datum | 07.02.2012 | Projekt Nr. | 3.2012-0170 | ALKIG 030 |
|       |            |             |             |           |

Alle Berechnungen sind ohne Gewährleistung. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Daten liegt bei den Auftraggebern. Die Haftung für Schäden ist ausgeschlossen.

berechnet nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des Verkehrslärmpegels aus Anlage 6



### Legende

- Gebäude
- Straße

### maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)

|     |                |
|-----|----------------|
| I   | $\leq 55$      |
| II  | $55 < \leq 60$ |
| III | $60 < \leq 65$ |
| IV  | $65 < \leq 70$ |
| V   | $70 < \leq 75$ |
| VI  | $75 < \leq 80$ |
| VII | $80 < \leq 85$ |

Bericht Nr. 24560



Maßstab 1:2000



RL: 0

rw bauphysik  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de



**Weidigacker**

|  |            |             |             |           |
|--|------------|-------------|-------------|-----------|
| Datum  | 07.02.2012 | Projekt-Nr. | 3.2012-0170 | ALKIG 030 |
| <b>Käser</b> ingenieure<br>Planung · Schallplanung · Energieplanung<br>www.kaeseringenieure.de<br>Koenigsplatz 10 · 74523 Schwäbisch Hall<br>Tel. 0791 978 115-0 · Fax 0791 978 115-20 |            |             |             |           |

**Projekt-Info**

Projekttitel: BP Weidigäcker, Gemeinde Rosengarten  
 Projekt Nr.: 24560  
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22  
 Auftraggeber: Gemeinde Rosengarten, Hauptstraße 39, 74538 Rosengarten

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: C-Fernlärm Prognosenullfall  
 Rechenkerngruppe  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 100  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 22.08.2024 12:28:08  
 Berechnungsende: 22.08.2024 12:28:13  
 Rechenzeit: 00:01:516 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 6  
 Anzahl berechneter Punkte: 6  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (05.06.2024) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 2  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

**Richtlinien:**

Straße: RLS-19  
 Rechtsverkehr  
 Emissionsberechnung nach: RLS-19  
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2  
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
 Seitenbeugung: ausgeschaltet  
 Minderung  
 Bewuchs: Benutzerdefiniert  
 Bebauung: Benutzerdefiniert  
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 16.BlmSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

C - Verkehrsgeräuschimmissionen Prognosenullfall.sit 22.08.2024 12:28:04  
 - enthält:  
 Bebauung.geo 22.08.2024 11:46:50  
 Bodeneffekte.geo 22.08.2024 08:58:26  
 BP Weidigäcker.geo 21.08.2024 15:14:14  
 Flurstücke.geo 22.08.2024 09:17:32  
 Gebietsnutzung.geo 22.08.2024 11:33:26  
 Geofile1.geo 21.08.2024 14:27:46  
 Immissionsorte.geo 22.08.2024 11:46:50  
 Straßenverkehr.geo 22.08.2024 12:23:12  
 RDGM0099.dgm 21.08.2024 15:16:06



**STRASSENDATEN**

C-Fernlärm Prognosenufall

Bericht Nr.: 24560

| Straße                            | Straßenoberfläche                | DTV<br>Kfz/24h | M            | M              | vPkw<br>km/h | vLkw<br>km/h | pLkw1    | pLkw2    | pLkw1      | pLkw2      | pKrad    | pKrad      | Steigung<br>% | L'w          | L'w            |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------|----------|------------|------------|----------|------------|---------------|--------------|----------------|
|                                   |                                  |                | Tag<br>Kfz/h | Nacht<br>Kfz/h |              |              | Tag<br>% | Tag<br>% | Nacht<br>% | Nacht<br>% | Tag<br>% | Nacht<br>% |               | Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) | Nicht geriffelter<br>Gussasphalt | 1367           | 81           | 10             | 100          | 80           | 2,7      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,7      | 0,0        | -5,0          | 80,8         | 69,6           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) | Nicht geriffelter<br>Gussasphalt | 1367           | 81           | 10             | 50           | 50           | 2,7      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,7      | 0,0        | 0,1           | 73,3         | 63,3           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) | Nicht geriffelter<br>Gussasphalt | 1367           | 81           | 10             | 50           | 50           | 2,7      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,7      | 0,0        | -9,8          | 75,2         | 64,4           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) | Nicht geriffelter<br>Gussasphalt | 1367           | 81           | 10             | 50           | 50           | 2,7      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,7      | 0,0        | -5,9          | 73,9         | 63,6           |



**STRASSENDATEN**

C-Fernlärm Prognoseplanfall

Bericht Nr.: 24560

| Straße                                   | Straßenoberfläche             | DTV<br>Kfz/24h | M            | M              | vPkw<br>km/h | vLkw<br>km/h | pLkw1    | pLkw2    | pLkw1      | pLkw2      | pKrad    | pKrad      | Steigung<br>% | L'w          | L'w            |
|--|-------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------|----------|------------|------------|----------|------------|---------------|--------------|----------------|
|  |                               |                | Tag<br>Kfz/h | Nacht<br>Kfz/h |              |              | Tag<br>% | Tag<br>% | Nacht<br>% | Nacht<br>% | Tag<br>% | Nacht<br>% |               | Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) + Plan | Nicht geriffelter Gussasphalt | 1816           | 107          | 13             | 100          | 80           | 2,2      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,8      | 0,0        | -5,0          | 82,0         | 70,7           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) + Plan | Nicht geriffelter Gussasphalt | 1816           | 107          | 13             | 50           | 50           | 2,2      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,8      | 0,0        | 0,1           | 74,5         | 64,5           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) + Plan | Nicht geriffelter Gussasphalt | 1816           | 107          | 13             | 50           | 50           | 2,2      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,8      | 0,0        | -9,8          | 76,4         | 65,6           |
| K 2594 (SVZ-Zählstelle 6924 1406) + Plan | Nicht geriffelter Gussasphalt | 1816           | 107          | 13             | 50           | 50           | 2,2      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 2,8      | 0,0        | -5,9          | 75,1         | 64,7           |
| Erschließungsstraße                      | Nicht geriffelter Gussasphalt | 902            | 53           | 6              | 50           | 50           | 0,4      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 1,3      | 0,0        | -2,8          | 71,1         | 61,5           |
| Erschließungsstraße                      | Nicht geriffelter Gussasphalt | 902            | 53           | 6              | 30           | 30           | 0,4      | 0,0      | 0,0        | 0,0        | 1,3      | 0,0        | -1,1          | 67,7         | 57,7           |



**Projekt-Info**

Projekttitel: BP Weidigäcker, Gemeinde Rosengarten  
 Projekt Nr.: 24560  
 Projektbearbeiter: Slunitschek; -22  
 Auftraggeber: Gemeinde Rosengarten, Hauptstraße 39, 74538 Rosengarten

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterkarte  
 Titel: B-Sportanlage Werktags im Plangebiet - h=5m  
 Rechenkerngruppe  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 10  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 23.08.2024 11:35:44  
 Berechnungsende: 23.08.2024 11:37:46  
 Rechenzeit: 01:57:106 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 7820  
 Anzahl berechneter Punkte: 7820  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (05.06.2024) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung: 4  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
 Suchradius: 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Toleranz: 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

**Richtlinien:**

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar  
     relative Feuchte: 70,0 %  
     Temperatur: 10,0 °C  
     Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
     Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
     Faktor Abstand / Durchmesser: 8  
     Minimale Distanz [m]: 1 m  
     Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB  
     Max. Iterationszahl: 4  
 Minderung  
     Bewuchs: ISO 9613-2  
     Bebauung: ISO 9613-2  
     Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar



|  |                           |         |
|--|---------------------------|---------|
| relative Feuchte                                   | 70,0 %                    |         |
| Temperatur   | 10,0 °C                   |         |
| Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0; |                           |         |
| Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:     |                           | Nein    |
| Beugungsparameter: C2=20,0                         |                           |         |
| Zerlegungsparameter:                               |                           |         |
| Faktor Abstand / Durchmesser                       | 8                         |         |
| Minimale Distanz [m]                               | 1 m                       |         |
| Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung             |                           | 1,0 dB  |
| Max. Iterationszahl                                | 4                         |         |
| Minderung  |                           |         |
| Bewuchs:   | ISO 9613-2                |         |
| Bebauung:  | ISO 9613-2                |         |
| Industriegelände:                                  | ISO 9613-2                |         |
| Bewertung:   | 18.BlmSchV 2017 - Werktag |         |
| Rasterlärmkarte:                                   |                           |         |
| Rasterabstand:                                     | 5,00 m                    |         |
| Höhe über Gelände:                                 | 5,000 m                   |         |
| Rasterinterpolation:                               |                           |         |
|  | Feldgröße =               | 9x9     |
|  | Min/Max =                 | 10,0 dB |
|  | Differenz =               | 0,2 dB  |
| <b><u>Geometriedaten</u></b>                       |                           |         |
| B - Sportanlage werktags.sit                       | 23.08.2024 11:34:44       |         |
| - enthält:   |                           |         |
| Bebauung.geo                                       | 22.08.2024 11:46:50       |         |
| Bodeneffekte.geo                                   | 22.08.2024 08:58:26       |         |
| BP Weidigacker.geo                                 | 21.08.2024 15:14:14       |         |
| Flurstücke.geo                                     | 22.08.2024 09:17:32       |         |
| Gebietsnutzung.geo                                 | 22.08.2024 11:33:26       |         |
| Geofile1.geo                                       | 21.08.2024 14:27:46       |         |
| Sportanlage Wochentags.geo                         | 23.08.2024 10:11:18       |         |
| Größeres Rechengebiet.geo                          | 23.08.2024 11:34:44       |         |
| RDGM0099.dgm                                       | 21.08.2024 15:16:06       |         |



**QUELLEDATEN**

Bericht Nr.: 24560

B-Sportanlage Werktags im Plangebiet - h=5m

| Schallquelle                                      | I oder S | Einwirkzeit<br>bzw. Anzahl                 | Li | R'w | Lw   | L'w  | KI  | KT  | 63<br>Hz | 125<br>Hz | 250<br>Hz | 500<br>Hz | 1<br>kHz | 2<br>kHz | 4<br>kHz | 8<br>kHz |
|---|----------|--|----|-----|------|------|-----|-----|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Fußball Trainingsspielfeld West<br>Schiedsrichter | 5808,4   | 17-21 Uhr                                  |    |     | 93,8 | 56,2 | 0,0 | 0,0 | 69,5     | 78,0      | 80,0      | 84,0      | 88,6     | 88,1     | 87,7     | 73,3     |
| Fußball Trainingsspielfeld West Spieler           | 5808,4   | 17-21 Uhr                                  |    |     | 94,0 | 56,4 | 0,0 | 0,0 | 69,7     | 78,2      | 80,2      | 84,2      | 88,8     | 88,3     | 87,9     | 73,5     |
| Fußball Trainingsspielfeld West Zuschauer         | 26,4     | 17-21 Uhr                                  |    |     | 90,0 | 75,8 | 0,0 | 0,0 | 41,7     | 66,4      | 78,3      | 87,4      | 84,6     | 78,6     | 72,4     | 65,0     |
| Sportanlage Parkplatz                             | 1220,8   | 1 Stpl.Wechsel 15-17 Uhr +<br>21-22 Uhr    |    |     | 88,0 | 57,2 | 0,0 | 0,0 | 71,4     | 83,0      | 75,5      | 80,0      | 80,1     | 80,5     | 77,8     | 71,6     |
| Sportanlage Parkplatz Ein- und Ausfahrt           | 19,5     | 50 Fahrbewegungen 15-17 Uhr<br>+ 21-22 Uhr |    |     | 60,9 | 48,0 | 0,0 | 0,0 | 45,8     | 49,8      | 51,8      | 53,8      | 55,8     | 53,8     | 48,8     | 40,8     |
| Tennisfeld 1                                      | 257,7    | 15-19 Uhr                                  |    |     | 93,0 | 68,9 | 0,0 | 0,0 | 67,7     | 77,0      | 82,7      | 85,8      | 89,8     | 84,6     | 80,8     | 68,9     |
| Tennisfeld 1                                      | 257,7    | 15-19 Uhr                                  |    |     | 93,0 | 68,9 | 0,0 | 0,0 | 67,7     | 77,0      | 82,7      | 85,8      | 89,8     | 84,6     | 80,8     | 68,9     |



**QUELLDATEN**

Bericht Nr.: 24560

B-Sportanlage sonntags im Plangebiet - h=5m

| Schallquelle                              | I oder S | Einwirkzeit<br>bzw. Anzahl                | Li | R'w | Lw    | L'w   | KI  | KT  | 63<br>Hz | 125<br>Hz | 250<br>Hz | 500<br>Hz | 1<br>kHz | 2<br>kHz | 4<br>kHz | 8<br>kHz |
|---|----------|---|----|-----|-------|-------|-----|-----|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Sportanlage Parkplatz                     | 1220,8   | 1 Stpl.Wechsel 13 Uhr + 17 Uhr            |    |     | 88,0  | 57,2  | 0,0 | 0,0 | 71,4     | 83,0      | 75,5      | 80,0      | 80,1     | 80,5     | 77,8     | 71,6     |
| Fußball Hauptspielfeld Ost Schiedsrichter | 7117,7   | 13:15-16:45 Uhr                           |    |     | 104,5 | 66,0  | 0,0 | 0,0 | 80,2     | 88,7      | 90,7      | 94,7      | 99,3     | 98,8     | 98,4     | 84,0     |
| Fußball Hauptspielfeld Ost Spieler        | 7117,7   | 13:15-16:45 Uhr                           |    |     | 94,0  | 55,5  | 0,0 | 0,0 | 69,7     | 78,2      | 80,2      | 84,2      | 88,8     | 88,3     | 87,9     | 73,5     |
| Fußball Hauptspielfeld Ost Zuschauer      | 104,9    | 13:15-16:45 Uhr                           |    |     | 100,0 | 79,8  | 0,0 | 0,0 | 57,8     | 76,4      | 88,3      | 97,4      | 94,6     | 88,6     | 82,4     | 75,0     |
| Lautsprecher                              |          | 20 x 20 sek + 5 min<br>Manschafteneinlauf |    |     | 111,5 | 111,5 | 3,0 | 6,0 | 83,1     | 90,9      | 98,2      | 106,6     | 107,2    | 103,8    | 99,8     | 91,9     |
| Sportanlage Parkplatz Ein- und Ausfahrt   | 19,5     | 50 Fahrbewegungen 13 + 17<br>Uhr          |    |     | 60,9  | 48,0  | 0,0 | 0,0 | 45,8     | 49,8      | 51,8      | 53,8      | 55,8     | 53,8     | 48,8     | 40,8     |

