

Auftraggeber: Stadt Steinheim an der Murr  
Stadtbauamt  
Marktstraße 29  
71711 Steinheim an der Murr

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH  
Beratende Ingenieure  
Brückenstraße 9  
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-  
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



## **Gutachten 11474-01**

**Ermittlung und Beurteilung der  
schalltechnischen Auswirkungen  
durch und auf das Bebauungsplange-  
biet „Seewiesen - Erweiterung“ in  
Steinheim an der Murr.**

## **Schallimmissionsprognose**

Datum: 14. September 2018

## INHALTSVERZEICHNIS

|   |    |
|---|----|
| 1. Gegenstand der Untersuchung .....  | 4  |
| 1.1. Situation und Aufgabenstellung.....  | 4  |
| 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten .....   | 4  |
| 2. Beurteilungsgrundlagen .....   | 5  |
| 2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....   | 5  |
| 2.2. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung .....   | 6  |
| 3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....   | 8  |
| 3.1. Verkehrliche Grundlagen.....   | 8  |
| 3.2. Berechnungsverfahren .....   | 9  |
| 3.3. Geräuschemissionen Verkehrslärm und ihre Beurteilung .....   | 10 |
| 4. Schalltechnische Einwirkungen aufgrund des vorhandenen Streetballfeldes<br>(Sportlärm).....                                    | 11 |
| 4.1. Nutzungsmodell und Emissionsansatz Streetballfeld .....  | 11 |
| 4.2. Berechnungsverfahren .....   | 11 |
| 4.3. Geräuschemissionen Streetballfeld (Sportlärm) und ihre Bewertung .....   | 12 |
| 5. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden<br>zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum ..... | 13 |
| 6. Schallschutzmaßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....   | 14 |
| 7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan .....  | 16 |
| 8. Kurze Zusammenfassung.....   | 17 |

Anlagenverzeichnis  
Literaturverzeichnis  
4 Anlagen (9 Seiten)

## 1. Gegenstand der Untersuchung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Steinheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Seewiesen - Erweiterung“ in Höpfigheim. Innerhalb des Bebauungsplangebiets soll ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der A 81 sowie der Ortsdurchfahrt Höpfigheim. Westlich des Plangebiets befindet sich ein Streetballfeld.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm (Streetball) und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der 18. BImSchV [2].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern auf die vorhandenen schützenswerten Gebäude im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1].

### 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers bzw. des beauftragten Planungsbüros folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand Herbst 2017, übergeben von der Stadtverwaltung Steinheim
- Entwurf zum Bebauungsplan „Seewiesen - Erweiterung“ der Stadt Steinheim, Stand 13. September 2018
- Angaben zu den Verkehrsmengen BAB A 81: Straßenverkehrszählung 2015 für Autobahnen, Zählstelle 7021 1086
- Angaben zu den Verkehrsmengen für die Hauptstraße: Verkehrsuntersuchung der Planungsgruppe Kölz im Rahmen der Lärmaktionsplanung 2013, hochgerechnet auf den Prognosehorizont 2030

## 2. Beurteilungsgrundlagen

### 2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel  $L_T$  nicht überschritten werden:

**Tabelle 1:** Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

| Ifd. Nr. | Gebietscharakter                    | Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)] |                     |
|----------|-------------------------------------|---|---------------------|
|          |                                     | tags: 6 - 22 Uhr                            | nachts: 22 - 6 Uhr  |
| 1        | Reines Wohngebiet (WR)              | 50  | 40/35 <sup>0)</sup> |
| 2        | Allgemeines Wohngebiet (WA)         | 55  | 45/40 <sup>0)</sup> |
| 3        | Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen | 55  | --                  |
| 4        | Besondere Wohngebiete (WB)          | 60  | 45/40 <sup>0)</sup> |
| 5        | Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)         | 60  | 50/45 <sup>0)</sup> |
| 6        | Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)       | 65  | 55/50 <sup>0)</sup> |

<sup>0)</sup> Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

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

## 2.2. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [2].

Nach 18. BImSchV [2] sollten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel  $L_T$  vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

**Tabelle 2:** Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [2] für die benachbarte Wohnbebauung

| lfd. Nr.                                 | Beurteilungszeitraum                | Immissionsrichtwerte [dB(A)]<br>Allgemeines Wohngebiet (WA) |
|--|-------------------------------------|---|
| <b>"Normalbetrieb"</b>                   |                                     |   |
| 1  | tags außerhalb der Ruhezeiten       | 55  |
| 2  | tags, Ruhezeit morgens              | 50  |
| 3  | tags, Ruhezeiten mittags und abends | 55  |
| 4  | nachts                              | 40  |
| <b>"seltene Ereignisse"<sup>0)</sup></b> |                                     |   |
| 5  | tags außerhalb der Ruhezeiten       | 65  |
| 6  | tags, Ruhezeit morgens              | 60  |
| 7  | tags, Ruhezeiten mittags und abends | 65  |
| 8  | nachts                              | 50  |

0) Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der Beurteilungspegel  $L_T$  kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel  $L_{Am}$  (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen  $K_I$  für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und  $K_T$  für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

|                 |                        |   |
|-----------------|------------------------|---|
| 1. tags         | an Werktagen           | 6:00 – 22:00 Uhr  |
|                 | an Sonn- u. Feiertagen | 7:00 – 22:00 Uhr  |
| 2. nachts       | an Werktagen           | 22:00 – 6:00 Uhr  |
|                 | an Sonn- u. Feiertagen | 22:00 – 7:00 Uhr  |
| 3. Ruhezeit(en) | an Werktagen           | 6:00 – 8:00 Uhr und<br>20:00 – 22:00 Uhr  |
|                 | an Sonn- u. Feiertagen | 7:00 – 9:00 Uhr und<br>13:00 – 15:00 Uhr <sup>0)</sup> und<br>20:00 – 22:00 Uhr |

- 0) Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [2] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

Nach Anhang 1.5 der 18. BImSchV [2] gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen 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.

### 3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

#### 3.1. Verkehrliche Grundlagen

##### 3.1.1. Grundlagen und Emissionspegel Straßenverkehr

Für den relevanten Straßenabschnitt der BAB A 81 werden die Angaben der Straßenverkehrszählung 2015 für Autobahnen, Zählstelle 7021 1086 herangezogen. Zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme bis zum Jahr 2030 werden diese nach Abstimmung mit Vertretern der Planungsgruppe Kölz, Ludwigsburg mit 10% (Kfz) bzw. 30% (Schwerverkehr) hochgerechnet.

Für die Hauptstraße wird auf die Angaben der Verkehrsuntersuchung der Planungsgruppe Kölz im Rahmen der Lärmaktionsplanung 2013 zurückgegriffen. Diese werden auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-90 [3] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 für Steigungen, Signalanlagen, Straßenoberfläche oder Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen o. ä. berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 3 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche angegeben.

**Tabelle 3:** Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

| lfd. Nr. | Straße                 | DTV<br>[Kfz/24h] | p(t)<br>[%] | p(n)<br>[%] | v<br>[km/h] | K <sub>StrO</sub><br>[dB] |
|----------|------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| 1        | BAB A 81               | 118.900          | 11,2        | 25,9        | 130/80      | 0                         |
| 2        | K 1611 Hauptstr. 1 W-O | 1.975            | 4,0         | 1,9         | 50/50       | 0                         |
| 3        | K 1611 Hauptstr. 1 O-W | 1.975            | 4,0         | 1,9         | 100/80      | 0                         |
| 4        | K 1611 Hauptstraße 2   | 3.950            | 4,0         | 1,9         | 50/50       | 0                         |

In der Tabelle bedeutet:

|                   |   |
|-------------------|---|
| DTV               | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke                   |
| p(t), p(n)        | Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts |
| v(Pkw/Lkw)        | zulässige Höchstgeschwindigkeiten                           |
| K <sub>StrO</sub> | Korrektur Straßenoberfläche                                 |

Aus den aufgeführten Verkehrskennndaten ergeben sich nach der RLS-90 [3] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.



**Tabelle 4:** Emissionspegel  $L_{mE}$  nach RLS-90 [3] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

| lfd. Nr. | Straße                 | Emissionspegel $L_{mE}$ nach RLS-90 [3]<br>[dB(A)] |        |
|----------|------------------------|--|--------|
|          |                        | tags   | nachts |
| 1        | BAB A 81               | 80,1   | 74,9   |
| 2        | K 1611 Hauptstr. 1 W-O | 57,0   | 48,0   |
| 2        | K 1611 Hauptstr. 1 O-W | 54,3   | 45,3   |
| 3        | K 1611 Hauptstraße 2   | 59,3   | 50,9   |

### 3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [3] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.0) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und reflektiertem Schall.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die kritischste Höhe des 1. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauungsstruktur dienen die im Entwurf zum Bebauungsplan ausgewiesenen Baufenster mit der entsprechenden maximalen Gebäudehöhe.
- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller bestehenden bzw. geplanten Gebäude berücksichtigt.

### 3.3. Geräuschimmissionen Verkehrslärm und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in der Anlage 2.1 bzw. 2.2 für die mittlere Höhe des 1. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht im gesamten Plangebiet überschritten werden. Verantwortlich für die Überschreitungen im gesamten Plangebiet sind die Straßenverkehrsimmissionen der BAB A81.

Den Gebäudelärmkarten der Anlage 2.3 bzw. 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 65 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht auftreten.

Die höchsten Verkehrslärmeinwirkungen liegen der Hauptstraße zugewandt vor.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht werden unterschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen.

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.5 zeigen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag in großen Teilen überschritten wird.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] von 59 dB(A) am Tag (rote Linie in Anlage 2.5) wird in weiten Teilen eingehalten, im Bereich der ersten Bebauungsreihe zur Autobahn bzw. zur Hauptstraße überschritten. In den oberen Stockwerken wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) mindestens an den schallabgewandten Süd- und Ostfassaden aller Gebäude eingehalten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und sollten in den Freibereichen nach Möglichkeit eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgehensweise des Berliner Leitfadens [5] können in Hinblick auf die Regelungen zum Fluglärm Beurteilungspegel von  $L_r = 65$  dB(A) in Außenwohnbereichen als gerade noch zumutbar erachtet werden. Dieser Wert wird an allen Gebäuden, auch der Hauptstraße zugewandt, eingehalten oder unterschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 6).

## 4. Schalltechnische Einwirkungen aufgrund des vorhandenen Streetballfeldes (Sportlärm)

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind die schalltechnische Einwirkungen des westlich vorhandenen Streetballfeldes auf das Plangebiet zu ermitteln. Die Bewertung erfolgt entsprechend einer Sportanlagen anhand der 18. BImSchV [2].

### 4.1. Nutzungsmodell und Emissionsansatz Streetballfeld

Für die nachfolgenden schalltechnischen Berechnungen wird die Vollausslastung des Streetballfeldes durchgehend tags außerhalb der Ruhezeiten (werktags ab 8:00 Uhr und sonntags ab 9:00 Uhr) und tags innerhalb der Ruhezeiten (abends 20:00 – 22:00 Uhr und sonntags zusätzlich 13:00 – 15:00 Uhr) angenommen (vgl. auch Abschnitt 2.2).

Hinsichtlich der Bewertung des Sportlärms nach der 18. BImSchV sind daher die Zeiträume innerhalb der Ruhezeiten (z.B. sonntags zwischen 13:00 – 15:00 Uhr) am kritischsten zu sehen, weshalb dieser Zeitraum nachfolgend betrachtet werden soll.

Zur Ermittlung der Emissionen der Sportanlagen wurden die Ansätze der VDI 3770 [6] für Abschnitt 21 Streetball für ein Spiel mit zwei Körben herangezogen:

#### **Sonntage innerhalb der Ruhezeit (13:00 – 15:00 Uhr), Streetball**

- Emissionsansatz Streetball gemäß VDI 3770 [6]

Platz mit 2 Körben  $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$

Impulshaltigkeit (für Bewertung nach 18. BImSchV)  $K_I = 6 \text{ dB}$

Maximalpegel  $L_{WAFmax} = 107 \text{ dB(A)}$

Nutzungsdauer Streetballfeld: durchgehend 2 h in der Ruhezeit

### 4.2. Berechnungsverfahren

Nach der aktuellen Fassung der 18. BImSchV [2] soll die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Sportanlagen bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach VDI 2714 [7] erfolgen. Diese Richtlinie wurde vom VDI mittlerweile zurückgezogen. Es wird dort empfohlen, die DIN ISO 9613-2 zu verwenden [8].

Die Berechnungen wurden nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Schallausbreitungsrechnungsprogramm (SoundPLAN 8.0) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direkt- und reflektiertem Schall.

#### **4.3. Geräuschimmissionen Streetballfeld (Sportlärm) und ihre Bewertung**

Die Untersuchungsergebnisse der Anlage 3 zeigen, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [2] für die Ruhezeiten mittags (13:00 – 15:00 Uhr) von 55 dB(A) bei durchgehender Nutzung des Streetballfeldes im gesamten Plangebiet unterschritten wird.

Auch in den anderen für die Nutzung des Streetballfeldes relevanten Beurteilungszeiträumen tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten abends werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) unterschritten.

Die zulässigen Geräuschspitzen der 18. BImSchV [2] werden in allen Beurteilungszeiträumen deutlich unterschritten.

## **5. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum**

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Für die geplanten rd. 35 Wohneinheiten ist nach überschlägiger Abschätzung von einem Mehrverkehr von 200-250 Kfz/24 h auszugehen.

Die schalltechnischen Auswirkungen aufgrund des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs auf den Erschließungsstraßen sind daher unkritisch.

Reflexionen an den geplanten Baukörpern auf die gegenüber liegenden bestehenden Gebäude sind schalltechnisch geringfügig einzustufen und daher ebenfalls nicht relevant.



### **Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [11])**

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB(A) zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [11] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 3.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 3.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß den Baufenstern des Entwurfs zum Bebauungsplan vom 13. September 2018 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

### **Lüftungskonzept Schlafräume**

Für Schlaf- und Kinderzimmer wird im gesamten Plangebiet vorgeschlagen, durch ein entsprechendes Lüftungskonzept eine Fenster unabhängige Belüftung zu ermöglichen, d.h. dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenem Fenster sicher gestellt wird.





## 8. Kurze Zusammenfassung

Die Stadt Steinheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Seewiesen - Erweiterung“ in Höpfigheim. Innerhalb des Bebauungsplangebiets soll ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der A 81 sowie der Ortsdurchfahrt Höpfigheim. Westlich des Plangebiets befindet sich ein Streetballfeld.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Seewiesen-Erweiterung“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

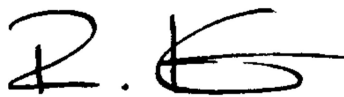
Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen wie eine Grundrissorientierung von Aufenthaltsräumen sowie passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen.

Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist (vgl. Abschnitte 6 und 7).

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten Text und 4 Anlagen (9 Seiten).

Winnenden, den 14. September 2018

Kurz und Fischer GmbH  
Beratende Ingenieure



R. Kurz



Dipl.-Ing. (FH) G. Bentele



Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

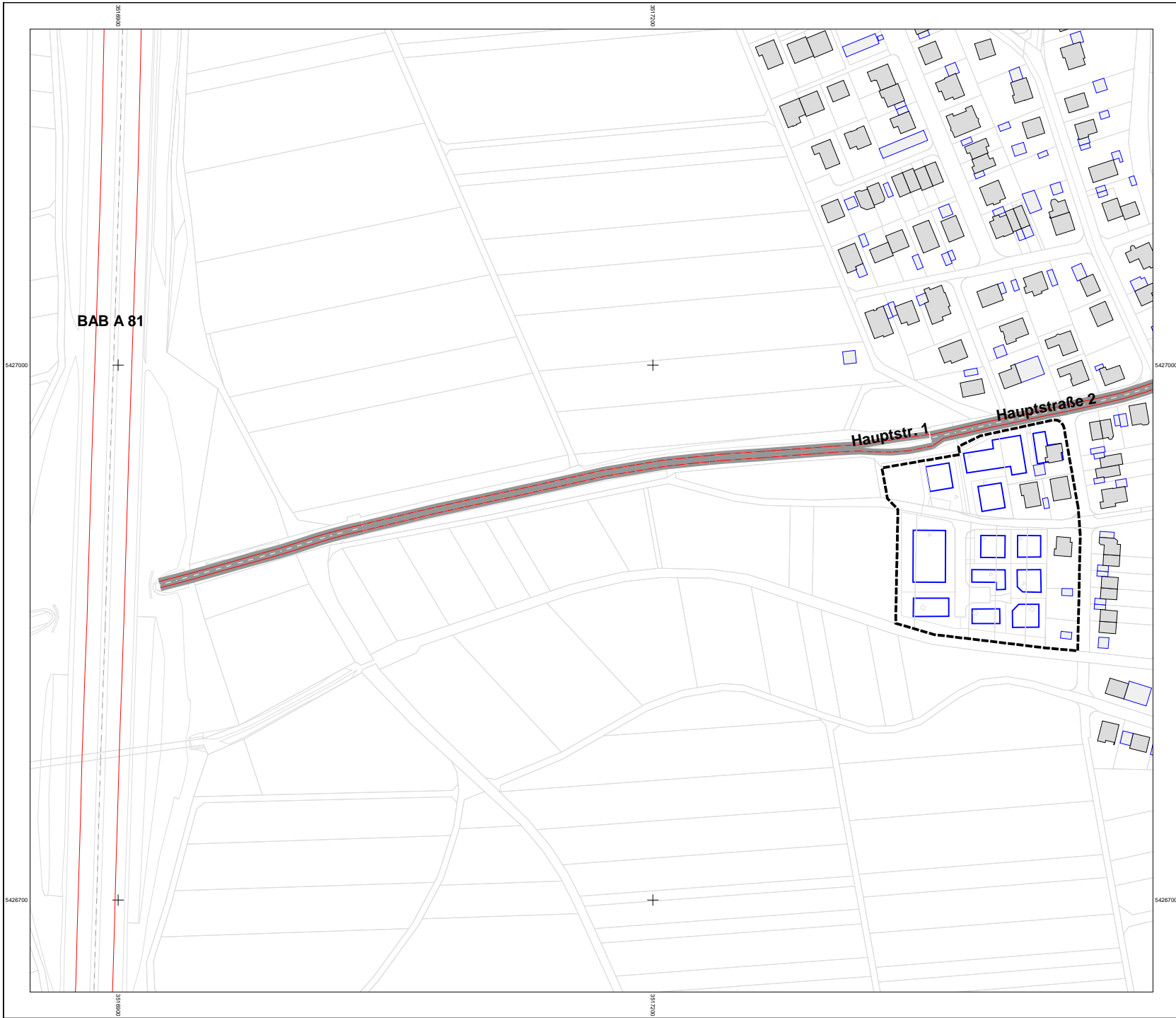
## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1:      Übersichtslageplan  
(1 Seite)
- Anlage 2.1:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite)      höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite)      höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3:      Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung, Aufpunkthöhe  
(1 Seite)      1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Sonntag mittag
- Anlage 4.1:    Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel  
(1 Seite)      und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 4.2:    Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und  
(1 Seite)      Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 09. Februar 2006 (BGBl. I Nr. 7, S. 324)
- [3] RLS-90: "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
- [4] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015
- [5] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Berlin, Mai 2017
- [6] VDI 3770 'Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen', Ausgabe September 2012
- [7] VDI Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988 – in 2006-10 zurückgezogen und auf Vorschlag durch DIN ISO 9613-2 (1999-10) ersetzt.
- [8] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [9] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
- [10] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- [11] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016








# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höfingheim

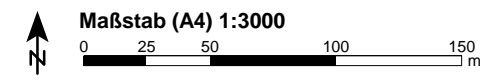
## Übersichtsplan

Darstellung des Plangebiets und der maßgeblichen Schallquellen

Datum: 14.09.2018

## Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Emissionslinie Straße
-  Baugrenze
-  Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 1

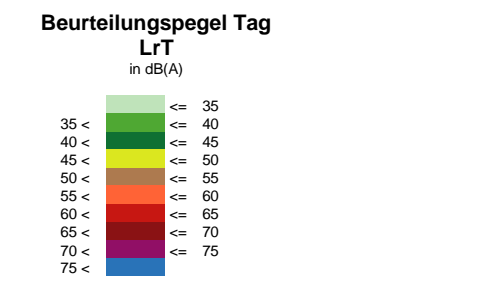


# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höffigheim

## Verkehrslärm im Plangebiet

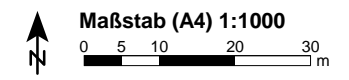
Isophonenkarte  
Aufpunkthöhe: 5,6 m  
Beurteilungspegel Tag

Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 11



## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 = 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 2.1



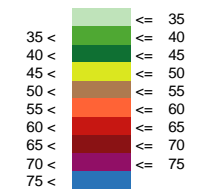
# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höfpingheim

## Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte  
Aufpunkthöhe: 5,6 m  
Beurteilungspegel Nacht

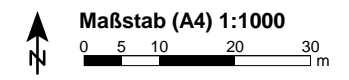
Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 11

## Beurteilungspegel Nacht LrN in dB(A)



## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 2.2

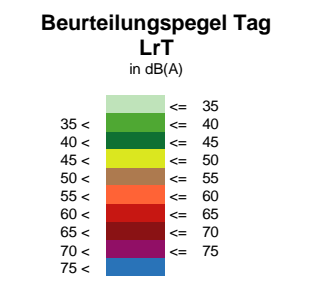


# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höffigheim

## Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Tag

Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 20



## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 = 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 2.3





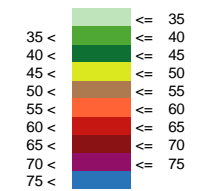
# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höfpingheim

## Verkehrslärm im Plangebiet

Gebüdelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

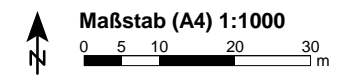
Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 20

## Beurteilungspegel Nacht LrN in dB(A)



## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 = 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 2.4





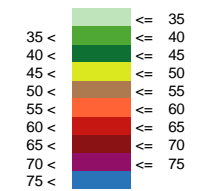
# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höfpingheim

## Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte  
Aufpunkthöhe: 2 m  
Beurteilungspegel Tag

Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 21

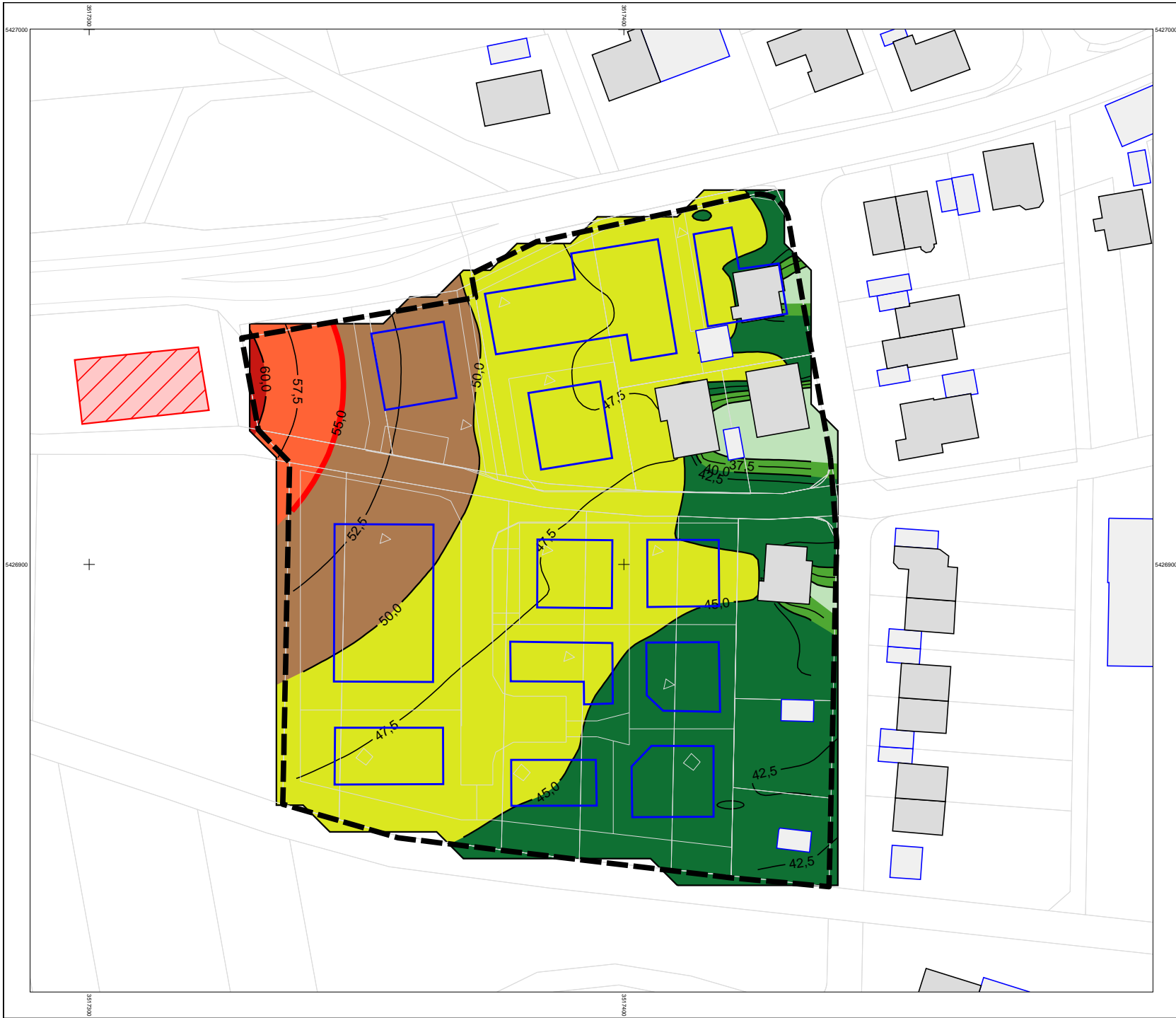
### Beurteilungspegel Tag LrT in dB(A)



### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Geltungsbereich B-Plan





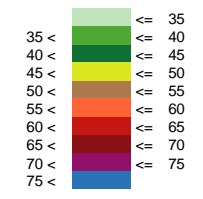
## Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höffigheim

### Sportlärm (Streetball) im Plangebiet

Isophonenkarte  
 Aufpunkthöhe: 5,6 m  
 Beurteilungspegel Ruhezeit Sonntag mittag  
 (13:00 - 15:00 Uhr)

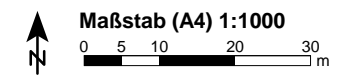
Datum: 14.09.2018  
 Rechenlauf-Nr.: 41

### Beurteilungspegel mittags LrMi in dB(A)



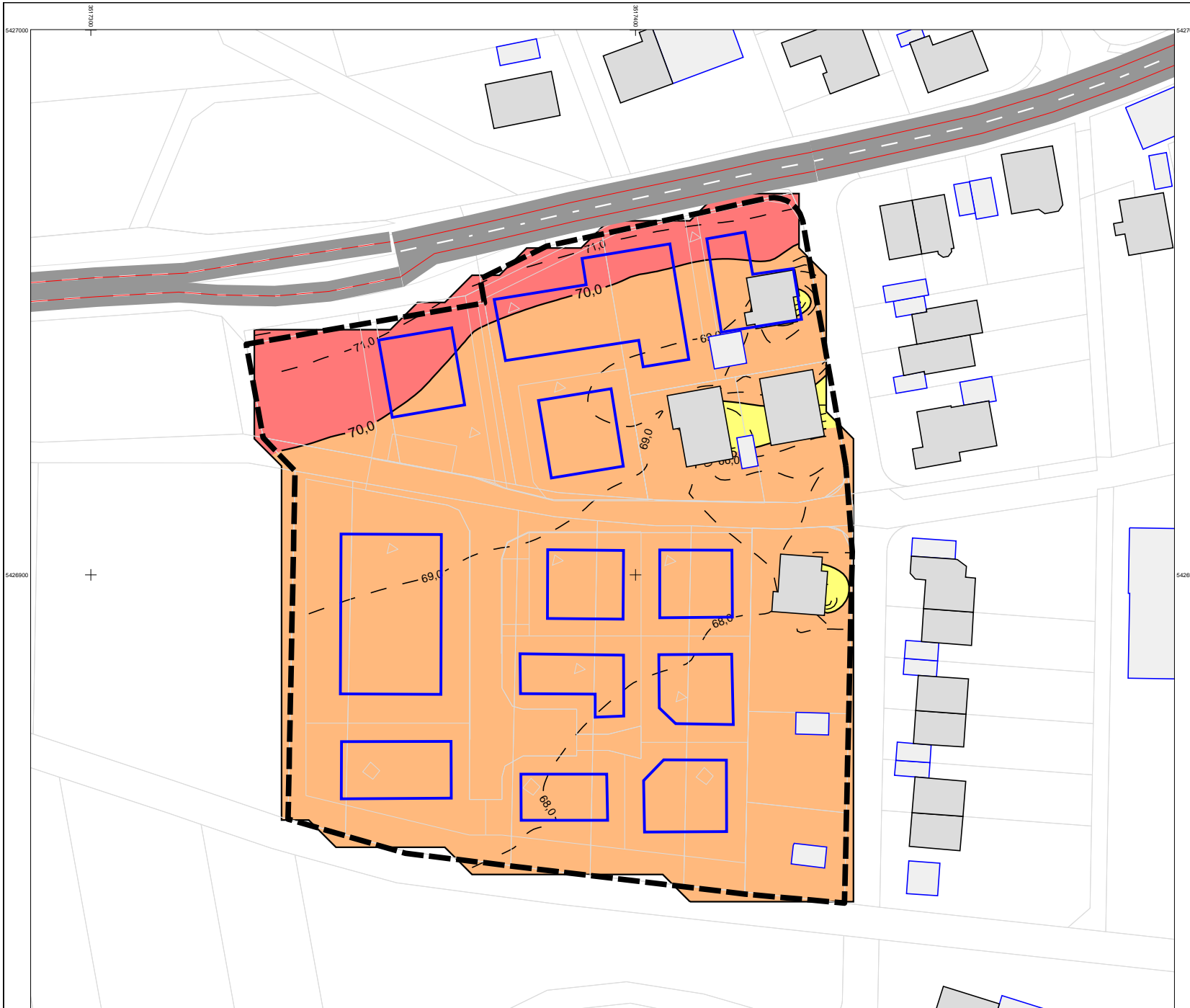
### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
 Beratende Ingenieure = Bauphysik  
 Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
 Anlage 3



# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höffigheim

## Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Isophonendarstellung freie Schallausbreitung

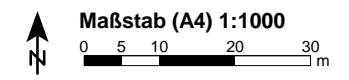
Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 0

## Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

|      |      |                      |
|------|------|----------------------|
| <    | ≤ 55 | Lärmpegelbereich I   |
| 55 < | ≤ 60 | Lärmpegelbereich II  |
| 60 < | ≤ 65 | Lärmpegelbereich III |
| 65 < | ≤ 70 | Lärmpegelbereich IV  |
| 70 < | ≤ 75 | Lärmpegelbereich V   |
| 75 < | > 75 | Lärmpegelbereich VI  |

## Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 4.1



# Bebauungsplan "Seewiesen - Erweiterung" Steinheim-Höffigheim

## Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Isophonendarstellung freie Schallausbreitung

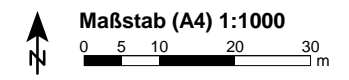
Datum: 14.09.2018  
Rechenlauf-Nr.: 0

### Maßgebliche Außenlärmpegel DIN 4109 in dB(A)

|      |      |                      |
|------|------|----------------------|
| <    | ≤ 55 | Lärmpegelbereich I   |
| 55 < | ≤ 60 | Lärmpegelbereich II  |
| 60 < | ≤ 65 | Lärmpegelbereich III |
| 65 < | ≤ 70 | Lärmpegelbereich IV  |
| 70 < | ≤ 75 | Lärmpegelbereich V   |
| 75 < | > 75 | Lärmpegelbereich VI  |

### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich B-Plan



**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 11474  
Anlage 4.2