

Auftraggeber: Oberbremer Massivbau GmbH & Co. KG  
Herrn Michael Oberbremer  
Rilkestraße 29-33  
32257 Bünde

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 12359-01**

**Ermittlung und Beurteilung der  
schalltechnischen Auswirkungen  
durch und auf das Bebauungsplange-  
biet „Kl 11 Espelweg / Westerfeld-  
weg“ in 32278, Kirchlengern.**

## **Schallimmissionsprognose**

Datum: 06. November 2018

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung .....	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Eingangsdaten .....	4
2.	Beurteilungsgrundlagen .....	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
2.3.	18. BImSchV - Sportanlagenlärmverordnung .....	8
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1.	Verkehrsmengen und Emissionspegel Straßenverkehr.....	10
3.2.	Verkehrliche Grundlagen und Emissionspegel Schienenverkehr DB .....	11
3.3.	Berechnungsverfahren .....	13
3.4.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	14
4.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Anlagenlärm .....	15
5.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Sport- und Freizeitlärm .....	16
6.	Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum.....	17
7.	Schallschutzmaßnahmen.....	18
7.1.	Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	18
7.2.	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	18
8.	Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan .....	19
9.	Kurze Zusammenfassung.....	20

Anlagenverzeichnis  
Literaturverzeichnis  
3 Anlagen (8 Seiten)

## 1. Gegenstand der Untersuchung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

In Kirchlengern soll der Bebauungsplan KI „Espelweg / Westerfeldweg“ geändert werden, um Wohnbebauung zu realisieren. Das Baugebiet liegt im Einflussbereich einer Hauptisenbahnstrecke und der Straße Im Obrock im Süden. Des Weiteren befinden sich westlich des Plangebiets eine Minigolfanlage, ein Freizeitbad und Tennisplätze sowie Gewerbebetriebe.

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 Straßen- und Schienenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Aussage zu den Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms der bestehenden Gewerbebetriebe im Umfeld des Plangebiets auf den Geltungsbereich des Plangebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- Aussage zu den Geräuschemissionen der benachbarten Sportanlagen innerhalb des Plangebiets und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der Sportanlagenlärmschutzverordnung [3].

#### **Auswirkungen des Bebauungsplangebiets**

- Aussage zu den Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs im Umfeld des Plangebiets.

### 1.2. Eingangsdaten

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

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand 18.10.2018
- Digitales Geländemodell (DGM), bereitgestellt durch das Land NRW(2018) am 15.10.2018, Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)
- Bebauungsplan KI 11 „KI 11 Espelweg / Westerfeldweg“ 1. Änderung der Gemeinde Kirchlengern, Stand 15.08.2018
- Bebauungsvorschlag zum Bebauungsplan „KI 11 Espelweg / Westerfeldweg“ in Kirchlengern vom 12.06.2018, Oberbremer Massivbau GmbH & Co. KG

- Plangrundlagen zum Bauvorhaben „Kl 11 Espelweg / Westerfeldweg“ in Kirchlengern - Lageplan, Grundriss, Schnitte vom Oberbremer Massivbau GmbH & Co. KG, zugesendet am 23.10.2018
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans „Kl 11 Espelweg / Westerfeldweg“ in Kirchlengern, Stand 16.12.2009, Planungsbüro Hahm GmbH
- Daten zum Schienenverkehr der Strecke Kirchlengern (Löhne - Bünde ), zur Verfügung gestellt von der Deutschen Bahn AG am 29.10.2018
- Schalltechnische Untersuchungen der Gemeinde Kirchlengern zum Betrieb des Aqua Fun Bades, Stand März 2017 [4]

## 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.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2] bzw. 18. BImSchV [3], siehe Abschnitt 2.2 bzw. 2.3) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel  $L_r$  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 Gemengelage 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. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel  $L_r$  der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

**Tabelle 2:** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten.

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr <sup>0)</sup>
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

<sup>0)</sup> In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel  $L_r$  zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel  $L_{eq}$  bzw. Wirkpegel  $L_S$  unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

### 2.3. 18. BImSchV - Sportanlagenlärmverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [3].

Nach 18. BImSchV [3] sollten die in der nachfolgenden 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 3:** Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [3] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)] 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

<sup>0)</sup> 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 und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB 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 20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	7:00 – 9:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr <sup>0)</sup> und 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 [3] 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 [3] 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. Verkehrsmengen und Emissionspegel Straßenverkehr

Die Angaben zu den Verkehrsmengen auf dem maßgeblichen Straßenabschnitt der Straße Im Obrock wurden der Verkehrsuntersuchung Kirchlengern vom Planungsbüro Hahm GmbH für die Prognose 2025 entnommen. Für die Straße Im Obrock werden die Angaben mit einem Zuschlag von 1 % pro Jahr, d.h. für den Prognosehorizont 2030 von ca. 5 %, hochgerechnet.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [5] für Steigungen, Straßenoberfläche o. ä. berücksichtigt.

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

**Tabelle 4:** Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

lfd. Nr.	Straße	DTV	p(t)	p(n)	v	K <sub>StrO</sub>
		[Kfz/24h]	[%]	[%]	[km/h]	[dB]
1	Im Obrock	3.890	2,3	1,1	50/50	0

In den Tabellen 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 Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-90 [5] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

**Tabelle 5:** Emissionspegel L<sub>mE</sub> nach RLS-90 [5] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L <sub>mE</sub> nach RLS-90 [5]	
		[dB(A)]	
		tags	nachts
1	Im Obrock	56,2	46,6

### 3.2. Verkehrliche Grundlagen und Emissionspegel Schienenverkehr DB

Die Streckenbelastungen und schalltechnischen Kennwerte zur Berechnung der Schienenverkehrsemissionen auf der Zugstrecke der Deutschen Bahn nach der Schall 03 [6] wurden von der Deutschen Bahn AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt, Karlsruhe für die Analyse 2018 und die Prognose 2030 zur Verfügung gestellt.

Ein Vergleich der Analysedaten mit den Prognosedaten hat ergeben, dass die Emissionen der Prognose um rd. 3 dB niedriger sind als die Emissionen der Analyse. Für die weiteren Untersuchungen werden die Analysedaten 2018 herangezogen, um auf der sicheren Seite für die zukünftige Entwicklung zu liegen.

Bei den Berechnungen wurde die Fahrbahnart „Standard Fahrbahn“ ohne Korrektur berücksichtigt. Zuschläge für Mehrfachreflexionen, Kurvenradien, Bahnübergänge oder Brücken werden auf dem relevanten Streckenabschnitt nicht benötigt.

**Tabelle 6:** Verkehrskennndaten Schienenverkehr, Analyse 2018

lfd. Nr.	Zugart	a		v [km/h]	Fahrzeug-Kategorie [-]	Anzahl Einheiten [-]
		tags	nachts			
1	GZ-V	4	0	90	8-A4	1
					10-Z2	16
					10-Z15	4
2	GZ-E	3	1	90	7-Z5_A4	1
					10-Z2	26
					10-Z15	6
3	GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	1
					10-Z2	28
					10-Z15	7
4	GZ-V	0	2	100	8-A4	1
					10-Z2	22
					10-Z15	6
5	GZ-E	2	0	100	7-Z2_A6	1
					10-Z2	26
6	GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1
					10-Z2	27
7	GZ-E	7	1	100	7-Z5_A4	1
					10-Z2	28
					10-Z15	7
8	GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1

lfd. Nr.	Zugart	a		v	Fahrzeug-Kategorie	Anzahl Einheiten
					10-Z15	29
9	GZ-E	4	1	100	7-Z2_A4	1
					10-Z2	30
10	GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1
					10-Z2	30
					10-Z15	8
11	GZ-E	3	0	100	7-Z2_A6	1
					10-Z2	31
12	GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1
					10-Z2	32
13	GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1
					10-Z2	35
14	GZ-E	0	1	100	7-Z5_A6	1
					10-Z2	38
15	GZ-E	2	1	120	7-Z5_A4	1
					10-Z2	25
					10-Z15	6
16	GZ-E	3	1	120	7-Z5_A4	1
					10-Z2	26
					10-Z15	6
17	RB-ET	48	10	140	5-Z5_A12	2
18	RB-VT	19	2	120	6-A6	2
19	RB-VT	30	3	120	6-A10	3
20	IC-E	18	0	140	7-Z5_A4	1
					9-Z5	9

In der Tabelle bedeutet:

- a Verkehrsstärke in den Zeitbereichen Tag und Nacht
- v zulässige Geschwindigkeit
- Fz.-Kat. Fahrzeug-Kategorie gemäß Schall 03 [6]
- Anz. Einheiten Anzahl an Einheiten je entsprechender Fahrzeug-Kategorie

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der Schall 03 [6] die in der folgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel  $L_{WA}$ '.

**Tabelle 7:** Emissionspegel  $L_{WA}'$  je Gleis nach Schall 03 [6] für den Schienenverkehr DB, Analyse 2018

Ifd. Nr.	Streckenabschnitt	Emissionspegel $L_{WA}'$ nach Schall 03 [6] [dB(A)]					
		0 m		4 m		5 m	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	2992 Streckenabschnitt Löhne - Bünde	92,7	91,4	74,5	75,6	59,1	54,9

In den Tabellen bedeutet:

$L_{WA}',0m$       längenbezogener Schalleistungspegel in 0 m über Schienenoberkante in dB(A)  
 $L_{WA}',4m$       längenbezogener Schalleistungspegel in 4 m über Schienenoberkante in dB(A)  
 $L_{WA}',5m$       längenbezogener Schalleistungspegel in 5 m über Schienenoberkante in dB(A)

### 3.3. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-90 [5] bzw. Schall 03 [6] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.0) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direkt-schall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

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

- Flächenhafte Isophonenkarten für die kritische Höhe des 2. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets ohne die bestehende bzw. 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 und vorhandenen Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 2.3 und 2.4).
- 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 (Anlage 2.5).

### 3.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die **Isophonendarstellungen** unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die mittlere Höhe des 2. 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 Baugebiet überschritten werden.

Den **Gebäudelärmkarten** der Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen von bis zu 59 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht auftreten.

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

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche der Anlage 2.5 zeigt, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [1] von 59 dB(A) am Tag im gesamten Baugebiet eingehalten wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und können mithin als Mindestanforderung auch hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen in Freibereichen angesehen werden.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 7).

#### **4. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Anlagenlärm**

Westlich sowie südöstlich des zu betrachtenden Gebiets sind gewerbliche Nutzungen im Bestand vorhanden, so dass deren Verträglichkeit mit den geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet zu überprüfen ist.

Die Lage der Gewerbebetriebe kann der Anlage 1 entnommen werden.

Das Plangebiet grenzt direkt an ein bereits vorhandenes Allgemeines Wohngebiet an. Das heißt, die westlich sowie südöstlich gelegenen Gewerbebetriebe werden durch die vorhandene Wohnbebauung hinsichtlich der möglichen Schallemissionen bereits eingeschränkt. Da die zu betrachtenden Gewerbebetriebe näher zur bestehenden Wohnbebauung liegen als zur geplanten Bebauung, ist von keinen zusätzlichen Einschränkungen für die Betriebe auszugehen.

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der außerhalb des Plangebiets vorhandenen Gewerbegebietsflächen ist folglich davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist.

## 5. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Sport- und Freizeitlärm

Westlich des Bebauungsplangebiets befindet sich das Schwimmbad „Aqua Fun“ mit einem Hallenbad, einem Saunabereich, Gastronomie sowie Außenbecken (Freibad). Des Weiteren grenzen südlich an das Schwimmbad Tennisplätze an und östlich davon befindet sich eine Minigolfanlage. Die Verträglichkeit dieser Anlagen mit den geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahren zu überprüfen.

Die Lage der Sport- und Freizeitanlagen kann der Anlage 1 entnommen werden.

Im Rahmen der Modernisierung des Sport- und Freizeitbades „Aqua Fun“ der Gemeinde Kirchlengern wurde eine schalltechnische Untersuchung im Zuge einer Machbarkeitsstudie [4] durchgeführt. Die Untersuchung, in der drei verschiedene Varianten betrachtet wurden, kommt zu dem Ergebnis, dass die schalltechnischen Anforderungen an der benachbarten schützenswerten Bebauung für jede Variante eingehalten werden können.

Südwestlich des Plangebiets und somit südöstlich des Schwimmbads sind bereits Wohnnutzungen mit einem Schutzanspruch gemäß einem Allgemeinen Wohngebiet vorhanden. Das heißt, das Schwimmbad, die Tennisplätze und die Minigolfanlage werden durch die vorhandene Wohnbebauung hinsichtlich der möglichen Schallemissionen bereits eingeschränkt. Da die zu betrachtenden Anlagen näher zu den bestehenden Wohnbebauungen liegen als zur geplanten Bebauung im Gebiet Kirchlengern, ist von keinem zusätzlichen Konflikt durch zu hohe Geräuscheinwirkungen der Sport- und Freizeitanlagen auszugehen.

Bei einer bestimmungsgemäßen und der bestehenden Nachbarschaftssituation angemessenen Nutzung des Schwimmbads, der Tennisplätze und der Minigolfanlage außerhalb des Plangebiets ist folglich davon auszugehen, dass sich aus den Planungen keine zusätzlichen Einschränkungen für die Sport- bzw. Freizeitnutzungen ergeben.



## **6. 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.

Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist für die 36 geplanten Wohneinheiten mit maximal rund 220 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) zu rechnen. Dieser Wert beruht auf einer überschlägigen Berechnung anhand der Anzahl an Haushalten mit Kennwerten zur Haushaltsgröße und Mobilität der Einwohner.

Auf Grund der damit verbundenen nur geringen Zunahme der Straßenverkehrslärmmissionen entlang der Erschließungsstraßen sind die schalltechnischen Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs nicht relevant.

Somit kann man im Zuge der Abwägung des Bebauungsplans zur Auffassung gelangen, dass die durch das Plangebiet zu erwartenden Einflüsse durch die Geräusche des zusätzlichen Verkehrs als zumutbar erachtet werden können.

## 7. Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

### 7.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Entfernung der maßgeblichen Verkehrswege zum Plangebiet müssten aktive Lärmschutzmaßnahmen ungefähr die Höhe des zu schützenden Stockwerks haben, um die Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets ausreichend zu mindern. Alternativ werden die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen vorgeschlagen.

### 7.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten. In Nordrhein-Westfalen ist die DIN 4109, Ausgabe 1989 baurechtlich eingeführt [7].

Da die Differenz der Beurteilungspegel an den Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB beträgt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB berechnet, um den erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum zu berücksichtigen. In der aktuellen Fassung der DIN 4109-2 [8] vom Januar 2018 wird zudem der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB gemindert. Diese Minderung wird im Sinne einer möglichst kritischen Betrachtung nicht angewandt, da dessen künftige Anerkennung derzeit noch nicht geklärt ist.

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 dem Bebauungsvorschlag vom 12.06.2018 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d.h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt ist.

## 8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

### *Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm*

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiet „Kl 11 Espelweg / Westerfeldweg“ in Kirchlengern im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

### **Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

#### *Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:*

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in *der Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. Anlage 3.1) bezeichneten Außenlärmpegelbereichen der *DIN 4109 Ausgabe November 1989* auszubilden. Um den erhöhten nächtlichen Schutzanspruch zu berücksichtigen, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109, Ausgabe November 1989 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bilden die Anlagen 3.1 und 3.2 der Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom November 2018 (*Gutachten 12359-01*).

Von den Außenlärmpegeln der o.g. Schallimmissionsprognose kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der *DIN 4109-1* reduziert werden.

#### *Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:*

Innerhalb des gesamten Bebauungsplangebiets ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d.h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme sichergestellt ist.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte für Verkehrslärm der DIN 18005 eingehalten sind.

## 9. Kurze Zusammenfassung

In Kirchlengern soll der Bebauungsplan KI „Espelweg / Westerfeldweg“ geändert werden, um Wohnbebauung zu realisieren. Das Baugebiet liegt im Einflussbereich einer Haupteisenbahnstrecke und der Straße Im Obrock im Süden. Des Weiteren befinden sich westlich des Plangebiets eine Minigolfanlage, ein Freizeitbad und Tennisplätze sowie Gewerbebetriebe.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „KI 11 Espelweg / Westerfeldweg“ in Kirchlengern wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

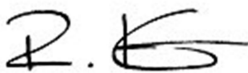
Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen.

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.

Dieses Gutachten umfasst 20 Seiten Text und 3 Anlagen (8 Seiten).

Winnenden, den 06. November 2018

Kurz u. Fischer GmbH  
Beratende Ingenieure



R. Kurz



D. Butzer, M. Eng.

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1:      Übersichtslageplan  
(1 Seite)
- Anlage 2.1:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. 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 3.1:    Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel  
(1 Seite)      nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 3.2:    Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109  
(1 Seite)      höchster Außenlärmpegel Fassade

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] 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 01. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468)
- [4] Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Machbarkeitsstudie „Aqua Fun“ der Gemeinde Kirchlengern vom 24.03.2017, AKUS GmbH, Bielefeld-Jöllenbeck
- [5] 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.
- [6] Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, geändert am 18. Dezember 2014, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313
- [7] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989
- [8] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

# Kirchlengern

## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Übersichtsplan

Darstellung der Verkehrswege und  
des Bebauungsplangebiets

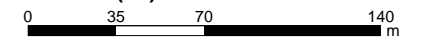
Datum: 06.11.2018

### Zeichenerklärung

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



Maßstab (A4) 1:3000

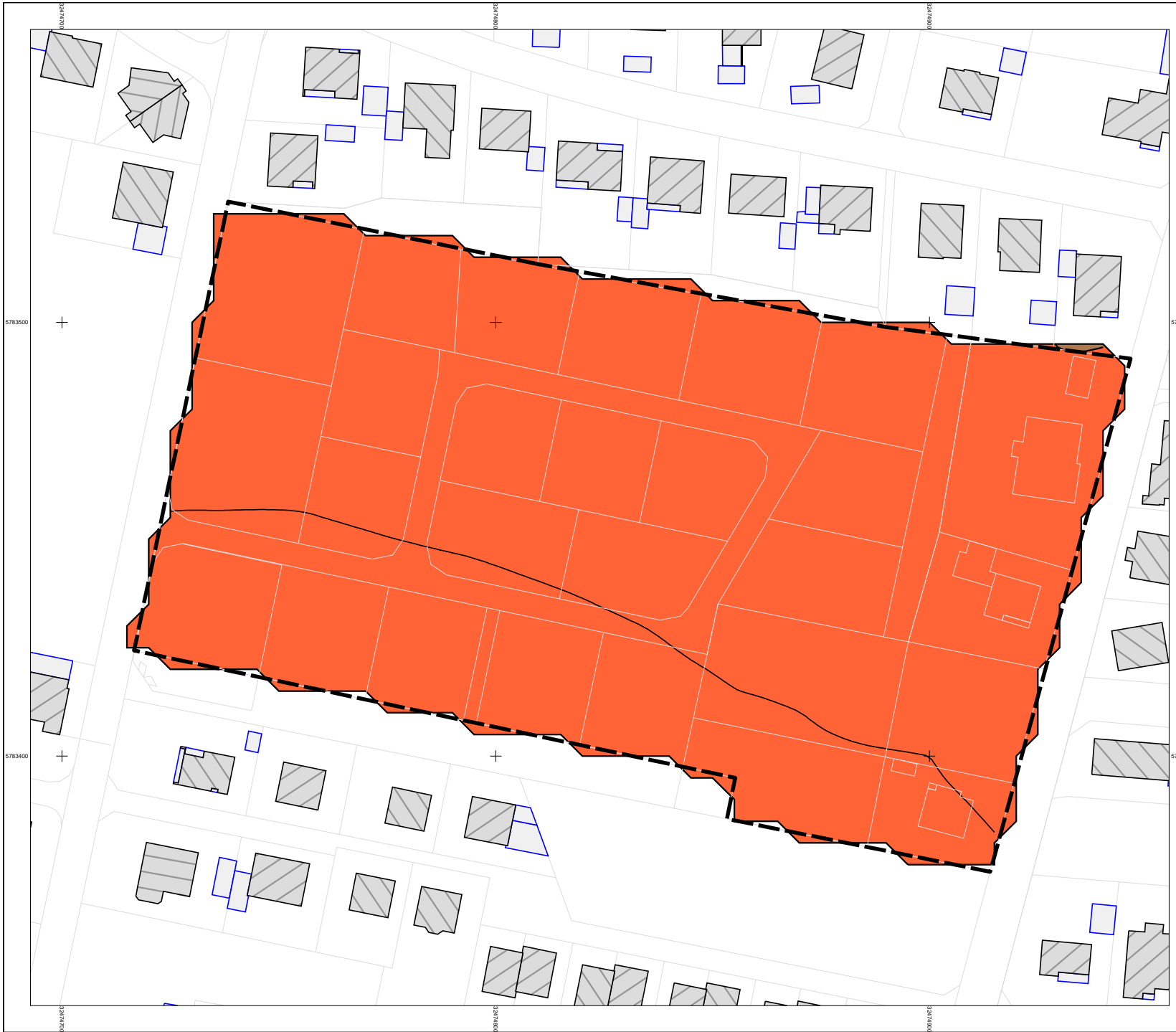


**KURZ UND FISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9 • 71364 Winnenden

Projekt-Nr.: 12359

Anlage 1





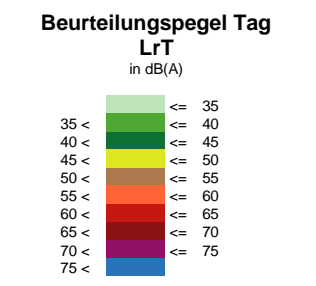
# Kirchlegern

## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Verkehrslärm im Plangebiet

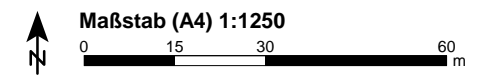
Isophonenkarte  
 Aufpunkthöhe: 8,4 m  
 Beurteilungspegel Tag

Datum: 06.11.2018  
 Rechenlauf-Nr.: 10



### Zeichenerklärung

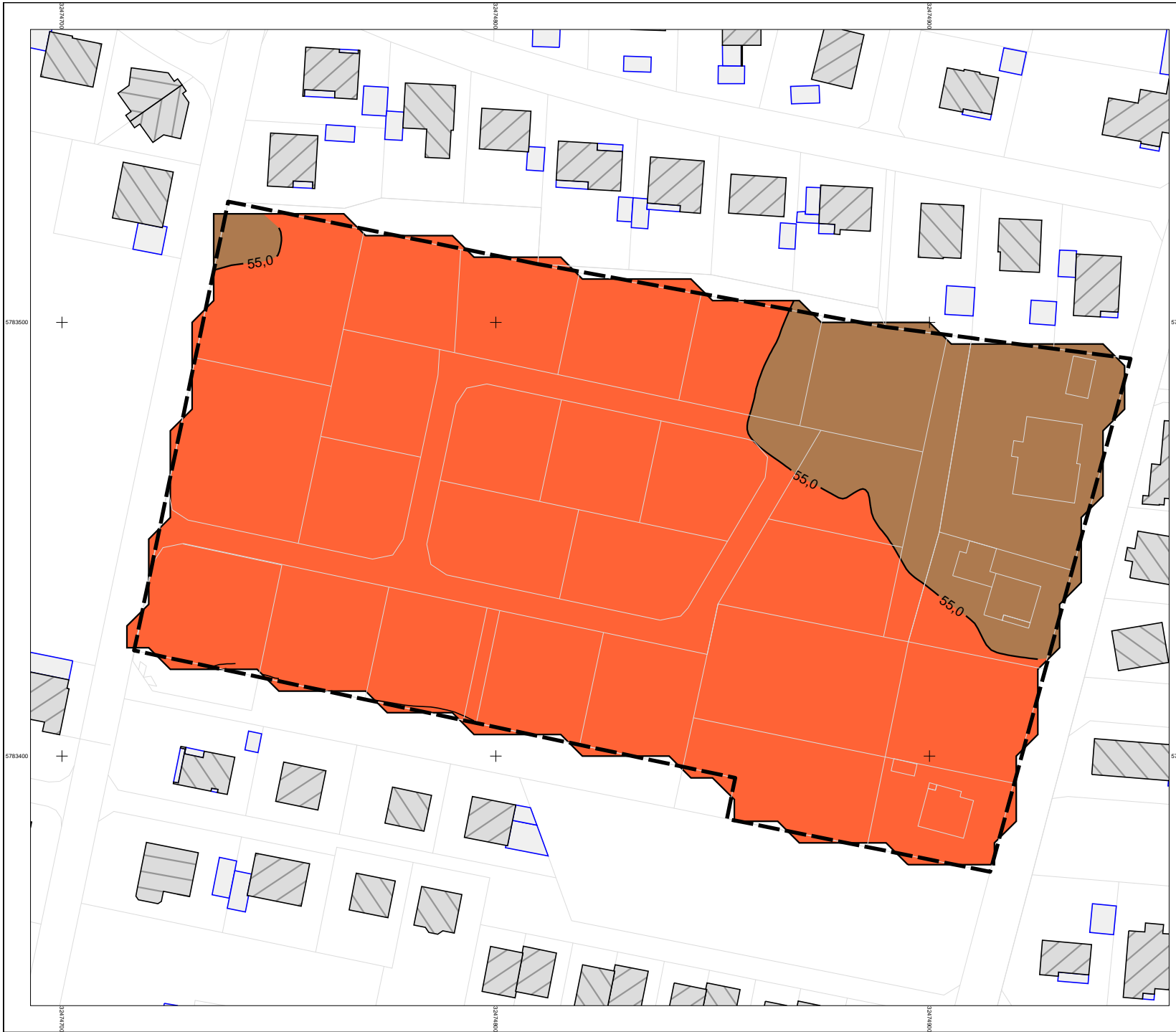
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Geltungsbereich B-Plan



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

Projekt-Nr.: 12359  
 Anlage 2.1





# Kirchlengern

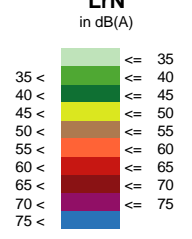
## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte  
 Aufpunkthöhe: 8,4 m  
 Beurteilungspegel Nacht

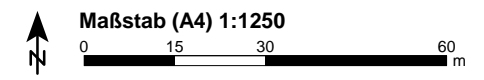
Datum: 06.11.2018  
 Rechenlauf-Nr.: 10

### Beurteilungspegel Nacht LrN



### Zeichenerklärung

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



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

Projekt-Nr.: 12359  
 Anlage 2.2

# Kirchlengern

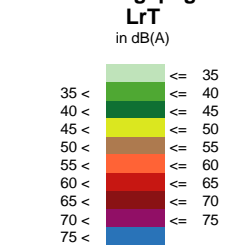
## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Tag

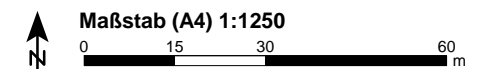
Datum: 06.11.2018  
Rechenlauf-Nr.: 20

### Beurteilungspegel Tag



### Zeichenerklärung

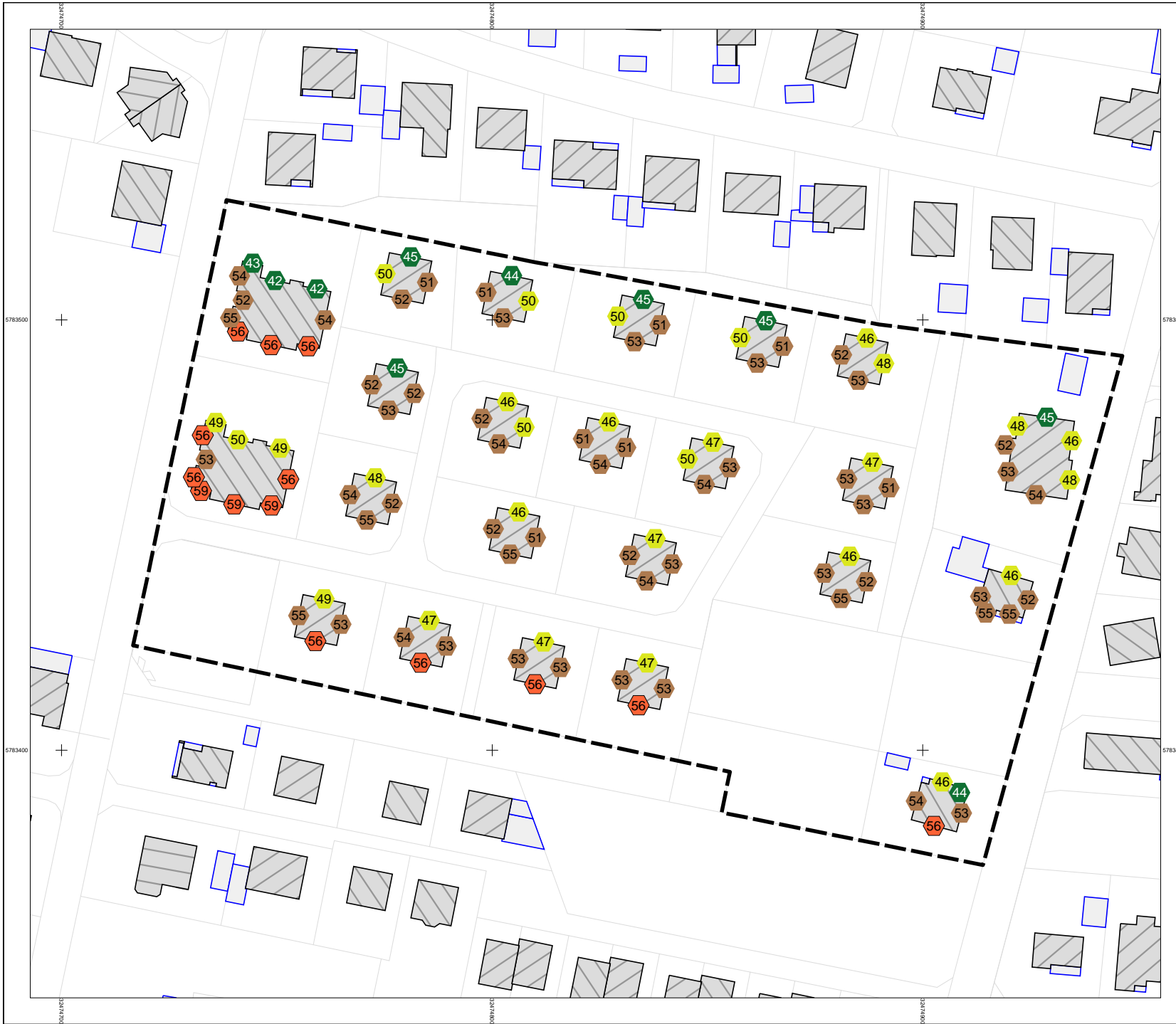
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Schienenachse
- Geltungsbereich B-Plan



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

Projekt-Nr.: 12359

Anlage 2.3



# Kirchlengern

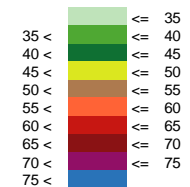
## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

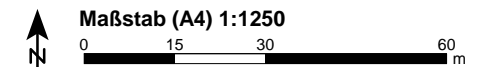
Datum: 06.11.2018  
Rechenlauf-Nr.: 20

### Beurteilungspegel Nacht LrN in dB(A)



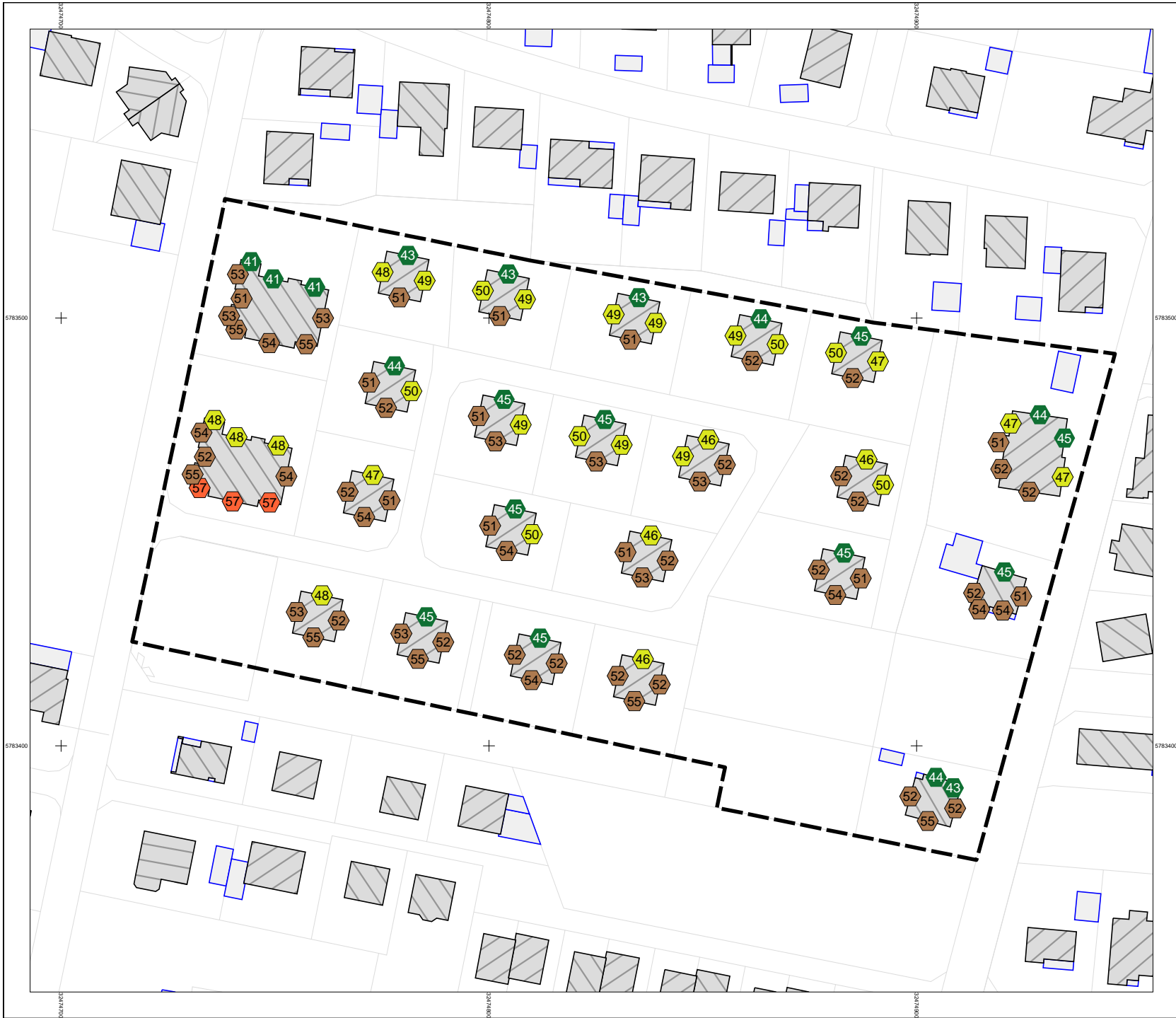
### Zeichenerklärung

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



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

Projekt-Nr.: 12359  
Anlage 2.4



# Kirchlengern

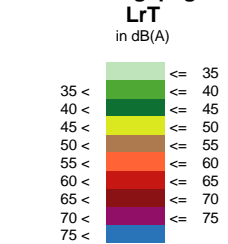
## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenkarte  
Aufpunkthöhe: 2 m  
Beurteilungspegel Tag

Datum: 06.11.2018  
Rechenlauf-Nr.: 11

### Beurteilungspegel Tag

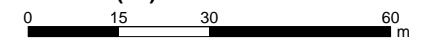


### Zeichenerklärung

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



Maßstab (A4) 1:1250



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

Projekt-Nr.: 12359

Anlage 2.5



# Kirchlengern

## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Isophonenkarte freie Schallausbreitung

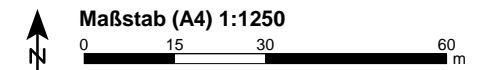
Datum: 06.11.2018

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

< 55	<= 55	Lärmpegelbereich I
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <	> 75	Lärmpegelbereich VI

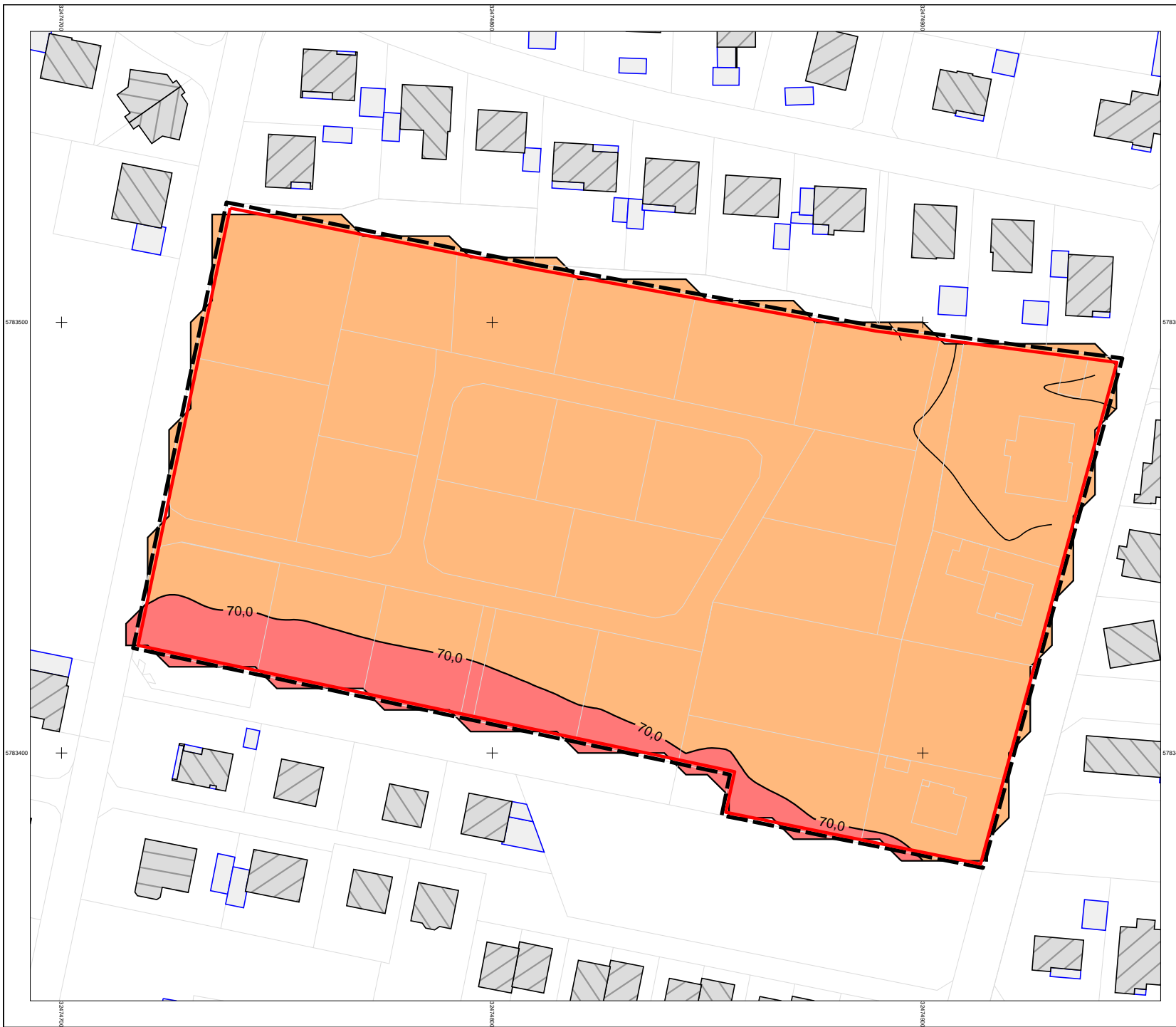
### Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Straße
- Schiennachse
- Geltungsbereich B-Plan
- Abgrenzung Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm



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

Projekt-Nr.: 12359  
Anlage 3.1



# Kirchlengern

## Bebauungsplan KI 11 "Espelweg-Westerfeldweg"

### Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Gebäudelärmkarte  
Höchster Pegel

Datum: 06.11.2018

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

< 55	≤ 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
- Schiennachse
- Geltungsbereich B-Plan



Maßstab (A4) 1:1250

