

Auftraggeber: Stadt Karlsruhe  
Stadtplanungsamt  
Lammstraße 7  
  
76124 Karlsruhe

Auftragnehmer: Kurz u. Fischer GmbH  
Beratende Ingenieure  
Brückenstraße 9  
  
71364 Winnenden

- > Sachverständige Prüfstelle für den Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)
- > bekannt gegebene Stelle nach §§ 26, 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

## **Gutachten 7474-02**

**Ermittlung und Beurteilung der Straßenverkehrslärmimmissionen auf das Bebauungsplangebiet „An der Klam/ Illwig“ in Karlsruhe.**

## **Schallimmissionsprognose**

Datum: 30. September 2010  
Neufassung vom 25. November 2010 aufgrund geänderter Planungen zur Lärmschutzwand

## Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand der Untersuchung .....	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung .....	3
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten .....	3
2. Beurteilungsgrundlagen.....	4
2.1. DIN 18005 .....	4
3. Grundlagen der Untersuchung .....	5
3.1. Verkehrsmengen .....	5
3.2. Emissionspegel .....	6
3.3. Berechnungsverfahren.....	6
4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	7
5. Schallschutzmaßnahmen.....	8
5.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	8
5.2. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen .....	10
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	12
7. Kurze Zusammenfassung.....	13

Anlagenverzeichnis

Literaturverzeichnis

7 Anlagen

## 1. Gegenstand der Untersuchung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Karlsruhe beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „An der Klam/Illwig“ im Stadtteil Stupferich. Das Bebauungsplangebiet befindet sich an der K 9653 am südwestlichen Rand von Stupferich. Innerhalb des Bebauungsplangebiets sollen Allgemeine Wohngebiete und Reine Wohngebiete ausgewiesen werden.

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

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wird eine Schallimmissionsprognose gefordert, in der die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs der K 9653 und BAB A 8 innerhalb des Plangebiets ermittelt und anhand der DIN 18005 [1] bewertet werden sollten.

### 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten der K 9653 und BAB A 8 wurden mit Vertretern der Stadt Karlsruhe abgestimmt.

Für die nachfolgende Untersuchung standen neben schriftlichen bzw. fernmündlichen Auskünften mit dem Auftraggeber folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, digital
- Bebauungsplan „An der Klam/ Illwig“ der Stadt Karlsruhe, Stand Juli 2010
- Verkehrsbelastungsdaten und Lkw-Anteile für die K 9653 sowie die BAB A 8, Stand August 2010
- Angaben zur Lage und Höhe der Lärmschutzwand, Stadt Karlsruhe, Stand November 2010
- Schalltechnisches Simulationsmodell der Lärmkartierung/ Lärmaktionsplanung für Karlsruhe, Stand 2010

## 2. Beurteilungsgrundlagen

### 2.1. DIN 18005

Für einen Bebauungsplan sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18 005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Nach DIN 18 005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel  $L_r$  nicht überschritten werden:

**Tabelle 1:** Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18 005

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

\* 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, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### 3. Grundlagen der Untersuchung

#### 3.1. Verkehrsmengen

Die Verkehrsmengen auf der K 9653 und der Palmbacher Straße einschließlich ihrer Lkw-Anteile am Tag und in der Nacht für den Prognosehorizont 2020 wurden vom Stadtplanungsamt Karlsruhe zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsmengen und Lkw-Anteile auf der Autobahn A 8 und ihrer Anschlussbereiche wurden den Untersuchungen der Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung der Stadt Karlsruhe entnommen (DTV rd. 84.000 Kfz/24 h). Ein Vergleich mit aktuellen Zählwerten aus dem Jahr 2010 (DTV rd. 79.000 Kfz/24 h) hat ergeben, dass diese Ansätze auch hinsichtlich einer künftigen Verkehrszunahme als ausreichend angesehen werden können.

Bezüglich der Verkehrsverteilungen auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS 90 [2] zurückgegriffen.

Zuschläge der RLS 90 für Steigungen wurden entsprechend berücksichtigt. Als Straßenoberfläche für die Autobahn A8 wurde ein Drainasphalt ( $D_{Str0} = -3$ ) angesetzt. Ansonsten waren keine Korrekturen für die Straßenoberfläche erforderlich. Auch Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

In Tabelle 2 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben. Die Angaben für die Autobahn A8 wurden dem Modell der Lärmkartierung/ Lärmaktionsplanung der Stadt Karlsruhe entnommen. Zur Vereinfachung werden in der nachfolgenden Tabelle die in diesem Modell enthaltenen Straßenabschnitte nicht einzeln aufgeführt, sondern zu einem Wert (beide Richtungen) zusammengefasst.

**Tabelle 2:** Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2020)

DTV            Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
p(t), p(n)    Schwerverkehrsanteil über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts  
v                Zulässige Höchstgeschwindigkeit (Pkw/Lkw)

<b>Straße</b>	<b>DTV [Kfz/24h]</b>	<b>p(t) [%]</b>	<b>p(n) [%]</b>	<b>v(Pkw) [km/h]</b>	<b>v(Lkw) [km/h]</b>
K 9653/1 westlich Kreisverkehr	14.500	4,0	2,0	70	70
K 9653/2 westlich Kreisverkehr	14.500	4,0	2,0	50	50
K 9653/3 östlich Kreisverkehr	10.800	4,0	2,0	50	50
Palmbacher Straße	1.800	4,0	2,0	50	50
A8 (beide Richtungen)	rd. 84.000	25,0	48,0	120	80

### 3.2. Emissionspegel

Aus den in Tabelle 2 aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS 90 [2] die in der Tabelle 3 aufgeführten Emissionspegel.

**Tabelle 3:** Emissionspegel  $L_{mE}$  nach RLS 90 [2] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen – Angaben in dB(A)

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel $L_{mE}$ nach RLS 90 [2]	
		tags	nachts
1	K 9653/1 westlich Kreisverkehr	65,2	55,4
2	K 9653/2 westlich Kreisverkehr	62,8	52,9
3	K 9653/3 östlich Kreisverkehr	61,6	51,7
4	Palmbacher Straße	53,8	43,9
5	A8 (beide Richtungen)	76,7	72,2

### 3.3. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurde nach RLS 90 [2] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 7) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen (bestehende und geplante Geländekanten einschließlich dem Lärmschutzwall entlang der Autobahn A 8), Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

Die Berechnungen werden innerhalb des Plangebiets unter Berücksichtigung freier Schallabstrahlung, d.h. ohne die abschirmende Wirkung der geplanten Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebiets, durchgeführt. Diese Vorgehensweise stellt für das Plangebiet die kritischste Betrachtungsweise dar.

#### 4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellung der Anlage 2 auf der mittleren Höhe des 1. Obergeschosses zeigt, dass der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete am Tag von 55 dB(A) bis zu einer Entfernung von rd. 80 m (nordöstlicher Bereich) bzw. 150 m (südwestlicher Bereich) von der K 9653 überschritten wird. In dem der K 9653 nächstgelegenen Baufenster treten Geräuscheinwirkungen von bis zu 63 dB(A) auf.

Der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 für Reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag wird im gesamten Bebauungsplangebiet überschritten. Die höchsten Geräuscheinwirkungen liegen im Bereich des WR 3 von bis zu 60 dB(A) vor.

Im Nachtzeitraum werden die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine und Reine Wohngebiete unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung auf Höhe des 1. Obergeschosses im gesamten Plangebiet überschritten. Die Geräuscheinwirkungen im nächstgelegenen Baufenster liegen bei rd. 55 dB(A).

Anhand des Verlaufs der Isophonen kann abgeleitet werden, dass insbesondere im Nachtzeitraum der Schalleintrag der Autobahn A 8 aus südwestlicher Richtung rechnerisch einen maßgeblichen Anteil an den Gesamtmissionen des Straßenverkehrs liefert. Anhand von Erfahrungswerten ist damit zu rechnen, dass dieser rechnerisch nach RLS-90 ermittelte Schalleintrag die Situation eher überschätzt.

Im Zuge der Abwägung könnte man zu der Auffassung gelangen, dass die Zumutbarkeitsschwelle bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiet und Reine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht angehoben wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellen beim Neubau von Straßen die maßgebliche Beurteilungsgrundlage dar und können als gerade noch zumutbar angesehen werden. Auf die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen könnte dann verzichtet werden. Die 59- dB(A)-Isophone am Tag bzw. die 49-dB(A)-Isophonen in der Nacht sind in den Anlagen 2 und 3 als rote Linie dargestellt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zur Beurteilung hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Teilbereichen des Bebauungsplangebiets überschritten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte sollten im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan Schallschutzmaßnahmen geprüft werden (vgl. Abschnitt 5).

## 5. Schallschutzmaßnahmen

### 5.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs innerhalb des Plangebiets wurde die Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der K 9653 mit Wandhöhen von 2,5 m nördlich des geplanten Kreisverkehrs bzw. 3 m südlich des Kreisverkehrs geprüft. Die grundsätzliche Machbarkeit der Lärmschutzwand wurde mit den zuständigen Ämtern der Stadt Karlsruhe abgestimmt. Nach Abstimmung mit dem Gartenbauamt der Stadt Karlsruhe kann die Lärmschutzwand südlich des geplanten Kreisverkehrs nicht direkt entlang der K 9653 errichtet werden, was aus schalltechnischer Sicht die wirksamste Variante wäre, sondern etwas abgerückt, entlang des Geh- und Radwegs.

Zur Darstellung der Wirksamkeit der Maßnahmen wurden beispielhaft Einzelpunktrechnungen an ausgewählten Immissionsorten (vgl. Anlage 4) ohne und mit Berücksichtigung der Lärmschutzwände vorgenommen, deren Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind:

**Tabelle 4:** Berechnungsergebnisse der Straßenverkehrsimmissionen innerhalb des Plangebiets für einzelne Immissionsorte, ohne und mit Lärmschutzwand (2,5 m Höhe bzw. 3 m Höhe)

Immissionsort		Orientierungswert DIN 18005		Beurteilungspegel Nullfall		Beurteilungspegel Planfall		Pegelminderung	
Nr.	Geschoss	in dB(A)		in dB(A)		in dB(A)		in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I 1 WA 6b	EG	55	45	58,9	49,9	54,2	46,5	-4,7	-3,4
	1. OG			60,1	50,9	55,3	47,3	-4,8	-3,6
I 2 WR 3	EG	50	40	57,2	49,3	55,9	48,5	-1,3	-0,8
	1. OG			58,3	50,1	57,4	49,5	-0,9	-0,6
	2. OG			59,5	51,1	59,1	50,8	-0,4	-0,3
I 3 WA 1	EG	55	45	57,7	48,3	53,9	45,2	-3,8	-3,1
	1. OG			58,8	49,4	57,7	48,5	-1,1	-0,9
I 4 WR 4a	EG	50	40	52,6	45,2	51,2	44,5	-1,4	-0,7
	1. OG			53,3	45,8	52,0	45,1	-1,3	-0,7

Zudem erfolgt in der Anlage 4 eine flächenhafte Darstellung der zu erwartenden Pegelminderungen unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzwände, jeweils für die Aufpunkthöhe von 2 m (Gartenbereiche) im Tagzeitraum. Auf dieser Höhe sind insbesondere im Tagzeitraum die größten Pegelminderungen zu erwarten.

Hierbei ist anzumerken, dass bei den Einzelpunktberechnungen die Eigenabschirmung der Gebäude berücksichtigt ist und dadurch geringere Verkehrslärmimmissionen ermittelt wurden als bei den Rasterlärmberechnungen (freie Schallausbreitung im Plangebiet).

### **Ergebnisse der Untersuchungen**

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen der Tabelle 4 sowie die flächenhafte Darstellungen der Anlage 4 für die Aufpunkthöhe von 2 m über Gelände zeigen, dass durch die untersuchten aktiven Schallschutzmaßnahmen die höchsten Pegelminderung auf Höhe des Erdgeschosses von bis zu rd. 5 dB am Tag erzielt werden können.

Die Pegelminderungen durch die aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Nachtzeitraum fallen geringer aus. Grund hierfür ist, dass die Geräuschsituation im Nachtzeitraum innerhalb des Plangebiets stärker durch die Autobahn A8 bestimmt wird als am Tag, und somit die Wirksamkeit der Lärmschutzwände entlang der K 9653 relativ geringer ausfällt.

#### *Ergebnisse für die Außenwohnbereiche (2 m über Gelände)*

Die Anlage 4 zeigt, dass unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzwand der Orientierungswert der DIN 18005 am Tag von 55 dB(A) auf Höhe der Außenwohnbereiche (2 m über Gelände) in weiten Teilen des Plangebiets eingehalten werden. Im Nahbereich der K 9653 treten Überschreitungen des Orientierungswerts von maximal 2 dB auf. An den beiden kritischsten, dem Kreisverkehr nächstgelegenen Grundstücken, liegen die Geräuschimmissionen bei maximal 57-58 dB(A).

Der Orientierungswert für Reine Wohngebiete wird weiterhin im gesamten Bbauungsplangebiet überschritten.

Die zur Beurteilung hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Allgemeine und Reine Wohngebiete werden auf Höhe der Außenwohnbereiche im gesamten Plangebiet eingehalten.

#### *Ergebnisse für die Obergeschosse*

In den Anlagen 5 und 6 sind die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände von 2,5 m bzw. 3 m Höhe für alle Stockwerke am Tag und in der Nacht dargestellt.

Die Darstellungen zeigen, dass die Wirksamkeit der aktiven Lärmschutzmaßnahme mit zunehmender Geschossigkeit abnimmt. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete am Tag von 55 dB(A) wird unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung im Plangebiet in den rückwärtigen Teilbereichen eingehalten. Der nächtliche Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) bzw. die Orientierungswerte für Reine Wohngebiete werden weiterhin überschritten.

Die zur Beurteilung hilfswise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Allgemeine und Reine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden in den rückwärtigen Bereichen eingehalten. Überschreitungen treten im südwestlichen Teil des Bbauungsplangebiets auf.

Es ist zu erwarten, dass höhere Lärmschutzwände, beispielsweise von 4 m Höhe, nicht dazu führen, dass die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine bzw. für Reine Wohngebiete im gesamten Plangebiet, auch nicht in den Gartenbereichen, eingehalten werden können. Unter Berücksichtigung von Kosten-Nutzen-Aspekten können die zugrunde gelegten Wandhöhen von 2,5 m bzw. 3 m als ausreichend angesehen werden.

## 5.2. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen

Für die Bereiche, die unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten aktiven Schallschutzmaßnahmen von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte am Tag und in der Nacht betroffen sind, sollten die nachfolgend aufgeführten Schallschutzmaßnahmen geprüft werden.

### Grundrissorientierung

Vom Grundsatz her sollten die Grundrisse der Wohnungen vorzugsweise so angelegt werden, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden. In der vorliegenden Situation ist dies bei einer gewünschten Orientierung der Gebäude nach Süden nur schwer möglich, mit Ausnahme einzelner Schlaf- und Kinderzimmer.

### Passive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] (vgl. Anlagen 5 und 6), insbesondere im Nachtzeitraum, werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen im gesamten Bebauungsplangebiet vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind ohnehin die Regelungen der baurechtlich eingeführten DIN 4109 [4] zu beachten. Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 für das kritischste Geschoss, das 2. Obergeschoss, können der Anlage 7 entnommen werden.

Zudem wird für Schlaf- und Kinderzimmer 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.

Durch die Eigenabschirmung der Gebäude bzw. die Abschirmwirkung ggf. vorgelagerter Gebäude ist zu erwarten, dass die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] an den lärmabgewandten Nord- und Ostfassaden in Teilbereichen eingehalten werden. In diesem Fall sind keine passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Unter Berücksichtigung einer Abwägung zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiet von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht (vgl. Abschnitt 4) könnte auf passive Schallschutzmaßnahmen in Teilbereichen verzichtet werden. Die in diesem Fall maßgebliche Abgrenzung für Schallschutzmaßnahmen ist in der Anlage 7 dargestellt.

## 6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Planungsgebietes im Textteil des Bebauungsplanes „An der Klam/ Illwig“ werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen. Bei den Formulierungen handelt es sich um Vorschläge, die rechtlich geprüft werden sollten.

### **Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen**

#### **(Schutz der Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes vor Verkehrslärm) (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

Entlang der K 9653 ist eine Lärmschutzwand von mindestens 2,5 m Höhe (nordöstlich des Kreisverkehrs) bzw. 3 m Höhe (südwestlich des Kreisverkehrs) über Gelände vorzusehen (vgl. Anlage 7). Die Lärmschutzwand ist nach den Vorgaben der *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, ZTV-Lsw 06, Ausgabe 2006* auszuführen.

Innerhalb des in der Planzeichnung abgegrenzten Bereichs ist an den Fassaden von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 der ausreichende Schallschutz durch passive Maßnahmen sicherzustellen.

Hierbei sind die entsprechenden Innenschallpegel der VDI 2719: 1987-08 (veröffentlicht und zu beziehen über den Beuth-Verlag, Berlin) zu berücksichtigen.

Sofern diese Pegel nicht durch eine geeignete Grundrissgestaltung eingehalten werden können, sind schalldämmende Außenbauteile zu verwenden. Im Rahmen des Baugenehmigungs- bzw. Kenntnisgabeverfahrens ist vom Bauherrn/Antragsteller als Bestandteil der Bauvorlagen der auf den Einzelfall abgestellte Nachweis der Erfüllung der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der o.g. Innenschallpegel zu erbringen. Der Nachweis hat nach den in der DIN 4109 vorgeschriebenen Verfahren zu erfolgen. Wenn der Nachweis des ausreichenden Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109 erbracht wird, ist davon auszugehen, dass die in der VDI 2719 genannten Innenschallpegel eingehalten sind.

Für Schlafräume ist in dem abgegrenzten Bereich durch ein geeignetes Lüftungskonzept sicherzustellen, dass der ausreichende Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern eingehalten werden kann.

## 7. Kurze Zusammenfassung

Die Stadt Karlsruhe beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „An der Klam/Illwig“ im Stadtteil Stupferich. Das Bebauungsplangebiet befindet sich an der K 9653 am südwestlichen Rand von Stupferich. Innerhalb des Bebauungsplangebiets sollen Allgemeine Wohngebiete und Reine Wohngebiete ausgewiesen werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurde eine Schallimmissionsprognose erarbeitet, in der die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs der K 9653 und BAB A 8 innerhalb des Plangebiets ermittelt und anhand der DIN 18005 [1] bewertet wurden. Diese Schallimmissionsprognose kam zu folgenden Ergebnissen:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche der K 9653 und der Autobahn A 8 werden die folgenden Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

- Errichtung einer Lärmschutzwand von mindestens 2,5 m Höhe (nordöstlich des Kreisverkehrs) bzw. 3 m Höhe (südwestlich des Kreisverkehrs) über Gelände (vgl. Anlage 7)
- Ergänzend zur vorgeschlagenen Lärmschutzwand werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Zudem ist in diesen Bereichen für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist.

Dieses Gutachten umfasst 13 Seiten Text und 7 Anlagen (7 Seiten).

Winnenden, den 25. November 2010

Kurz u. Fischer GmbH  
Beratende Ingenieure



R. Kurz



Projektleiterin:



Dipl.-Ing. (FH) G. Bentele

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1:      Übersichtslageplan  
(1 Seite)
- Anlage 2:      Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3:      Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (6 – 22 Uhr)
- Anlage 4:      Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellungen  
(1 Seite)      und Pegeldifferenzen, Aufpunkthöhe 2 m, Lärmschutzwand, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 5:      Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellungen  
(1 Seite)      Lärmschutzwand, alle Stockwerkshöhen, Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 6:      Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellungen  
(1 Seite)      Lärmschutzwand, alle Stockwerkshöhen, Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 7:      Bereiche mit vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen  
(1 Seite)

## LITERATURVERZEICHNIS

- 
- [1] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
  - [2] 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.
  - [3] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff
  - [4] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe 1989

Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe

Übersichtsplan mit Darstellung  
der maßgeblichen  
Straßenabschnitte

Bebauungsplangebiet  
"An der Klam/Illwig"

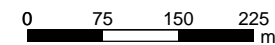
K 9653

BAB A8

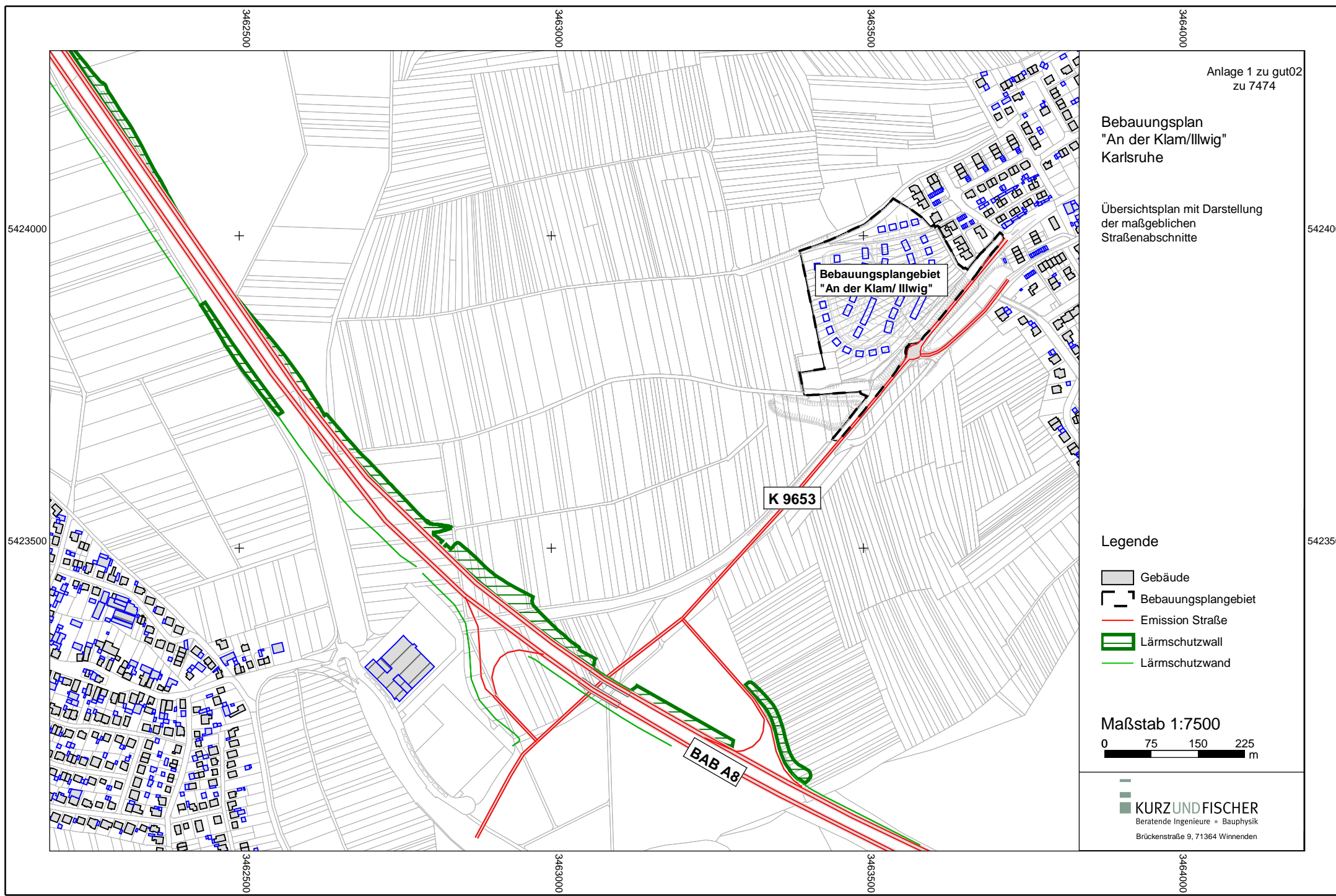
Legende

- Gebäude
- Bebauungsplangebiet
- Emission Straße
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwand

Maßstab 1:7500



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden



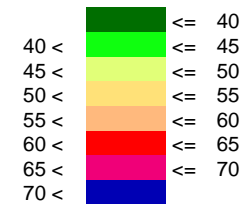
Anlage 2 zu gut02  
zu 7474

Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe

Verkehrslärm innerhalb des  
Plangebiets

Isophonendarstellung  
freie Schallausbreitung  
Aufpunkthöhe: 5 m  
Tag (6-22 Uhr)

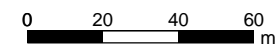
Beurteilungspegel  
Tag  
in dB(A)



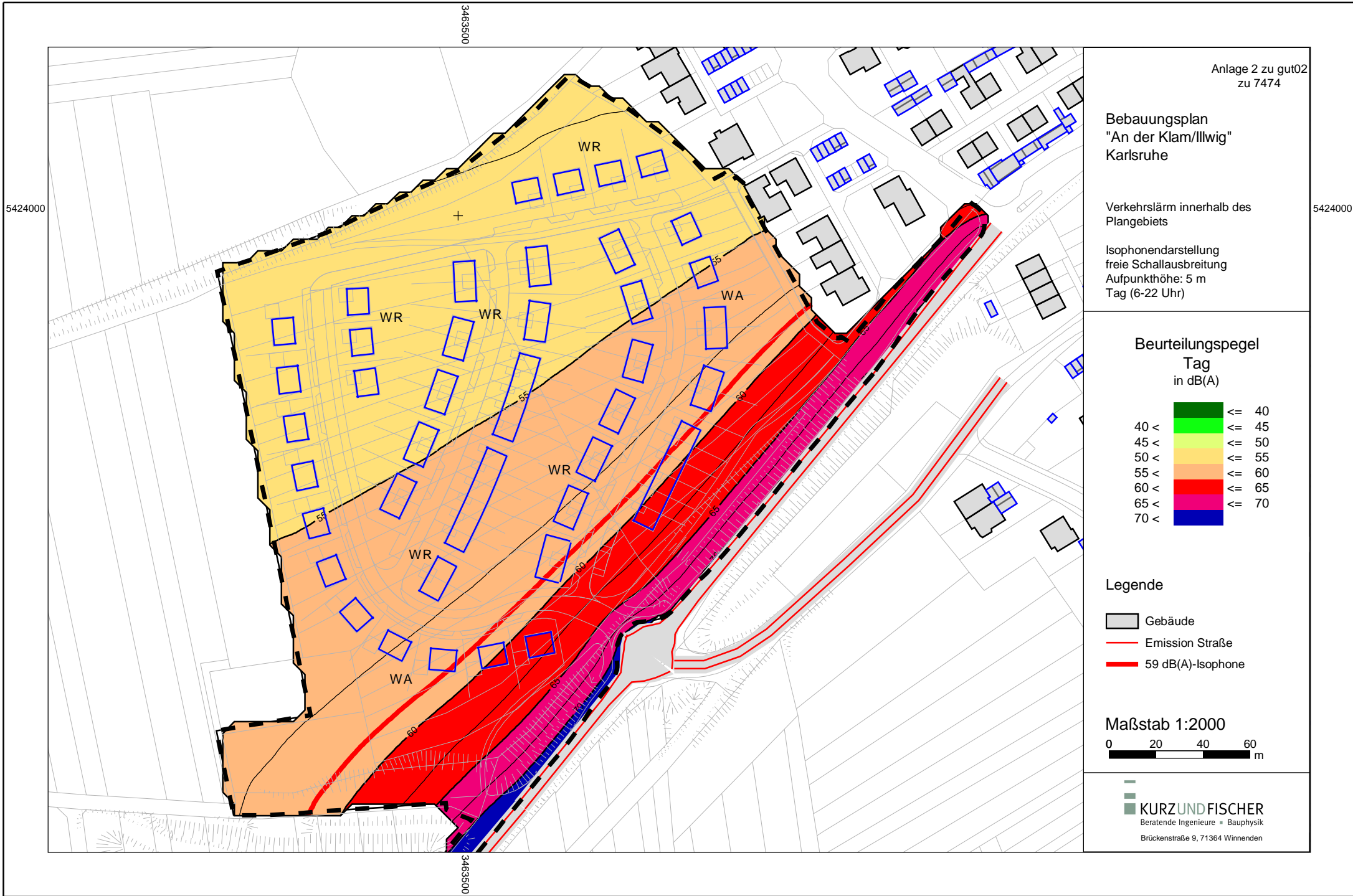
Legende

- Gebäude
- Emission Straße
- 59 dB(A)-Isophone

Maßstab 1:2000



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden



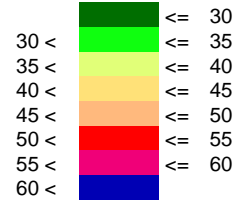
Anlage 3 zu gut02  
zu 7474

Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe

Verkehrslärm innerhalb des  
Plangebiets

Isophonendarstellung  
freie Schallausbreitung  
Aufpunkthöhe: 5 m  
Nacht (22-6 Uhr)

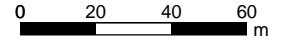
Beurteilungspegel  
Nacht  
in dB(A)



Legende

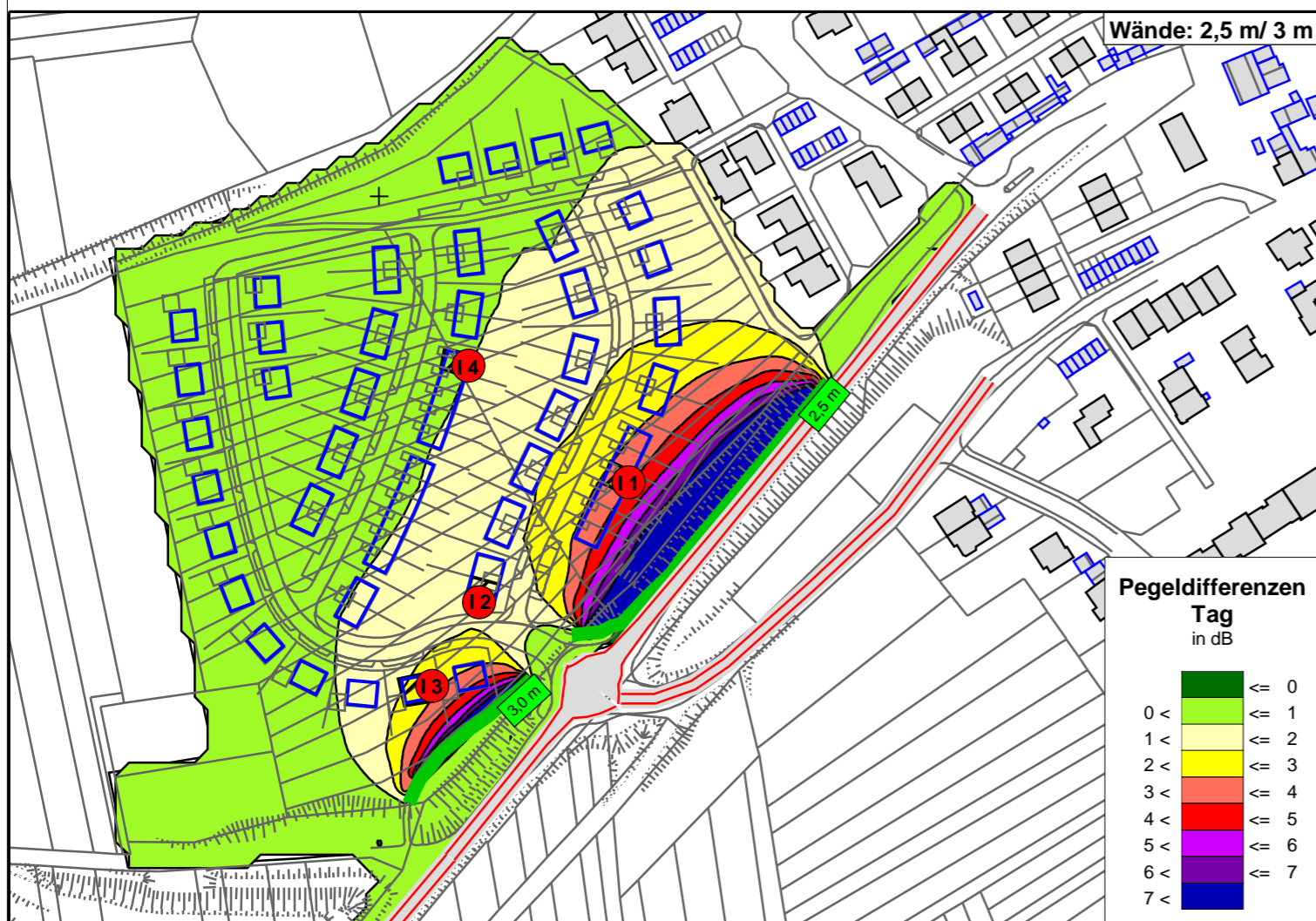
- Gebäude
- Emission Straße
- 49 dB(A)-Isophone

Maßstab 1:2000



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden





Anlage 4 zu gut02  
zu 7474

**Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe**

Straßenverkehrslärm innerhalb  
des Plangebiets

Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)  
Pegeldifferenzen Tag  
Wandhöhe: 2,5 m bzw. 3 m  
Aufpunkthöhe: 2 m

**Legende**

- Gebäude
- 59 dB(A)-Isophone
- Lärmschutzwand

Maßstab (A3) 1:2500

0 25 50 75  
m

**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden






Anlage 5 zu gut02  
zu 7474

**Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe**

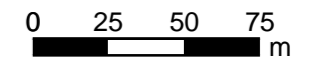
Straßenverkehrslärm innerhalb  
des Plangebiets

Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)  
für alle Stockwerkshöhen  
Wandhöhen:  
2,5 m (nördlich Kreisverkehr)  
3 m (südlich Kreisverkehr)

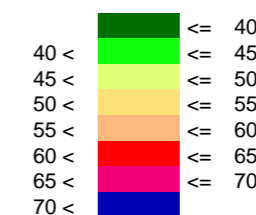
**Legende**

-  Gebäude
-  59 dB(A)-Isophone
-  Lärmschutzwand

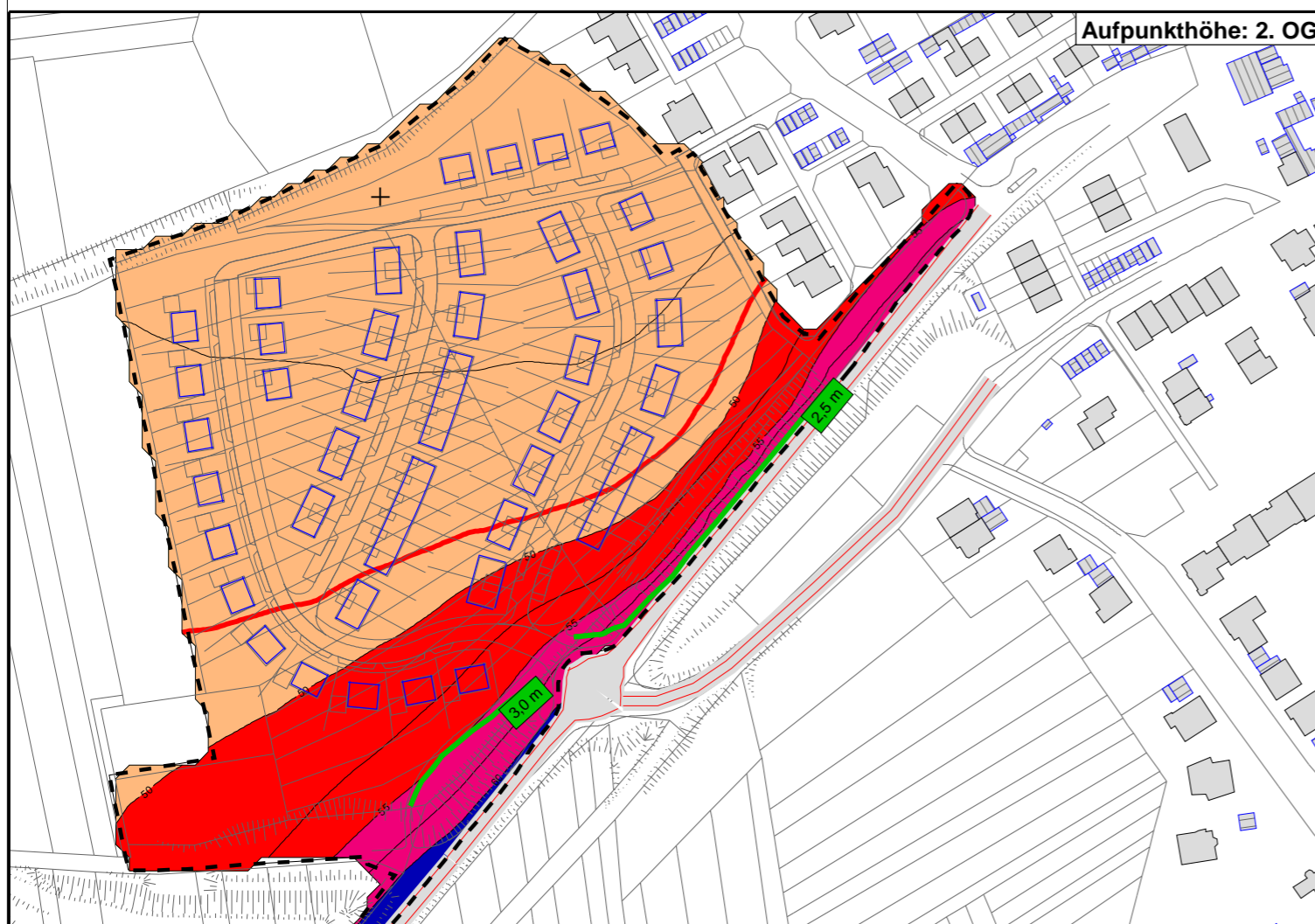
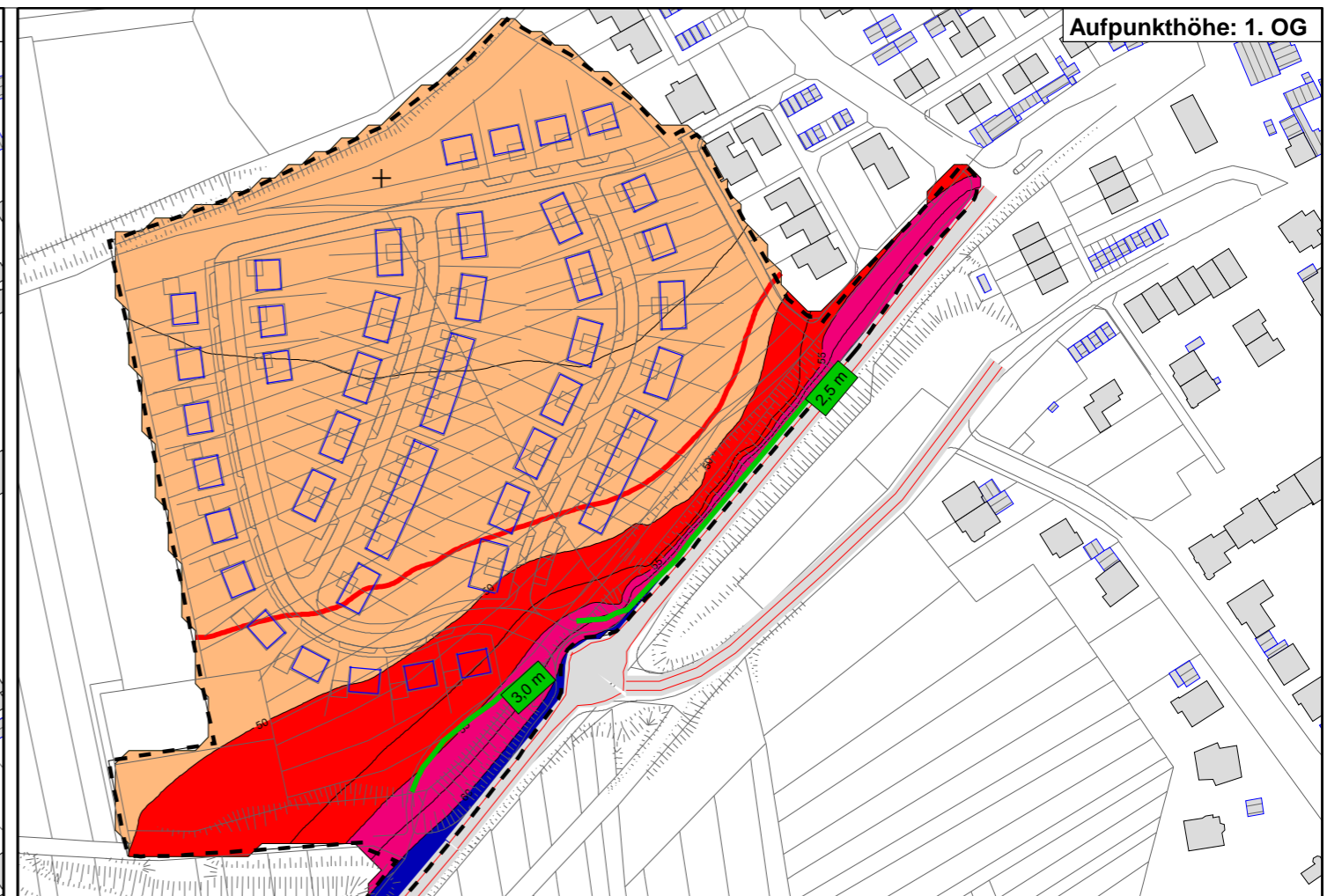
Maßstab (A3) 1:2500



Beurteilungspegel  
Tag  
in dB(A)



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden






Anlage 6 zu gut02  
zu 7474

**Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe**

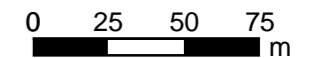
Straßenverkehrslärm innerhalb  
des Plangebiets

Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr)  
für alle Stockwerkshöhen  
Wandhöhen:  
2,5 m (nördlich Kreisverkehr)  
3 m (südlich Kreisverkehr)

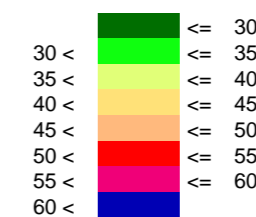
**Legende**

-  Gebäude
-  49 dB(A)-Isophone
-  Lärmschutzwand

Maßstab (A3) 1:2500



Beurteilungspegel  
Nacht  
in dB(A)



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure • Bauphysik

Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

Anlage 7 zu gut02  
zu 7474

Bebauungsplan  
"An der Klam/Illwig"  
Karlsruhe

Darstellung der Bereiche  
mit Schallschutzmaßnahmen

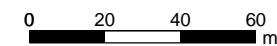
Maßgebliche Außenlärmpegel  
in dB(A)

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

Legende

- Gebäude
- Lärmschutzwände  
2,5 m / 3 m Höhe
- Bereich passive SSM  
einschl. Lüftung Schlafräume  
ab Überschreitung  
OW DIN 18005
- Abgrenzung passive SSM  
einschl. Lüftung Schlafräume  
Abwägung IGW 16. BImSchV

Maßstab 1:2000



**KURZUNDFISCHER**  
Beratende Ingenieure = Bauphysik  
Brückenstraße 9, 71364 Winnenden

5424000

3463500

3463500

5424000

