

★ baul. Wärmeschutz: Wohn- u. Nichtwohngebäude, Energiebedarfsausweise ★ verantwortl. SV n. §2 ZV EnEV

★ baul. Lärm- u. Schallschutz, Schallmessungen an Gebäuden, Lärmprognoseberechnungen, Lärmkarten, Lärminderungsplanung

★ baul. Brandschutz ★ Prüfung Gebäudeluftdichtheit: Blower-Door ★ Gebäudethermografien ★ baubegl. Qualitätssicherung, Abnahmen ★ Beratungen

Schillerstr. 15 a  
83435 Bad Reichenhall

Tel.: 08651 - 710 811  
Fax: 08651 - 710 812  
kirchnerbkk@t-online.de

## Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmbelastung

**Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr  
im Rahmen der 3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung  
Rohrbach im Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm**

Projektnummer: **7/0818/RLS-GP-E1**  
erstellt: 03.08.2018

Auftraggeber:

Ing.- und Planungsbüro  
für das ges. Bauwesen **Martin Huber**  
vertreten durch Fr. Magdalena Friedl  
Regensburger Str. 24  
84048 Mainburg

Projektdateien:

C/2017/Gießgraben.doc  
C/CADNA/Gießgraben.cna  
H/2018/Pläne/Bplan/Gießgraben.pdf

Verfasser des Gutachtens:

**Günter Puzik**  
Dipl. Dipl.-Ing. (FH)  
Mobil: 0175 6226972  
g.puzik@t-online.de

**Projektkoordination**

Klaus Kirchner  
Dipl.-Ing.(FH) Baumeister Architekt



*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

## Inhalt

<b>1. Ortslage</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Verkehrslärmbelastung</b> .....	<b>3</b>
3.1 Anforderungen an den Schallschutz	
<b>4. Emissionsprognose</b> .....	<b>ab 3</b>
4.1 Relevante Schallquellen	
4.2 Verkehrslärm	
4.2.1 Regelwerk	
4.2.2 Verkehrsbelastungen	
4.3 Prognostizierte Beurteilungspegel	
<b>5. Schalltechnische Beurteilung</b> .....	<b>ab 7</b>
<b>6. Bewertung der Ergebnisse</b> .....	<b>ab 9</b>
6.1 Festsetzungen zum Verkehrslärmschutz im Bebauungsplan	
6.2 Festsetzungsvorschlag	
<b>7. Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>ab 12</b>
<b>8. Anlagen</b> .....	<b>ab 13</b>

### 1. Ortslage

Am Standort Rohrbach sollen nach Maßgabe der geplanten Bebauungsplanänderung „Am Gießgraben“**[1]** im Änderungsbereich Wohngebäude (neun Reihenhäuser, zwei Mehrfamilienwohnhäuser mit max. sechs Wohneinheiten sowie fünf Doppelhaushälften) mit zwei Vollgeschossen und ausgebautem Dachgeschoß (EG bis DG) errichtet werden(**Bild 1**).

Nach Maßgabe des Flächennutzungsplanes **[2]** liegt das geplante Vorhabenderzeit noch in einem planungsrechtlich als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Planteil.

Aus vorgenanntem Grund und aus Gründen der geplanten ausschließlichen Wohnbebauung ist eine Bebauungsplanänderung erforderlich.

Der betreffende Änderungsbereich des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ soll demnach als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) ausgewiesen werden, um die geplante Bebauung verwirklichen zu können.

Das Vorhaben liegt im Einwirkungsbereich der östlich vorbeilaufenden Bahnlinie München – Ingolstadt (**Bild 2 und 3**) mit hohem Zugaufkommen sowie der südlich vorbeiführenden Fahlenbacher Straße (**Bild 4 und 5**) mit entsprechendem Verkehrsaufkommen, sodass an schützenswerten Nutzungen innerhalb des geplanten Änderungsbereiches mit einer entsprechenden Lärmbelastung durch Zug- und Kraftfahrzeugverkehr zu rechnen ist.

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

## 2. Aufgabenstellung

Demnach war zu untersuchen, welche Verkehrslärmimmissionen, verursacht durch den Schienenverkehr auf der Strecke München – Ingolstadt im betreffenden Streckenabschnitt 5501 bzw. der Fahlenbacher Straße, an schützenswerten Nutzungen nach Maßgabe der Berechnungsvorschrift Schall 03 bzw. RLS-90 zu erwarten sind, um gegebenenfalls im Bebauungsplan entsprechende Festsetzungen treffen zu können.

## 3. Verkehrslärmbelastung

### 3.1 Anforderungen an den Schallschutz

Für die Ausweisung schutzbedürftiger Nutzungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [3] schalltechnische Orientierungswerte, welche nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht eingehalten oder besser unterschritten werden sollen, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und um die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Nachstehend sind die anzustrebenden **Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA)** für Verkehrsgeräusche aufgelistet:

Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm	
Bezugszeit	WA
Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)	55 dB(A)
Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	45 dB(A)

#### Anmerkung:

In der **Bauleitplanung** besteht betreffend Verkehrslärm ein gewisser Abwägungsspielraum zu Immissionspegeln hin, die über den genannten Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 liegen.

Da in der 16. BImSchV [4] die Immissionsgrenzwerte bei gleicher Gebietsnutzung über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, werden die nachfolgenden Werte als oberste Begrenzung des Ermessensspielraums für Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (KS) mit schützenswerten zuordenbaren Nutzungen im Abwägungsprozess der städtebaulichen Planung angesehen:

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	
Bezugszeit	WR/WA/KS
Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)	59 dB(A)
Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	49 dB(A)

## 4. Emissionsprognose

### 4.1 Relevante Schallquellen

Das Vorhaben liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der südlich vorbeiführenden Fahlenbacher Straße mit jeweils einspurigem Fahrstreifen. Andere Straßen (Mißbergstraße, Raiffeisenstraße) sind vom Verkehrsaufkommen von untergeordneter Bedeutung und blieben unberücksichtigt, da keine signifikante Erhöhung der Fassadenpegel zu vergegenwärtigen ist. Ferner ist die östlich vorbeiführende Schienenverbindung Ingolstadt - München im Abschnitt Rohrbach mit den entsprechenden Bewegungszahlen für den Prognosehorizont zu berücksichtigen.

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

## 4.2 Verkehrslärm

### 4.2.1 Regelwerk

**Straße:** Die Emissionsberechnungen für die genannten Straßen finden nach den Regularien der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90“ [5] statt.

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße (Immissionspegel in 25 Metern Abstand von der Straßenmittelachse) wird unter Berücksichtigung des Geländemodells, der Verkehrsstärke, des Lkw-Anteils/ Schwerlastanteils sowie von Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5 % berechnet.

**Schiene:** Der Schallemissionspegel  $L_{wv}$  eines Schienenweges wird nach Schall 03/2014[6] aus Art, Anzahl, Länge und Fahrzeugkategorie der Züge berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z. B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und Kurven mit engen Radien. Nicht mehr zu berücksichtigen ist nunmehr beim Neubau bzw. wesentlichen Erweiterungen von Schienenstrecken ab 01.01.2015 der bei Berechnung nach Schall 03/1990 abzuziehende sog. Schienenbonus. Dieser beträgt in der Tages- und Nachtzeit jeweils 5 dB(A) und soll die geringere Störwirkung des Schienenverkehrs im Vergleich zu anderen Lärmarten, wie z. B. Straßenverkehr, charakterisieren. Zur Absicherung der Berechnung wird im vorliegenden Fall das Ergebnis **ohne** Schienenbonus dargestellt. In den Berechnungen werden die Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche sowie Antriebsgeräusche der einzelnen Zügeinheiten berücksichtigt. Die Ermittlung der Schallemissionen und Zuordnung zu den verschiedenen Quellhöhen, gemäß Schall 03/2014, erfolgt programmintern in der verwendeten Berechnungssoftware CadnaA, Version 2018 (3/2018).

### 4.2.2 Verkehrsbelastungen

**Straße:** Grundlage für die Bildung der Emissionsansätze ist das Ergebnis einer Verkehrsmengenzählung, die von der Gemeinde Rohrbach im Jahre 2013 durchgeführt wurde. Da es sich um eine Gemeindestraße handelt liegen keine Daten der Verkehrsmengenzählung des Bayerischen Staatsministeriums für Bauen, Wohnen und Verkehr vor. Die entsprechenden Zähldaten wurden uns von der Gemeinde daher zur Verfügung gestellt.

Hier wurden für die entsprechende Zählstelle Fahlenbacher Straße 7 zwischen dem 10.04.2013 und dem 18.04.2013 insgesamt 20.500 Fahrzeuge gezählt. Demnach lässt sich hier ein durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) von 2.278 Fahrzeugen ableiten. Nach Aussage der Kommune sind verkehrsberuhigende Maßnahmen aktuell nicht geplant. Eine separate Ermittlung des Schwerlastverkehrs ist nicht erfolgt. Wir gehen daher pauschal von einem Schwerlastverkehrsanteil von 10% in der Tageszeit u. 3% i. d. Nachtzeit aus, wie er für Gemeindestraßen als „Worst Case“-Abschätzung anzunehmen ist.

<b>Zählstelle Fahlenbacher Straße 7</b>	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) in 24h,	2.278
davon Schwerlastanteil Tag	10%
davon Schwerlastanteil Nacht	3 %

Die oben angegebenen Daten der Straße gelten für beide Fahrrichtungen zusammen.

Die RAS-Q Ziffer 1.2.2.3 **171** endete mit dem Prognosehorizont 2015 und wurde nicht mehr aktualisiert.

Ferner galt sie ohnehin nicht für Gemeindestraßen. Für den Prognosehorizont 2025 gehen wir für die Fahlenbacher Straße von einer jährlichen Steigerung des Verkehrsaufkommens von 1,1 % seit 2013 (Datum der letzten Verkehrszählung) in Anlehnung an das Nomogramm in der RAS-Q aus.

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

Lt. telefonischer Auskunft des Landesamtes für Umwelt Bayern (Herrn Attenberger) ist dies gängiger Usus, solange das Verkehrsmodell ZVM 2030 des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr noch nicht veröffentlicht ist.

Für den Prognosehorizont 2025 ist daher ungeachtet eventuell zu realisierender Verkehrsberuhigungsmaßnahmen von einer Zunahme des Fahrverkehrs aus dem Zähljahr 2013 um jährlich 1,1 % bis zum Prognosehorizont 2025 auszugehen.

Für das Prognosejahr 2025 sind bei genannter Zunahme bei gleichem Schwerlastanteil folgende Verkehrszahlen zu erwarten:

<b>Trendprognose 2025 der Verkehrsmengenbelastung Fahlenbacher Straße</b>	
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) in 24h,	2.626
davon Schwerlastanteil Tag	10 %
davon Schwerlastanteil Nacht	3 %

Die oben angegebenen Daten gelten ebenfalls für beide Fahrrichtungen zusammen.

Als weitere Parameter wurden zur Ermittlung der Fassadenpegel an der jeweiligen Geschossebene folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Steigung und Gefälle der Straße im Gelände: keine Steigung im Untersuchungsabschnitt > 5%
- Art der Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gußasphalt, guter Zustand
- Erhöhte Störwirkung von durch Lichtzeichen geregelten Kreuzungen: keine
- Einfluss von Reflexionen (Mehrfachreflexionen) an angrenzenden Gebäuden
- Einfluss des Abstandes und der Luftabsorption zwischen Emissions- und Immissionsort
- Pegeländerungen durch topographische Gegebenheiten (z. B. Abschirmung des Emissionsortes durch vorgelagerte Gebäude, Geländeausprägung etc.)
- Zulässige Höchstgeschwindigkeiten:  
Die auf der Fahlenbacher Straße im Untersuchungsabschnitt erlaubte Höchstgeschwindigkeit beträgt für PKWs und für LKWs 50 km/h.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel an den jeweiligen Gebäudefassaden rechnerisch ermittelt.

Abweichend von der RLS-90 wurden die Reflexionen bis zur 3. Ordnung exakt über Spiegelschallquellen ermittelt. Dafür wurde auf den Zuschlag für Mehrfachreflexionen entsprechend der DIN 18005, Teil 1, Tabelle 7 verzichtet.

Die Tabelle veranschaulicht nochmals die Eingangsdaten:

Bezeichnung	Lme		Zähldaten		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)			(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Fahlenbacher Str.	57.7	47.5	2626	Gemeindestraße	50	50	5.0	0.0	1	0.0

**Schiene:** Die entsprechenden Angaben zu den Zugzahlen auf dem Streckenabschnitt 5501 zwischen Ingolstadt und München, Streckenabschnitt Rohrbach (km 60,2 bis 61,6) für den Prognosehorizont 2025 haben wir aktuell von der Deutschen Bahn AG erhalten (**Anlage 4**).

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

Die Verkehrsmengen gelten für beide Richtungen zusammen. Die Tabelle gibt den zu erwartenden längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{w,i}$  ohne Schienenbonus für den Prognosehorizont 2025 an.

Anzahl		Zugart Traktion	Fz-Kat	Geschw. km/h	$L_{w,i}$	
Tag	Nacht				Tag	Nacht
44	44	GZ-E	7-Z5_A4_	100	→ 92,1	→ 93,8
11	12	GZ-E	7-Z5_A4_	120		
50	10	RB-E	7-Z5_A4_	140		
26	6	RE-E	7-Z5_A4_	140		
20	4	ICE	_1	160		
14	2	ICE	3-Z9	160		
26	5	ICE	3-Z9	160		
21	4	ICE	4-V1	160		

wobei: E = Bespannung mit E-Lok

GZ = Güterzug

RB =Regionalbahn

RE = Regionalexpress

IC = Intercityzug

ICE = Triebzug des HGV

$L_{w,i}$  = längenbezogener Schalleistungspegel ohne Zuschläge (Brücken, Bahnübergänge)

Sonstiges: Haltestellen, Bahnübergänge jeweils mehr als 500 Meter vom Plangeltungsbereich entfernt, keine Kurvenradien < 500 m, Schottergleis mit Betonschwellen, keine Lärminderungsmaßnahmen am Gleis.

Anteil Verbund- Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015.

Straßenbrücke (Überführung Schotter – massive Platte in ca. 380 m Entfernung).

Reflexionen bis zur 2. Ordnung wurden in die Berechnung einbezogen.

Der Geländeverlauf wird anhand der vorliegenden Gauß- Krüger- Koordinaten vollständig digital nachgebildet und dient der normenkonformen Berücksichtigung der auf dem Ausbreitungsweg auftretenden Pegel effekte.

Bestehende Gebäude wurden, sofern für die Berechnung relevant, als pegelmindernde Schallschirme in die Berechnung einbezogen. Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den Baukörpern wurden durch einen konservativen Ansatz der Absorptionsverluste von 1,0 dB(A), wie sie an glatten nicht strukturierten Fassadenelementen zu erwarten sind, berücksichtigt.

### 4.3 Prognostizierte Beurteilungspegel

Die in den **Anlagen 2 und 3** dargestellten Fassadenpegel stellen die an den Gebäudefassaden zu erwartenden **maximalen Pegel** dar, die nach Maßgabe der vorliegenden Baufenster innerhalb des Plangeltungsbereiches Öffnungen direkt ins Freie aufweisen können, hinter denen potentiell schutzwürdige Nutzungen orientiert sein können. Die Darstellung erfolgt jeweils für das Gebäudegeschoss, an dem der höchste Immissionspegel vorliegt.

Überschreitungen der Grenzwerte der 16.BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) sind dabei vergrößert dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die oberste Geschossebene i.d.R. die höchste Lärmbelastung aufweist.

Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

## 5. Schalltechnische Beurteilung

Werden die Grenzwerte (GW) der 16. BImSchV als oberste Begrenzung des Ermessensspielraums im städtebaulichen Abwägungsprozess angesehen, ergeben sich an den potentiell schützenswerten Nutzungen folgende Überschreitungen in der Tages- und Nachtzeit, **die in Klammern gesetzten Werte geben zusätzlich die Überschreitungen der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 an:**

Berechnete maximale Überschreitungen		
	Tag GW = 59 dB(A)	Nacht GW = 49 dB(A)
<b>Gebäude 1/2/3</b>		
Nordfassade	--(--)	--(+3)
Südfassade	+ 4(+8)	+ 6(+10)
Westfassade	+ 1(+5)	+1(+5)
Ostfassade	+ 1(+5)	+ 4(+8)
<b>Gebäude 4/5/6</b>		
Nordfassade	--(--)	--(+4)
Südfassade	+ 4(+8)	+ 6(+10)
Westfassade	--(+4)	+ 1(+5)
Ostfassade	+ 1(+5)	+ 4(+8)
<b>Gebäude 7/8/9</b>		
Nordfassade	--(--)	--(+4)
Südfassade	+ 4(+8)	+ 6(+10)
Westfassade	--(+4)	+ 2(+6)
Ostfassade	+ 1(+5)	+ 5(+9)
<b>Gebäude 10</b>		
Nordfassade	--(--)	--(+2)
Südfassade	--(--)	+ 2(+6)
Westfassade	--(--)	--(+1)
Ostfassade	--(--)	+ 1(+5)
<b>Gebäude 11</b>		
Nordfassade	--(--)	--(+3)
Südfassade	--(--)	+ 2(+6)
Westfassade	--(--)	--(+2)
Ostfassade	--(--)	+ 3(+7)

Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

<b>Gebäude 12</b>		
Nordfassade	--(--)	-- 8 (+2)
Südfassade	--(+1)	+ 2(+6)
Westfassade	--(--)	--(--)
Ostfassade	--(--)	+ 2(+6)
<b>Gebäude 13</b>		
Nordfassade	--(--)	--(--)
Südfassade	--(--)	+ 1(+4)
Westfassade	--(--)	--(--)
Ostfassade	--(--)	--(+4)
<b>Gebäude 14</b>		
Nordfassade	--(--)	--(--)
Südfassade	--(--)	+ 2(+6)
Westfassade	--(--)	--(--)
Ostfassade	--(--)	--(+4)
<b>Gebäude 15</b>		
Nordfassade	--(--)	--(--)
Südfassade	--(--)	+ 1(+5)
Westfassade	--(--)	--(+3)
Ostfassade	--(--)	+ 1(+5)
<b>Gebäude 16</b>		
Nordfassade	--(--)	--(--)
Südfassade	--(--)	+ 3(+7)
Westfassade	--(--)	--(+3)
Ostfassade	--(--)	+ 1(+5)

An den straßenzugewandten Gebäudefassaden der geplanten Wohnhäuser 1-9 (Reihenhäuser) werden die Grenzwerte der 16. BImSchV tagsüber um bis zu 4 dB(A), die Orientierungswerte der DIN 18005 um bis zu 8 dB(A) überschritten.

In der Nachtzeit ist an allen geplanten Gebäuden mit einer Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV im Bereich von 1 bis 6 dB(A) zu rechnen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden um bis zu 10 dB(A) nachtsüber überschritten.

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

## **6. Bewertung der Ergebnisse**

Die Grenzwerte der 16.BImSchV sind beim Nebeneinander von Verkehrswegen und Gebietstyp ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche zu rechnen ist. Sind Überschreitungen gegeben, sind immer vordringlich eine Vergrößerung des Abstandes zur Lärmquelle oder aktive Schallschutzmaßnahmen ins Auge zu fassen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwälle oder Wände, kommen im Bereich der Bebauungsplanfläche aber aus städtebaulichen Gründen und auch wegen ihrer geringen Wirkung auf mehrgeschossige Bebauung nicht in Frage.

Es muss dann jedenfalls durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, insbesondere für Schlafräume, gewahrt werden. Die Erfüllung der Anforderungen der DIN 4109[8] bezüglich des erforderlichen resultierenden Schalldämmmaßes der Außenbauteile ist hier nicht alleinig ausreichend.

Generell hat sich, wissenschaftlich erwiesen, gezeigt, dass bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts über ein gesunder Schlaf selbst bei nur gekippten Fenstern kaum mehr möglich ist. Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719, Kapitel 10.2[9] allerdings erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50 \text{ dB(A)}$  auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

Zusätzlich müssen hier durch geeignete Nutzungsgestaltung, sonstige bauliche Schallschutzmaßnahmen - Situierung von schutzwürdigen Nutzungen in schallabgewandten Gebäudebereichen, Belüftung über nicht betroffene Fassadenseiten, Vorbauten etc.- entsprechende weitere Maßnahmen vorgesehen werden.

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau- und Verkehr in einem Rundschreiben unter Punkt II.4.3.[10] Folgendes aus:

*"[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art.2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs.1 Satz1GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]"*

Das heißt, bei Verkehrsgeräuschimmissionen ab 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts ist die gemeindliche Abwägungsgrenze erreicht. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben.

### **6.1 Festsetzungen zum Verkehrslärmschutz im Bebauungsplan**

Die schalltechnische Untersuchung des beauftragten Ingenieurbüros Kirchner BKK Projekt-Nr.7/0818/RLS-GP-E1 vom 03.08.2018 zur Verkehrslärmbelastung der geplanten Gebäude, innerhalb denen schützenswerte Nutzungen nach Maßgabe der DIN 4109 möglich sind, hat gezeigt, dass in der Tages- und Nachtzeit der schalltechnische Grenzwert der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) an den geplanten Wohngebäuden teilweise überschritten wird und sollten dort schützenswerte Nutzungen errichtet werden, entsprechende Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

Wir empfehlen der Kommune Rohrbach, sich im städtebaulichen Abwägungsprozess dahingehend zu entschließen, Schlafräume und Kinderzimmer bzw. sonstige Räume, die vorwiegend dem Schlafen dienen, an Gebäudefassaden mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachtsüber grundsätzlich auszuschließen, um den mit der Eigenart des Gebietstyps verbundenen Anspruch auf angemessenen Lärmschutz zu gewährleisten und nicht den Grenzwert der 16.BImSchV von 49 dB(A) für die Nachtzeit heranzuziehen.

Da aktive Schallschutzmaßnahmen, wie Wälle oder Wände, allein aus ortsplanerischen Gesichtspunkten und der geplanten Gebäudehöhe nicht umgesetzt werden können, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich. In Abhängigkeit von der Immissionsbelastung durch den Verkehr in der Tageszeit wird das erforderliche resultierende Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109 angegeben und abschnittsweise eine Grundrissorientierung oder eine gleichwertige Maßnahme festgesetzt.

## 6.2 Festsetzungsvorschlag

In der Einführungsbekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Norm DIN 4109 (23. April 1989) sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreitender Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist.

Sie betragen in der Tageszeit:


**61dB(A)**                    **Bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen,  
Übernachtungsräumen,  
Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen**


66dB(A)                    bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich gemäß DIN 4109 aus dem Beurteilungspegel Tag für den Straßenverkehr, welcher in der **Anlage 2** dargestellt ist, durch Addition von 3 dB.

Eine Angabe von Lärmpegelbereichen erfolgt grundsätzlich dann, wenn der Orientierungswert „Tag“ überschritten wird und der Lärmpegelbereich II (maßgeblicher Außenlärmpegel 56 – 60 dB(A)) überschritten ist. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Es wird folgende planungsrechtliche Festsetzung empfohlen:


*(Die folg. Planzeichen gelten als Darstellungsvorschlag und können vom Planer festgelegt werden.)  
An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden mit Beurteilungspegeln größer als 45 dB(A) **nachtsüber** sind **lüftungstechnisch notwendige Fenster** bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen (Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109) unzulässig.*

*An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden mit Beurteilungspegeln größer als 59 dB(A) **tagsüber** sind **lüftungstechnisch notwendige Fenster** bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen (Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109) unzulässig.*

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

*Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume durch Fenster/ Türen belüftet werden können, die nicht an Fassaden mit Überschreitungen orientiert sind oder mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ausgerüstet werden oder durch sonstige geeignete bauliche Maßnahmen (Wintergartenkonstruktion, verglaste Balkone oder verglaste Vorbaufenster, oder schalltechnisch gleichwertige Lösungen) vor Verkehrslärmimmissionen geschützt werden. Beim Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen darf in einem Meter Abstand von der Lüftungsanlage ein Eigengeräuschpegel von 25 dB(A) innerhalb des Raumes durch die Lüftungsanlage nicht überschritten werden. Die Lüftungsanlage muss dabei eine vollständige Raumbelüftung mit entsprechender Luftwechselrate bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.*

*An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden müssen die Außenflächen schutzbedürftiger Räume bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109 Ausgabe 11/1989 von 35 dB aufweisen.*

*Sofern nichts weiter gekennzeichnet ist, müssen die Außenflächen schutzbedürftiger Räume bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109 Ausgabe 11/1989 von 30 dB aufweisen.*


*Der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung kann nach den Verfahren der DIN 4109 oder der VDI Richtlinie 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ vom August 1987 geführt werden, sofern die Mindestanforderungen der DIN 4109 nicht unterschritten werden.*


**\* Hinweis zur neuen DIN 4109-1[11]:**

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A). Dies wäre im vorliegenden Fall an den von Überschreitungen nachtsüber betroffenen Gebäudefassaden gegeben.

Da die neue DIN 4109 bislang noch nicht bauaufsichtlich eingeführt ist, entfaltet sie noch keine öffentlich-rechtlichen Auswirkungen. Erst mit ihrer Einführung ist die neue DIN 4109-1 aus öffentlich-rechtlicher Sicht bindend. Die Vorgehensweise ist daher bisher nur empfohlen. Sollte sich die Gemeinde für die Anwendung der DIN 4109-1 entschließen, so sind **alternativ** im Bebauungsplan folgende Festsetzungen zu treffen:

*(Die folg. Planzeichen gelten als Darstellungsvorschlag und können vom Planer festgelegt werden.)*


*An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden mit Beurteilungspegeln größer als 45 dB(A) **nachtsüber** sind **lüftungstechnisch notwendige Fenster** bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen (Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109) unzulässig.*


*An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden mit Beurteilungspegeln größer als 59 dB(A) **tagsüber** sind **lüftungstechnisch notwendige Fenster** bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen (Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109) unzulässig.*

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

Ausnahmen sind zulässig, wenn die betroffenen Räume durch Fenster/ Türen belüftet werden können, die nicht an Fassaden mit Überschreitungen orientiert sind oder mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ausgerüstet werden oder durch sonstige geeignete bauliche Maßnahmen (Wintergartenkonstruktion, verglaste Balkone oder verglaste Vorbaufenster, oder schalltechnisch gleichwertige Lösungen) vor Verkehrslärmimmissionen geschützt werden. Beim Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen darf in einem Meter Abstand von der Lüftungsanlage ein Eigengeräuschpegel von 25 dB(A) innerhalb des Raumes durch die Lüftungsanlage nicht überschritten werden. Die Lüftungsanlage muss dabei eine vollständige Raumbelüftung mit entsprechender Luftwechselrate bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.

An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden müssen die Außenflächen schutzbedürftiger Räume bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109 Ausgabe 11/1989 von 40 dB aufweisen.

An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Gebäudefassaden müssen die Außenflächen schutzbedürftiger Räume bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109-1 Ausgabe 1/2018 von 35 dB aufweisen.

Sofern nichts weiter gekennzeichnet ist, müssen die Außenflächen schutzbedürftiger Räume bei Neuerrichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß  $R'_{w,res}$  gemäß DIN 4109-1 Ausgabe 1/2018 von 30 dB aufweisen.

Der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung kann nach den Verfahren der DIN 4109-2 oder der VDI- Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ vom August 1987 geführt werden, sofern die Mindestanforderungen der DIN 4109-1 nicht unterschritten werden.

## 7. Verwendete Unterlagen

[1]	Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „ Am Gießgraben“ in Rohrbach, 3. Änderung, Entwurf datiert vom 28.11.2017 des Ingenieurbüros Martin Huber/ Mainburg
[2]	Flächennutzungsplan für den Gemeindebereich Rohrbach, Kartenwerk in der aktuellen Planfassung
[3]	DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987, bzw. DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
[4]	Sechste Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26.08.1998

*Untersuchungsbericht zur Verkehrslärmbelastung durch Schienen- und Straßenverkehr im Rahmen der  
3. Änderung des Bebauungsplanes „Am Gießgraben“ der Gemarkung Rohrbach im Landkreis  
Pfaffenhofen an der Ilm*

**- Lärmprognose Verkehrslärmbelastung -**

[5]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990,berichtigter Nachdruck Februar 1992
[6]	Schall 03-Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2014, Deutsche Bundesbahn, Bundesbahn-Zentralamt München
[7]	RAS-Q Richtlinien für die Anlage von Straßen, Ausgabe 1996, Hrsg.:Forschungsgesellschaft für Straßen- u. Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf
[8]	DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, November 1989
[9]	VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
[10]	Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau- und Verkehr, Rundschreiben „Lärmschutz in der Bauleitplanung“ vom 25.07.2014
[11]	DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau, Teil 1 – Mindestanforderungen, Ausgabe 1/2018 und DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau, Teil 2 – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 7/2016

## 8. Anlagen

- Anlage 1: Lageplan Maßstab 1:2.000 - Umgriff
- Anlage 2: max. auftretende Fassadenpegel Tag
- Anlage 3: max. auftretende Fassadenpegel Nacht
- Anlage 4: Zugzahlen der DB-Netz AG
- Anlage 5: Festsetzungsvorschlag graphisch
- Anlage 6: Festsetzungsvorschlag graphisch nach Maßgabe der neuen DIN 4109-1
- Anlage 7: Fotodokumentation

Die Untersuchung umfasst 13 Seiten Text und 7 Anlagen. Eine Veröffentlichung der Untersuchung in digitalen Medien ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verfassers erlaubt.

Bad Reichenhall, den 03.08.2018



Günter Puzik  
Dipl.Dipl.-Ing. (FH)

# Anlage 1: Lageplan 1:2000 - Umgriff

B'plan "Am Gießgraben"  
Änderungsbereich

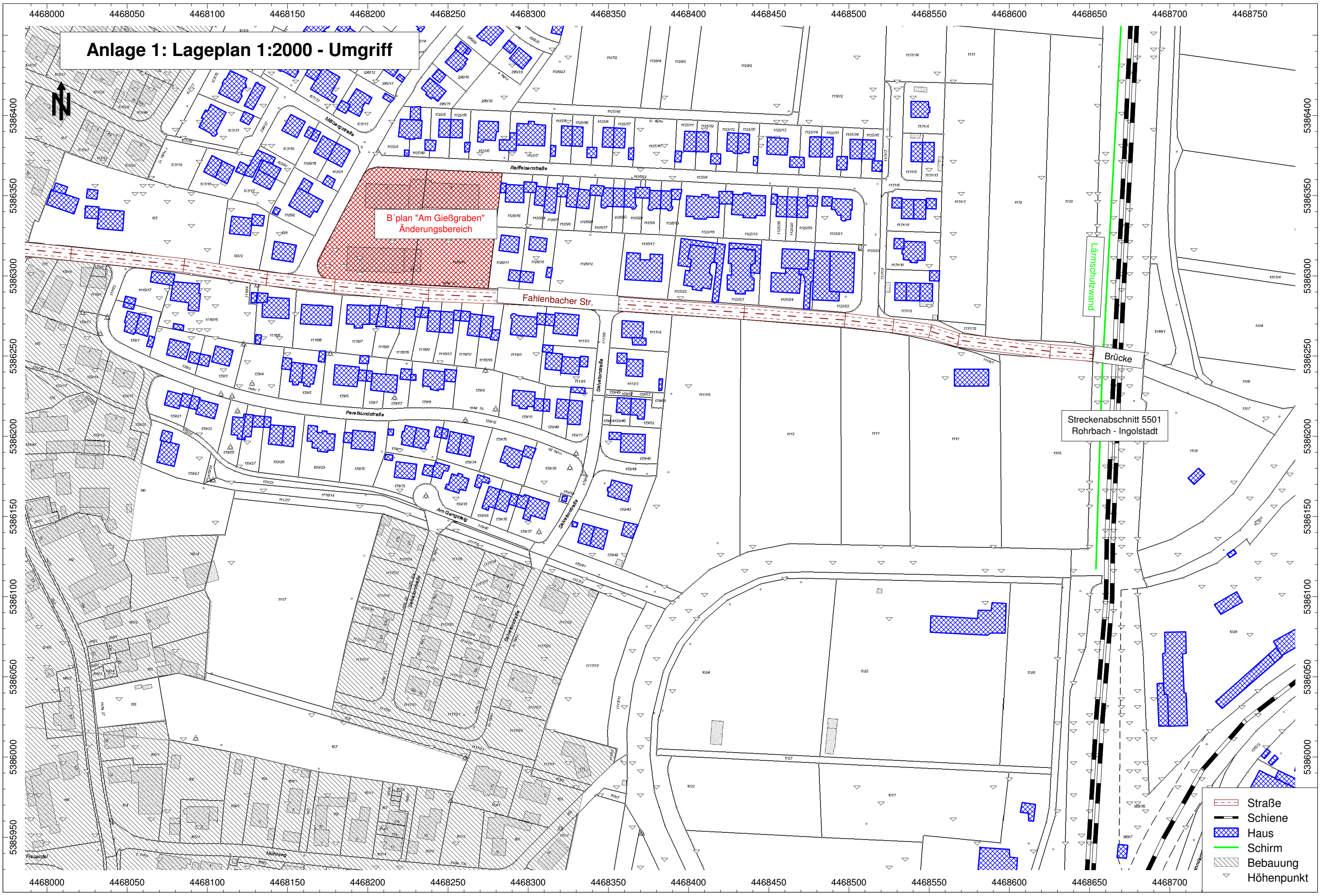
Fahlenbacher Str.

Streckenabschnitt 5501  
Rohrbach - Ingolstadt

Brücke

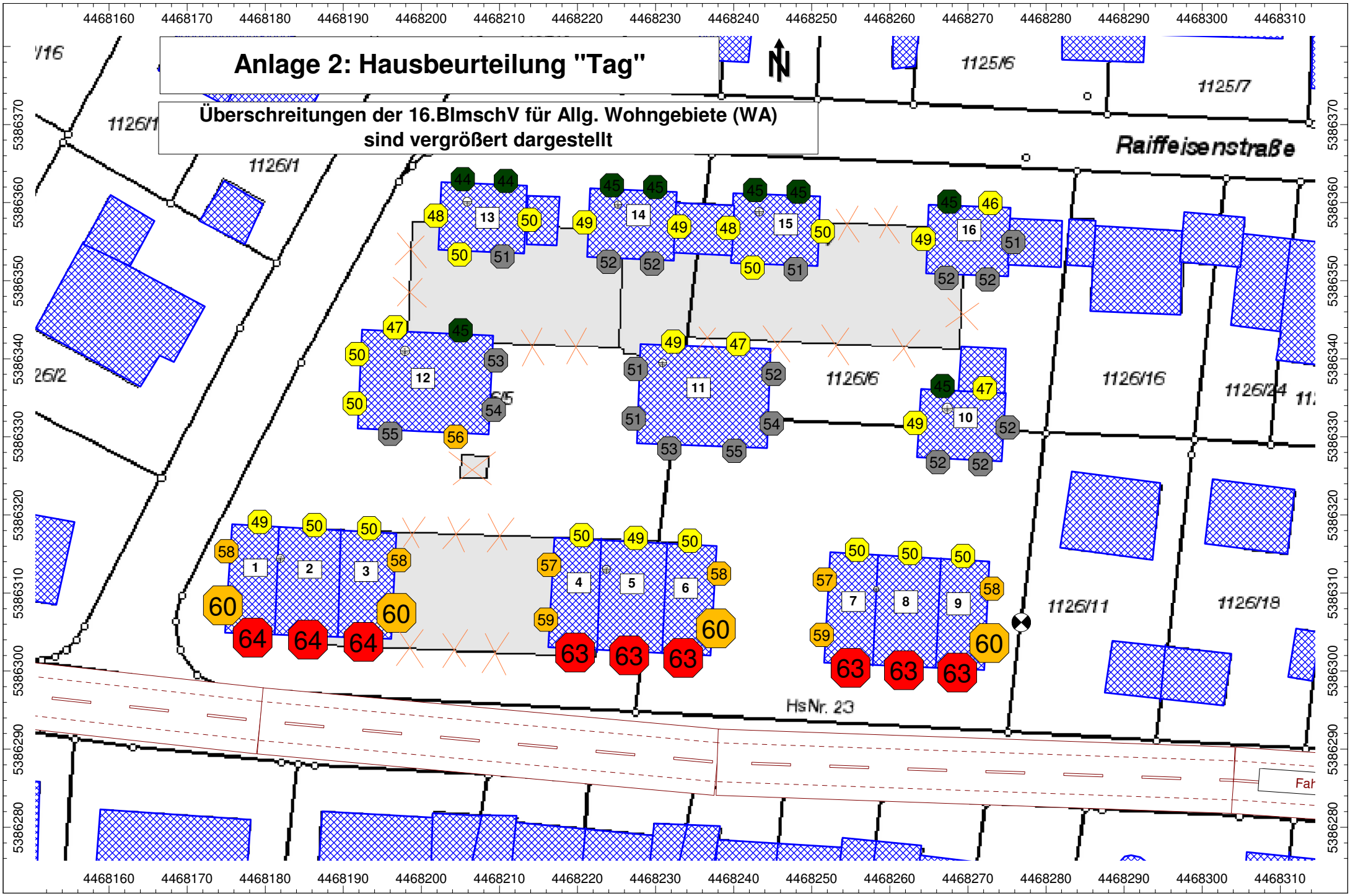
Lärmschutzwand

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- ▨ Bebauung
- ▽ Höhenpunkt



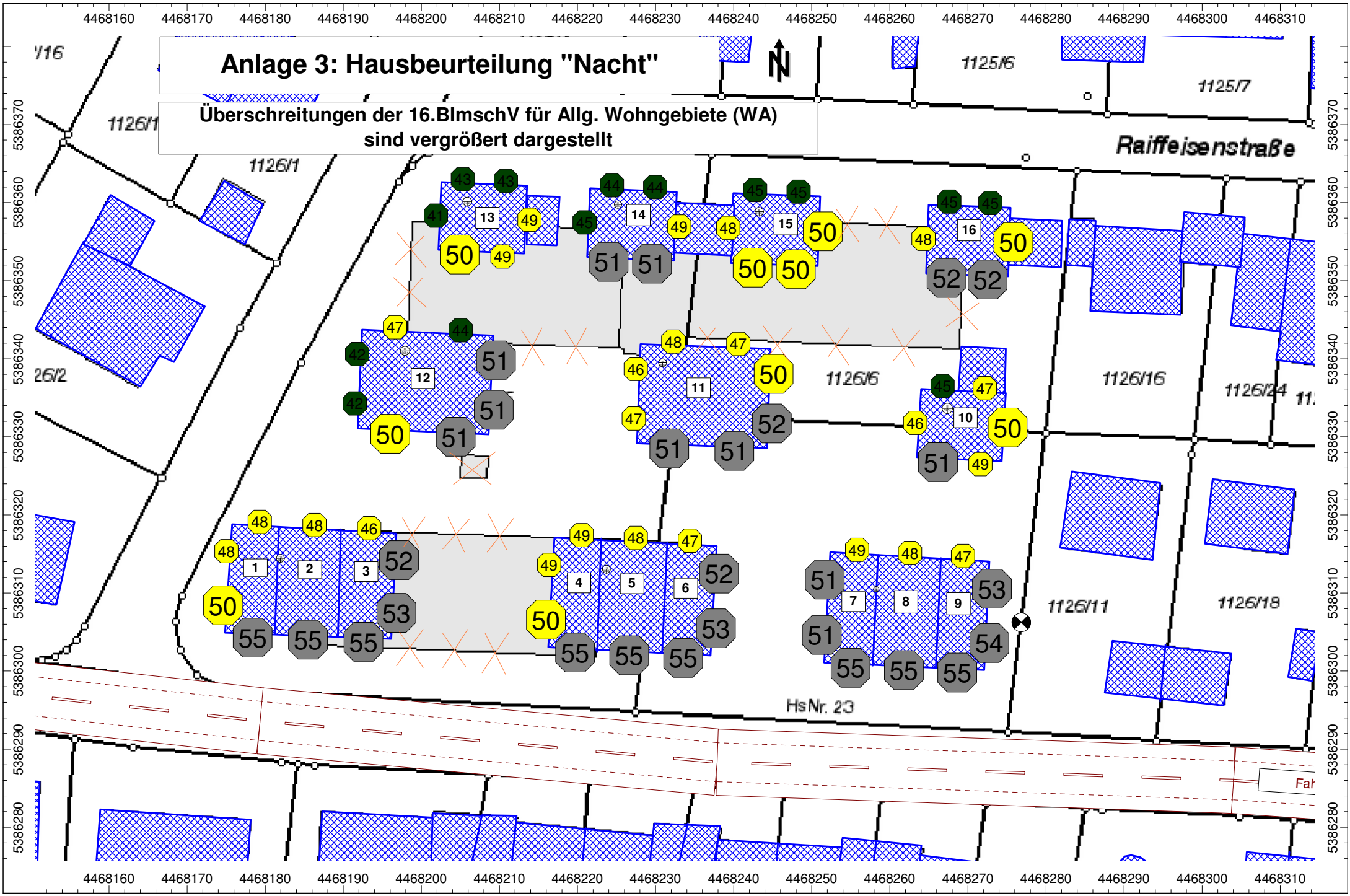
# Anlage 2: Hausbeurteilung "Tag"

Überschreitungen der 16.BlmschV für Allg. Wohngebiete (WA)  
sind vergrößert dargestellt



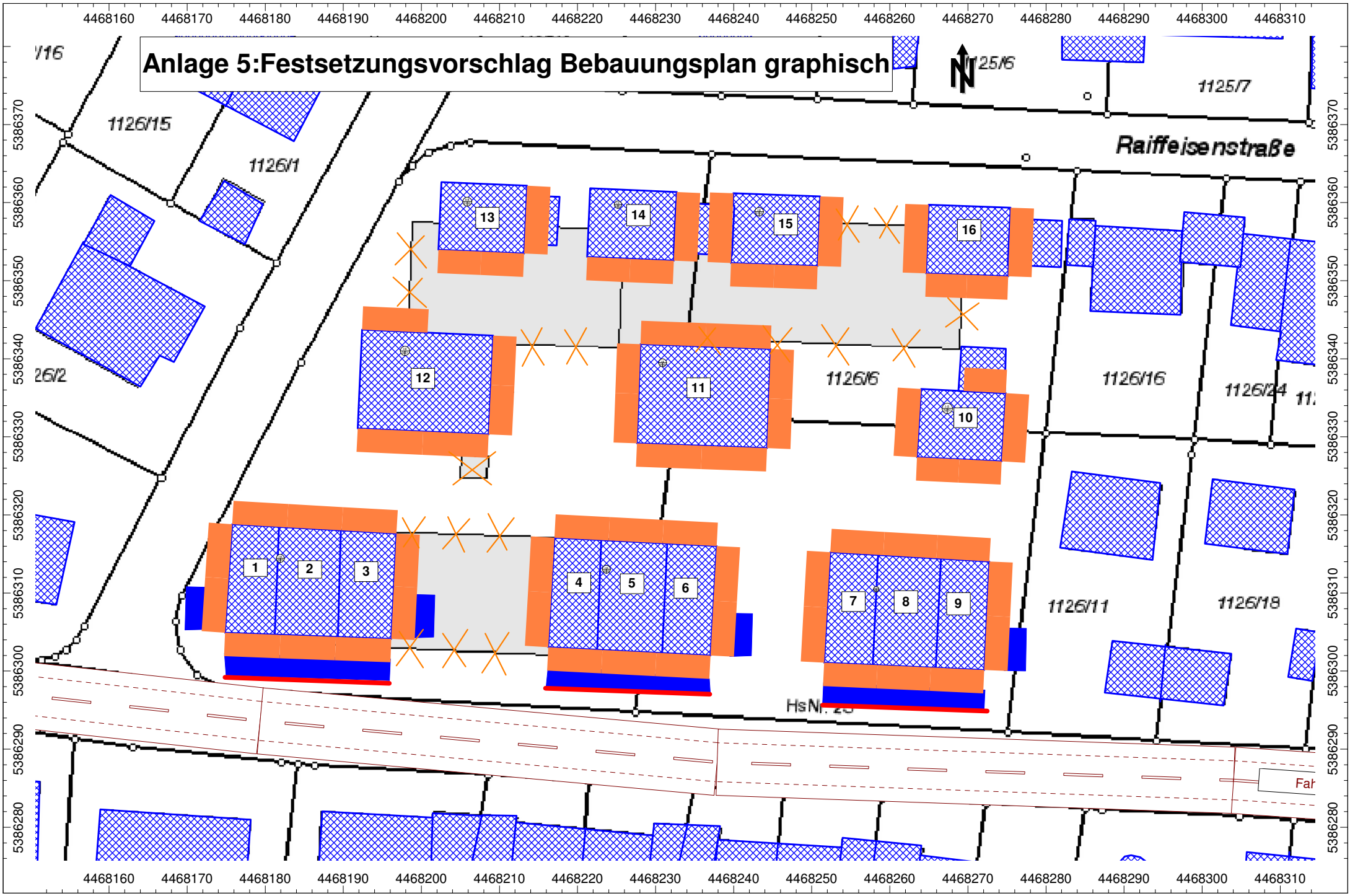
# Anlage 3: Hausbeurteilung "Nacht"

Überschreitungen der 16.BImSchV für Allg. Wohngebiete (WA)  
sind vergrößert dargestellt

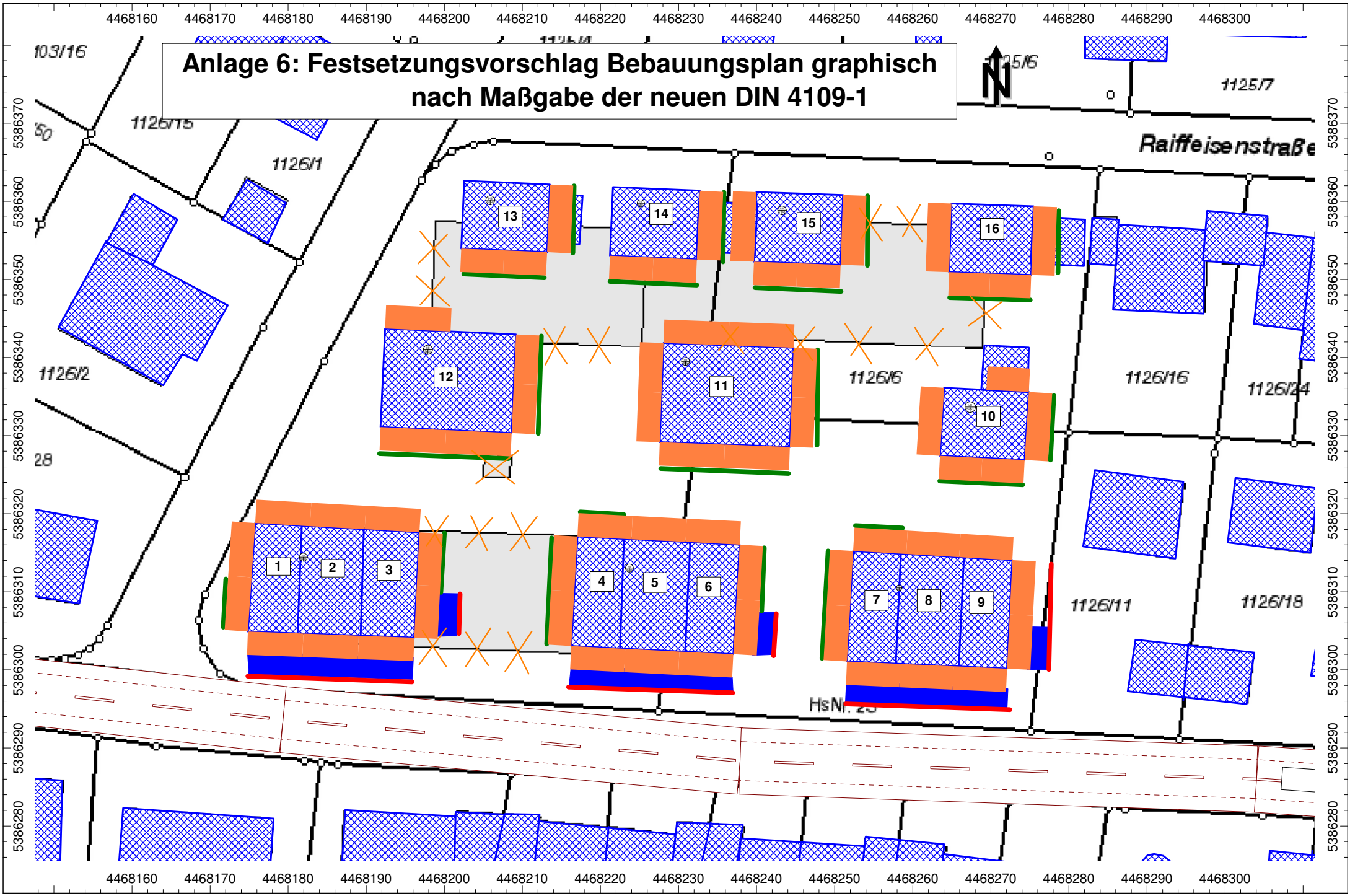


Anlage 4: 5501 Streckenabschnitt Rohrbach - Ingolstadt													
bei Rohrbach, Fahlenbacherstraße				Km 60,2 - Km 61,6 V = 160 km/h									
Schienenverkehr Prognose ( 2025 / Strecke ) => neue Schall 03 ab 01/2015													
Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	44	44	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	11	12	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-E	50	10	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	26	6	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
ICE	20	4	160	1	2	2-V1	14						
ICE	14	2	160	3-Z9	1								
ICE	26	5	160	3-Z9	2								
ICE	21	4	160	4-V1	2								
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>87</b>		(Richtung u. Gegenrichtung)									
<b>Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen</b>													
Nr. der Fz-Kategorie:			Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1				Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)						
<b>Traktionsarten:</b>			<b>Zugarten:</b>				S = S-Bahn			RE = Regionalexpress			
E = Besp. E-Lok			LZ = Leerzug/Lok				ICE = Triebzug des HGV			TGV= franz.Triebzug des HGV			
V = Besp. Diesellok			GZ = Güterzug				IC = Intercityzug						
ET,-VT= E - /Dieseltriebzug			RB = Regionalbahn				D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug						
Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsten = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015													
Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.													
Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen													

# Anlage 5: Festsetzungsvorschlag Bbauungsplan graphisch



# Anlage 6: Festsetzungsvorschlag Bebauungsplan graphisch nach Maßgabe der neuen DIN 4109-1



## Anlage 7: Fotodokumentation

1



gepl. Änderungsbereich B'plan „Am Gießgraben“

2



Bahnlinie Ingolstadt – München (Brückenüberführung)

3



**Bahnlinie Ingolstadt – München mit Lärmschutzwand im Einwirkungsbereich**

4



**Fahlenbacher Str.- Blickrichtung Ost**

5



**Fahlenbacher Str.- Blickrichtung West**