

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
„Baublock Okenstraße, Rheinstraße,
Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße“
Stadt Offenburg**

Bericht-Nr.: P20-040/B2

im Auftrag der
Stadt Offenburg
Wilhelmstraße 12
77654 Offenburg

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH
Kaiserslautern

21. September 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	3
1.1	Aufgabenstellung.....	3
1.2	Plangrundlagen.....	3
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
1.4	Anforderungen	4
2	Prognose der Verkehrslärmeinwirkungen	6
2.1	Emissionsberechnung.....	6
2.2	Immissionsberechnung.....	8
2.3	Beurteilung.....	17
2.4	Schallschutzkonzept	20

Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr	4
Tabelle 2: Emissionsberechnung - Straßen	7

Karten

Karte 1: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung, Tag.....	10
Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung, Nacht.....	11
Karte 3: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung Variante 1, Tag.....	12
Karte 4: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung Variante 1, Nacht.....	13
Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung Variante 2, Tag.....	14
Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung Variante 2, Nacht.....	15
Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung Variante 2, Staffelgeschoss, Tag & Nacht	16
Karte 8: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2016)	23
Karte 9: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2016), Variante 1	24
Karte 10: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2016), Variante 2 ..	25

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für Erneuerung des Gebäudebestands im Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße in Offenburg geschaffen. Geplant sind fünf Geschosswohnungsbauten.

Im Plangebiet sind nach den vorliegenden Lärmkarten relevante Verkehrslärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr auf der Okenstraße und durch den Schienenverkehr auf den Bahnstrecken in rund 180 m Entfernung östlich des Plangebiets zu erwarten.

Als Grundlage für die weiteren Planungen sind die Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Wohnbebauung zu prognostizieren und zu beurteilen. Auf der Grundlage der prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen sind erforderliche Schallschutzmaßnahmen und entsprechende Festsetzungsvorschläge abzuleiten

1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Schienenverkehrszahlen, übermittelt durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG am 14.01.2020;
- Lageplan 5 Baukörper, Stand: 20.03.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 23.04.2020;
- Luftbilder des Plangebiets und die Umgebung, Stand: 25.06.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;
- Kataster mit Höhenmodell für das Plangebiet und die Umgebung, übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;
- Verkehrszählung Knotenpunkt Rheinstraße/ Okenstraße in Offenburg, Büro INOVAPLAN GmbH Karlsruhe, Stand: 12.02.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;
- Entwurf Bebauungsplan Nr. 167 „Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße“, Stand: 07.05.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;
- Entwurf Textliche Festsetzungen und örtliche Bauvorschriften zum Bebauungsplan Nr. 167 „Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße“, Stand: 22.04.2020; übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;
- Entwurf Begründung zum Bebauungsplan Nr. 167 „Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße“, Stand: 29.04.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 25.05.2020;

- Städtebaulicher Entwurf B-Plan Nr. 167 „Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße“, Stand: 03.09.2020, übermittelt durch den Auftraggeber am 03.09.2020.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Verkehrslärmeinwirkungen** erfolgt nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte.

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Juli 2016 [DIN 4109-1];
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Juli 2016 [DIN 4109-2];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90].

1.4 Anforderungen

Die **Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets** werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** beurteilt.

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45

Mit der Einhaltung der Orientierungswerte soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen“ erfüllt werden. Da sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, kann im Rahmen der Abwägung beim Überwiegen anderer Belange von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich an den geplanten Geschosswohnungsbauten innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr.167 mit der Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets.

2 Prognose der Verkehrslärmeinwirkungen

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet durch den Kfz-Verkehr auf der östlich verlaufenden Okenstraße und der südlich verlaufenden Rheinstraße sowie durch die im Osten verlaufenden Schienenstrecken 4000, 4280, 4263 sind zu prognostizieren und zu beurteilen. Die Lage der Straßen und Schienenstrecken zum Plangebiet ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Lageplan Plangebiet



2.1 Emissionsberechnung

Straße

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten der Okenstraße und der Rheinstraße erfolgt auf der Grundlage der durch das Büro INOVAPLAN GmbH ermittelten Verkehrsdaten.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit werden für die Okenstraße und die Rheinstraße 50 km/h für Pkw und Lkw angesetzt. Die nach RLS-90 berechneten Ver-

kehrslärmemissionspegel für den Tag und die Nacht sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2: Emissionsberechnung - Straßen

Straße	DTV [Kfz/24h]	M _{Tag}	M _{Nacht}	p _{Tag} [%]	p _{Nacht} [%]	v _{max} [km/h]	L _{m,E} T [dB(A)]	L _{m,E} N [dB(A)]
Okenstraße	10.500	615,4	80,5	3,2	3,3	50	60,9	52,1
Rheinstraße Westen	3.330	196,1	23,0	2,6	2,7	50	55,6	46,4
Rheinstraße Osten	4.020	237,9	26,6	3,6	4,2	50	57,0	47,8

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M_{Tag/Nacht} = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke; p_{Tag/Nacht} = maßgebender Lkw-Anteil; v_{max} = Höchstgeschwindigkeit; L_{m,E} T/N = Emissionspegel Tag/Nacht

Zuschläge für Steigungen und Gefälle sowie für die Lichtsignalanlagen werden im digitalen Geländemodell ermittelt und bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

Schiene

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach den Anforderungen der Schall 03 auf der Grundlage der durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG für den Streckenabschnitt der Strecken 4000, 4280 und 4263 angegebenen Zugdaten und Streckenparametern für das Prognosejahr 2030. Gemäß Schall 03 werden für die Bahnstrecken die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionspegel für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet:

Abbildung 2: Emissionspegel Bahnstrecken

QU Strecke 4000 Offenburg N - Offenburg				Gleis: 4000			Richtung: Offenburg			Abschnitt: 1						Km: 0+000		
		Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]									
		Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht									
					0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
1		GZ-E	3,0	-	100	734	-	76,1	60,2	35,6	-	-	-	-	-			
2		RB-ET	66,0	10,0	160	203	-	83,5	65,7	64,0	78,3	60,5	58,9					
3		IC-E	32,0	4,0	160	336	-	84,6	65,9	56,1	78,6	59,9	50,1					
-		Gesamt	101,0	14,0	-	-	-	87,4	69,4	64,7	81,5	63,2	59,4					
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000		Standardfahrbahn																

QU Strecke 4280				Gleis: 4280			Richtung: Offenburg Hbf			Abschnitt: 1						Km: 0+000		
		Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]									
		Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht									
					0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
4		4280_GZ-E_1	28,0	6,0	100	734	-	85,8	69,9	45,3	82,2	66,3	41,7					
5		4280_GZ-E_2	3,0	-	120	734	-	77,3	61,0	39,6	-	-	-					
6		4280_IC-E_1	33,0	4,0	250	400	-	85,9	70,1	67,0	79,8	64,0	60,8					
7		4280_IC-E_2	33,0	4,0	250	717	-	87,8	70,9	67,0	81,6	64,8	60,8					
8		4280_RE-E	64,0	8,0	160	125	-	83,4	68,4	59,1	77,3	62,4	53,1					
-		Gesamt	161,0	22,0	-	-	-	92,2	76,1	70,3	86,6	70,6	64,2					
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000		Standardfahrbahn																

QU Strecke 4000 Richtung Offenburg Nord				Gleis: 4000			Richtung: Offenburg Nord			Abschnitt: 1						Km: 0+000		
		Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]									
		Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht									
					0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
9		4000_GZ-E_1	80,0	97,0	100	734	-	90,4	74,5	49,9	94,2	78,3	53,7					
10		4000_GZ-E_2	8,0	10,0	120	734	-	81,5	65,2	43,9	85,5	69,2	47,8					
11		4000_RB_ET	66,0	10,0	160	203	-	83,5	65,7	64,0	78,3	60,5	58,9					
12		4000_IC-E	32,0	4,0	160	336	-	84,6	65,9	56,1	78,6	59,9	50,1					
-		Gesamt	186,0	121,0	-	-	-	92,4	75,9	64,9	95,0	79,0	60,7					
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000		Standardfahrbahn																

QU Strecke 4263				Gleis: 4263			Richtung: Offenburg			Abschnitt: 1						Km: 0+000		
		Zugart		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]									
		Name	Tag	Nacht	Tag				Nacht									
					0 m				4 m	5 m	0 m	4 m	5 m					
13		4263 GZ-E	46,0	9,0	80	734	-	86,8	71,6	42,7	82,7	67,5	38,6					
-		Gesamt	46,0	9,0	-	-	-	86,8	71,6	42,7	82,7	67,5	38,6					
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB			
0+000		Standardfahrbahn																

2.2 Immissionsberechnung

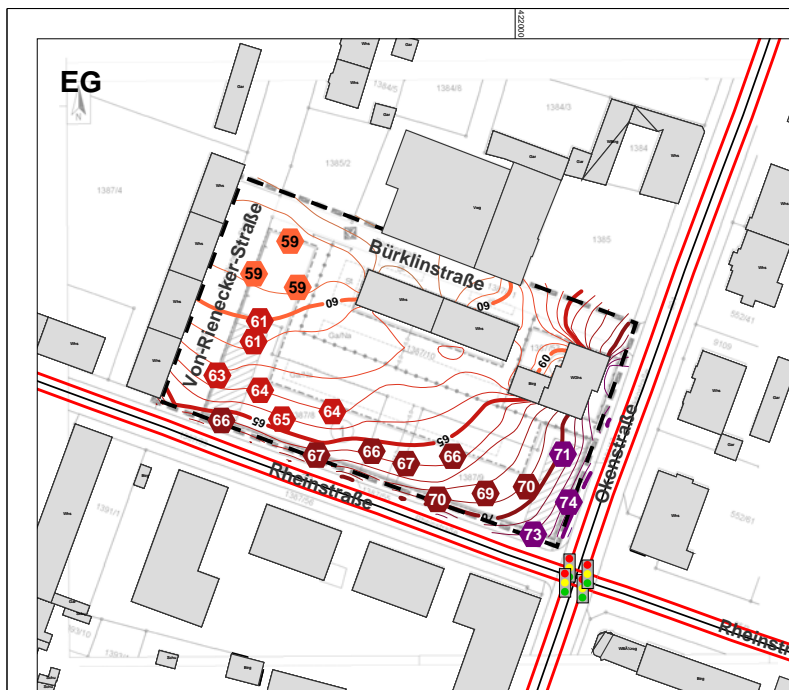
Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt gemäß RLS-90 und Schall 03 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). In den Berechnungen werden die bestehenden Lärmschutzwände entlang der Gleisanlagen mit einer Höhe von 3 m berücksichtigt. Die Lage der Lärmschutzwände ergibt sich aus der Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes (2017).

Die Verkehrslärmeinwirkungen werden für freie Schallausbreitung im Plangebiet in einem Raster flächig in 2,4 m (Höhe EG), 5,2 m (Höhe 1.OG), 8,0 m (Höhe 2.OG) und 10,8 m (Höhe 3.OG) über Grund für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet (vgl. Karte 1 und Karte 2).

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet werden außerdem unter Berücksichtigung einer möglichen Bebauung gemäß den übermittelten Bebauungskonzepten für folgende zwei Varianten geschossweise berechnet:

- Variante 1: offene Bebauung entlang der Rheinstraße, Gebäude verfügen über 3 – 4 Stockwerke (vgl. Karte 3 und Karte 4);
- Variante 2: geschlossene Bebauung entlang der Rheinstraße, Gebäude verfügen über 4 – 5 Stockwerke, Stellplätze im Erdgeschoss von Haus 1 (vgl. Karte 5 bis Karte 7).

Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. Fassaden, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 überschritten wird, sind in den Karten hervorgehoben.



Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 1:
Verkehrslärmeinwirkungen
Freie Schallausbreitung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

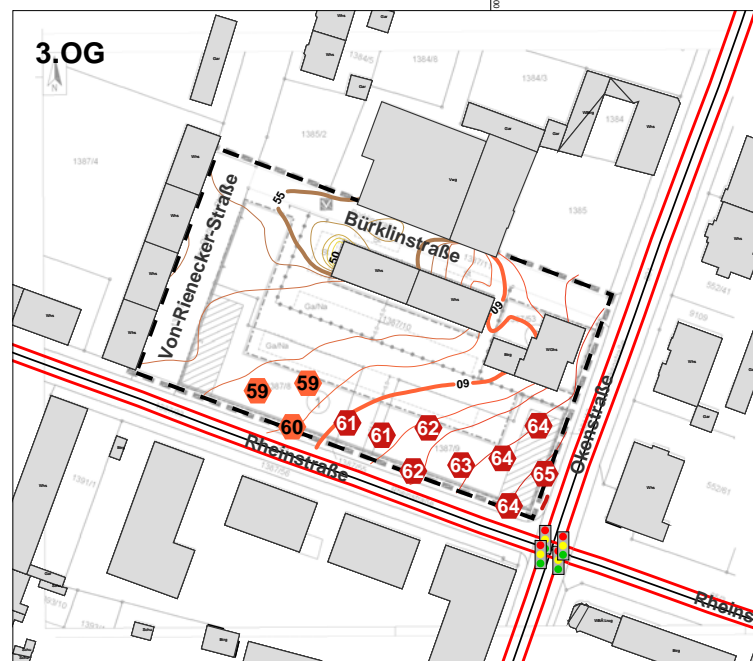
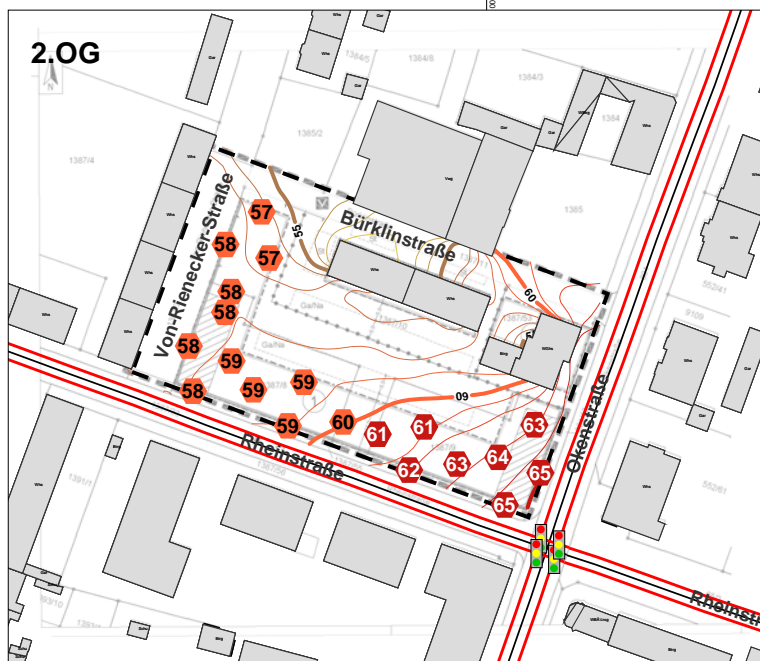
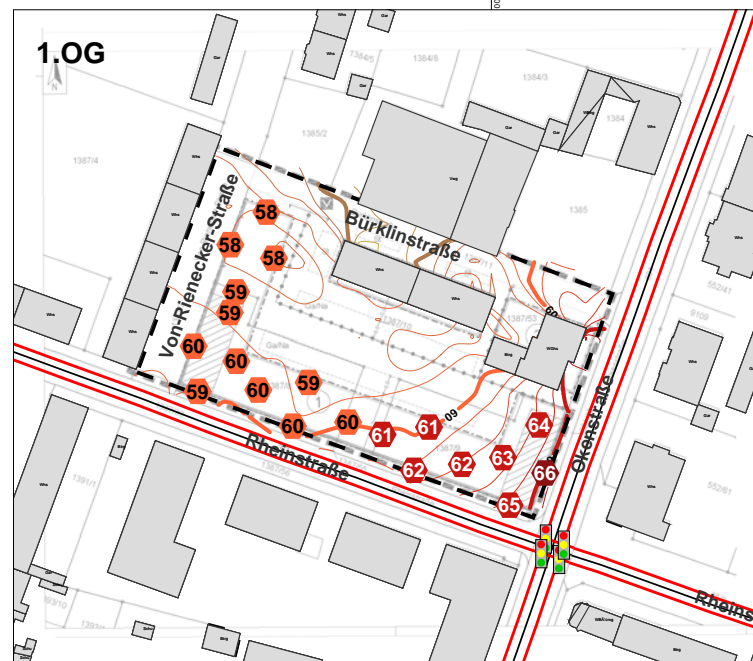
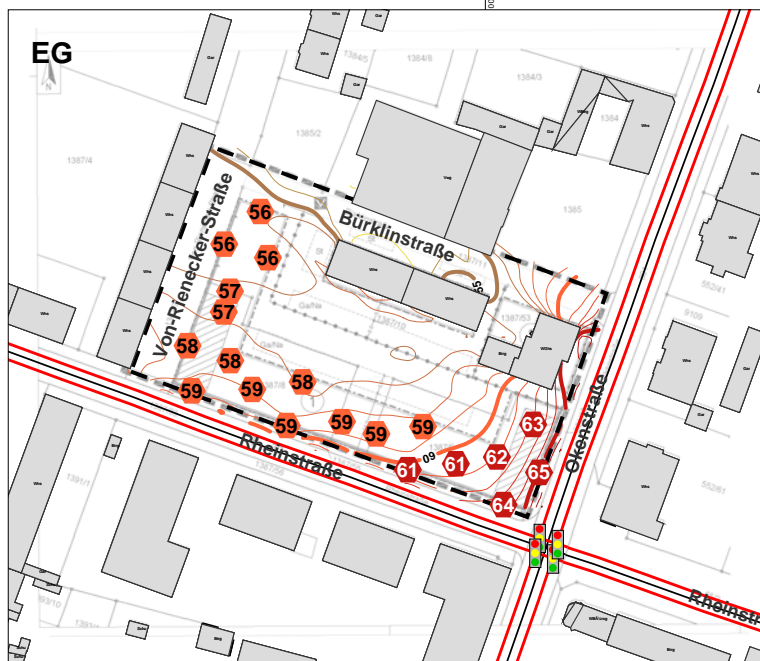
(2000, 2002, 2003, 2004, 2005; 2020-07-09)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m





Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 2:
Verkehrslärmeinwirkungen
Freie Schallausbreitung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

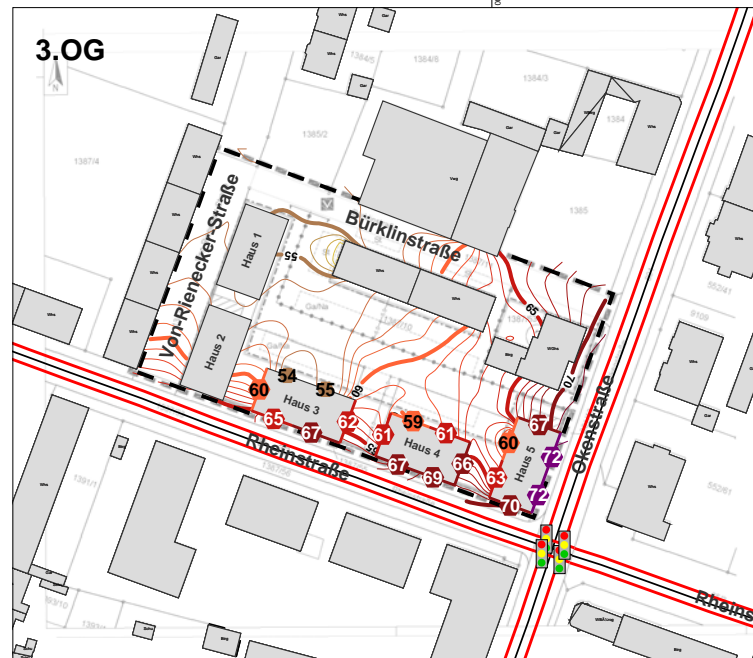
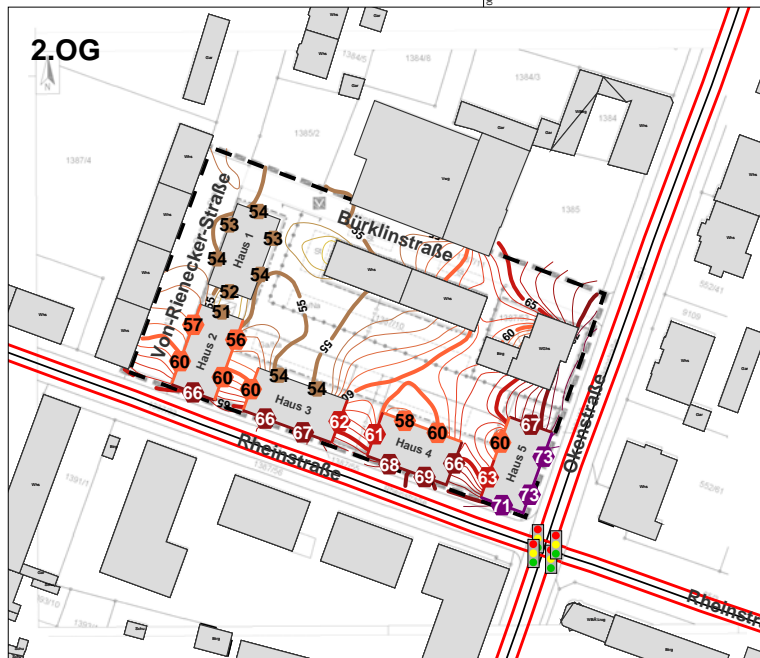
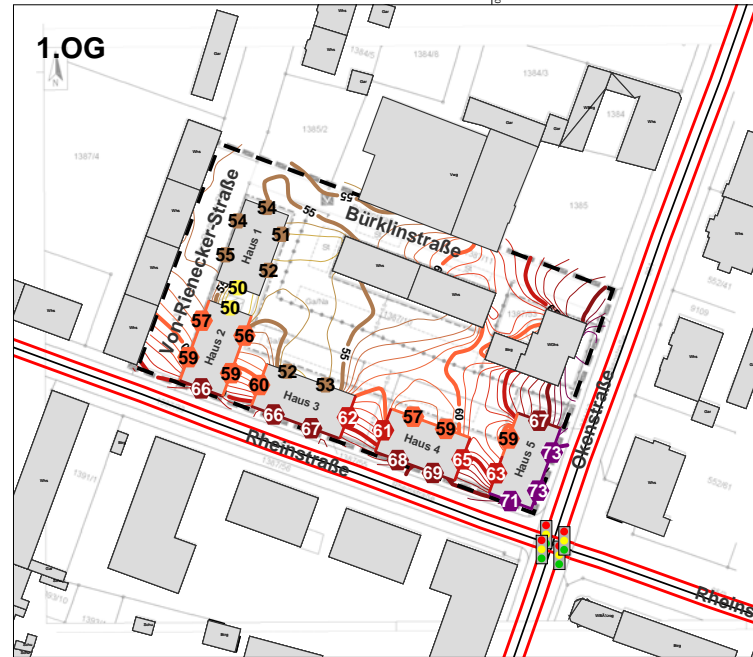
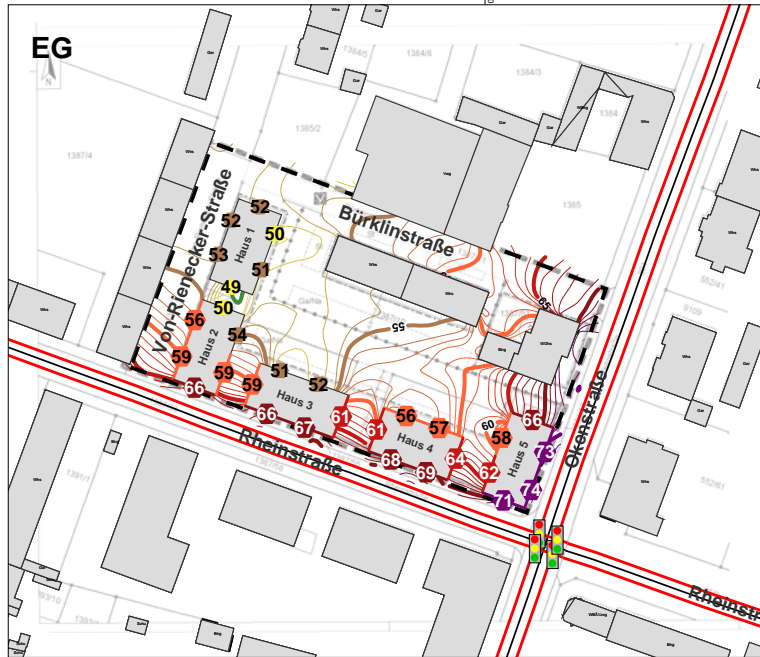
(2002;2003;2004;2005; 2020-07-09)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m





Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 3:
Verkehrslärmwirkungen
Variante 1
Fassaden mit Überschreitung ORW
mit Bebauung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte (ORW) DIN18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

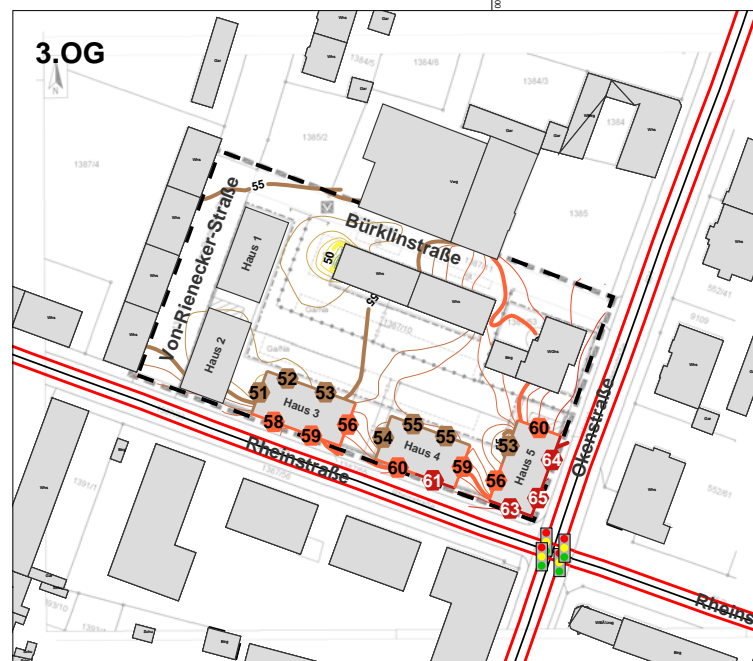
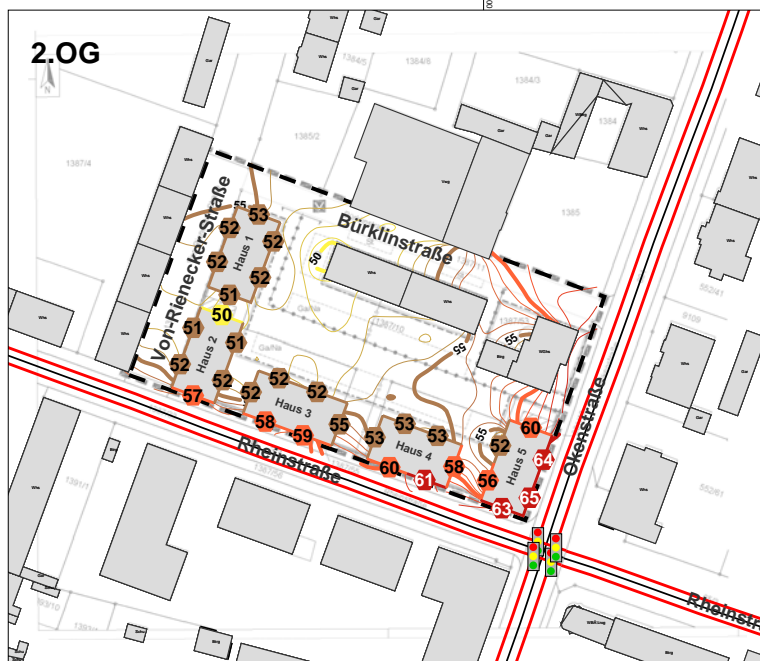
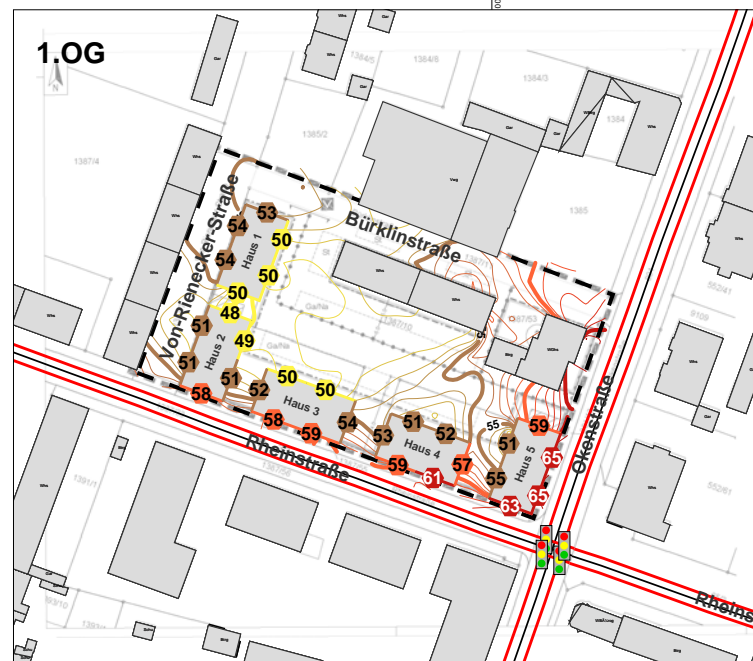
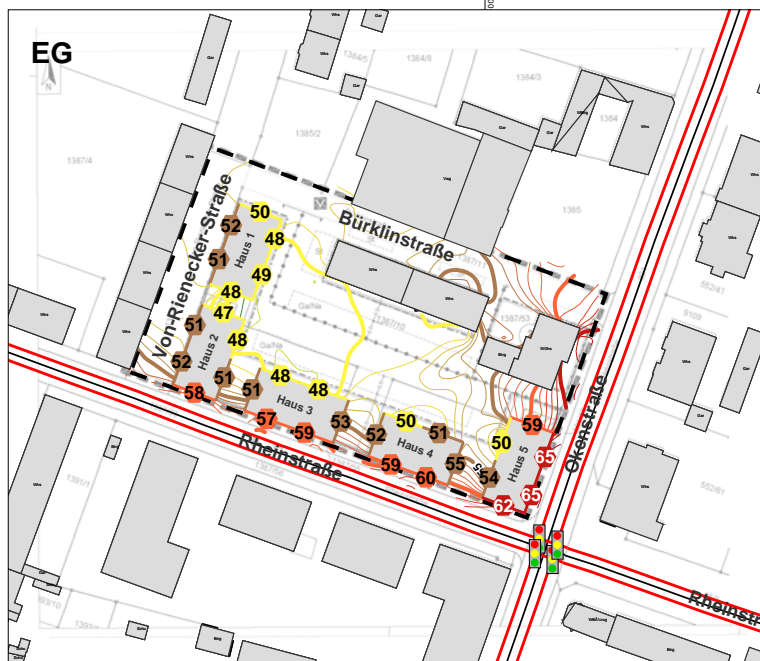
(2100; 2102; 2103; 2104; 2105; 2020-07-09)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m





Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 4:
Verkehrslärmwirkungen
Variante 1
Fassaden mit Überschreitung ORW
mit Bebauung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte (ORW) DIN18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(2100; 2102; 2103; 2104; 2105; 2020-07-09)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m



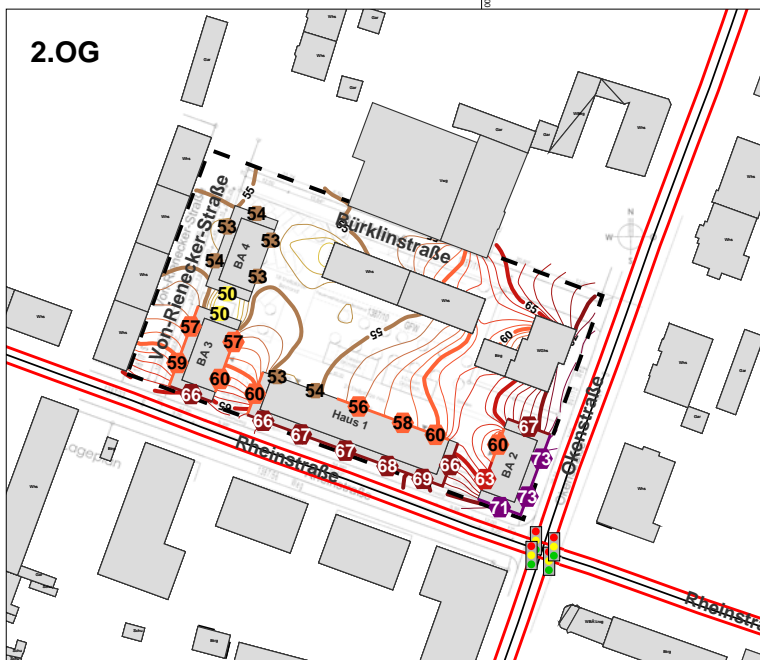
EG



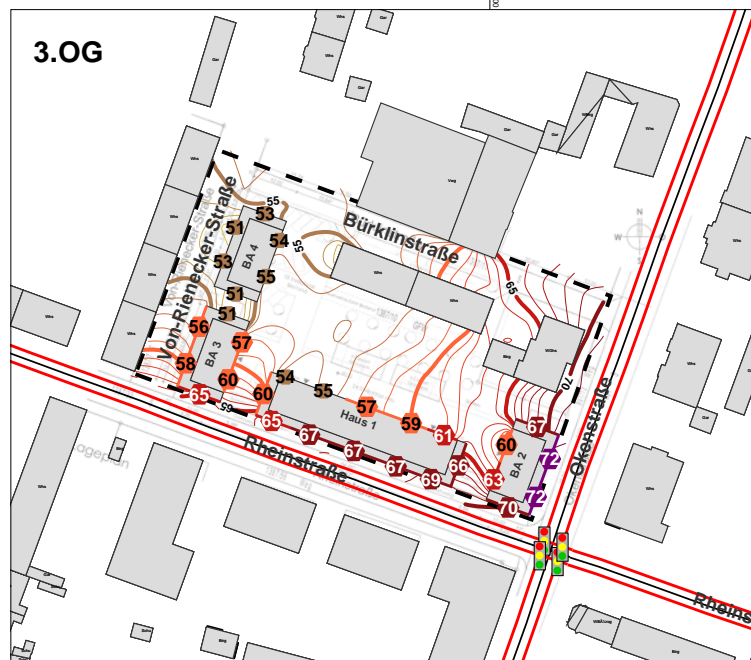
1.OG



2.OG



3.OG



Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 5:
Verkehrslärmwirkungen
Variante 2
Fassaden mit Überschreitung ORW
mit Bebauung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte (ORW) DIN18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(2310; 2302; 2303; 2304; 2306; 2020-09-21)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m



GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

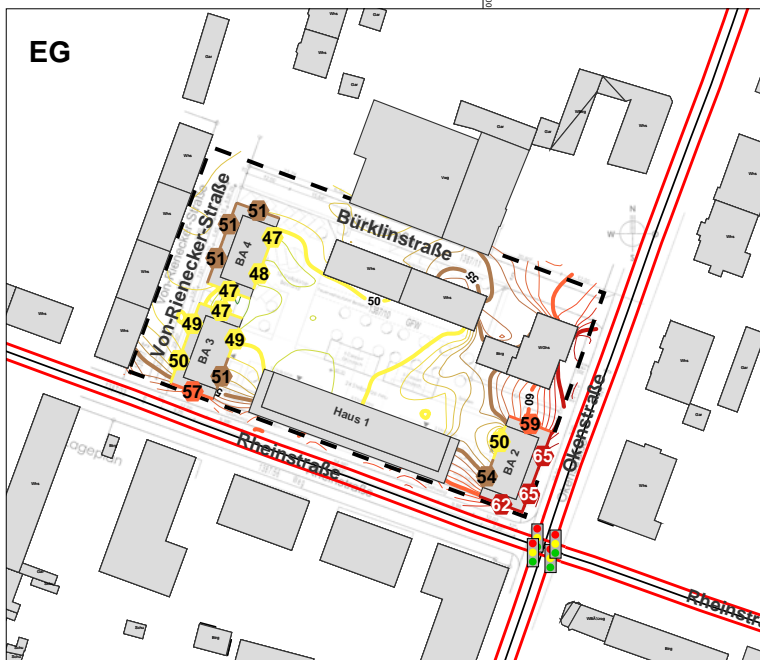
Richard-Wagner-Straße 20-22
67655 Kaiserslautern
Telefon: 0631 / 36245-11
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

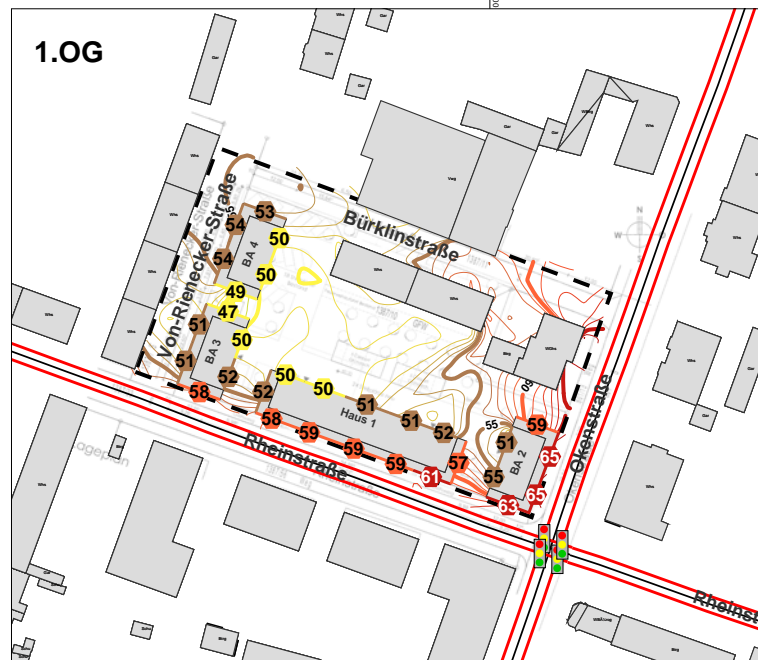
FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

info@firu-gfi.de

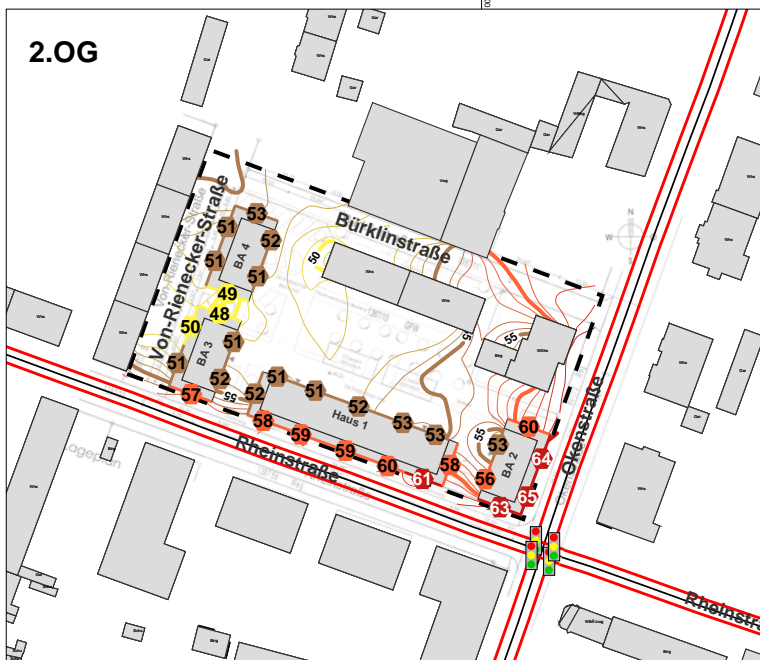
EG



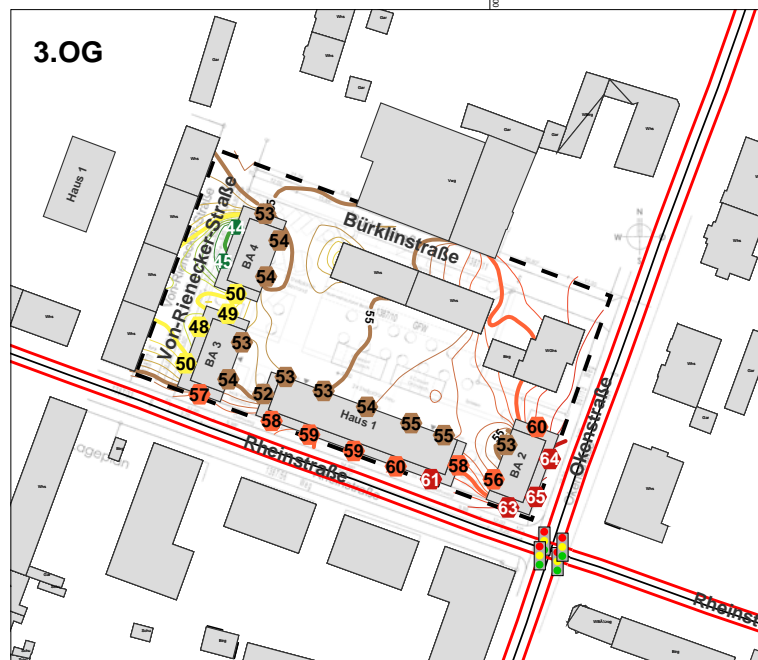
1.OG



2.OG



3.OG



Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 6:
Verkehrslärmwirkungen
Variante 2
Fassaden mit Überschreitung ORW
mit Bebauung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte (ORW) DIN18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(2310; 2302; 2303; 2304; 2306; 2020-09-21)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m



GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22
67655 Kaiserslautern
Telefon: 0631 / 36245-11
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern info@firu-gfi.de

Staffelgeschoss Tag

Staffelgeschoss Nacht

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von- Rienecker-Straße, Bürklinstraße" Stadt Offenburg

Karte 7:
Verkehrslärmwirkungen
Variante 2
Fassaden mit Überschreitung ORW
mit Bebauung
Okenstraße, Rheinstraße
Schienenstrecken 4000, 4280, 4263

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte (ORW) DIN18005 T/N
- 55/45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(2310; 2305; 2020-09-21)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 35	Hauptgebäude
35 < <= 40	Immissionsort
40 < <= 45	Emission Straße
45 < <= 50	Schiene
50 < <= 55	Wand
55 < <= 60	Plangebiet
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 < <= 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:1500

0 10 20 40 60 m

2.3 Beurteilung

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet werden anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt. Die Verkehrslärmeinwirkungen werden für freie Schallausbreitung im Plangebiet, d.h. ohne Berücksichtigung geplanter Baukörper für Freifeldpunkte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans berechnet. Zudem werden die Verkehrslärmeinwirkungen unter Berücksichtigung der geplanten Baukörper gemäß den vorliegenden Bebauungskonzepten für folgende zwei Varianten berechnet und beurteilt:

- Variante 1: offene Bebauung entlang der Rheinstraße, Gebäude verfügen über 3 – 4 Stockwerke;
- Variante 2: geschlossene Bebauung entlang der Rheinstraße, Gebäude verfügen über 4 – 5 Stockwerke, Stellplätze im Erdgeschoss von Haus 1

Freie Schallausbreitung

Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)

Am **Tag** werden bei freier Schallausbreitung Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 59 dB(A) am westlichen Rand und 74 dB(A) am östlichen Rand des Plangebiets prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag für Allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.

Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr)

Im **Nachtzeitraum** werden bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 56 dB(A) am westlichen Rand und 66 dB(A) am östlichen Rand des Plangebiets prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) in der Nacht wird im gesamten Plangebiet überschritten.

Bebauung gemäß Konzept,

Variante 1 – offene Bebauung entlang der Rheinstraße

Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)

Am Tag werden im Osten des Plangebiets an Haus 5 Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 74 dB(A) an der straßenzugewandten Fassade berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird deutlich um bis zu 19 dB(A) überschritten. An der straßenabgewandten Gebäudeseite werden Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 8 dB(A) überschritten. Haus 5 verfügt über keine Gebäudeseite, an der der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten wird.

An den geplanten Gebäuden entlang der Rheinstraße (Haus 2, Haus 3, Haus 4) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 69 dB(A) an den straßenzugewandten Gebäudeseiten berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird deutlich um bis zu 14 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. Haus 2 und Haus 3 verfügen über jeweils eine, Haus 4 verfügt über keine Gebäudeseite, an der der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten wird.

Im Nordwesten des Plangebiets werden an Haus 1 Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird gerade eingehalten.

Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr)

In der Nacht werden an Haus 5 an der Okenstraße Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 65 dB(A) an der straßenzugewandten Gebäudeseite berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird deutlich um bis zu 20 dB(A) überschritten. An der straßenabgewandten Gebäudeseite von Haus 5 werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 56 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird deutlich um bis zu 11 dB(A) überschritten.

An den geplanten Gebäuden entlang der Rheinstraße (Haus 2, Haus 3, Haus 4) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) an straßenzugewandten Fassaden prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird um bis zu 16 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Gebäudeseiten werden Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird deutlich um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Im Nordwesten des Plangebiets werden an Haus 1 Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 54 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird um bis zu 11 dB(A) deutlich überschritten.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) an allen Fassaden der geplanten Gebäude überschritten.

Bebauung gemäß Konzept,

Variante 2 – geschlossene Bebauung entlang der Rheinstraße

Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)

Am Tag werden an der straßenzugewandten Fassade des im Osten geplanten Gebäudes (BA 2) Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 73 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird deutlich um bis zu 18 dB(A) überschritten. An der straßenabgewandten Gebäu-

deseite werden Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 8 dB(A) überschritten. Das im Osten des Plangebiets geplante Gebäude verfügt über keine Gebäudeseite, an der der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten wird.

An dem geplanten Gebäuden an der Rheinstraße (Haus 1) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 69 dB(A) an den straßenzugewandten Gebäudeseiten berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird deutlich um bis zu 14 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. Haus 1 verfügt an der nordwestlichen Gebäudeseite über Fassadenabschnitte, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten wird.

An dem südwestlich geplanten Gebäude (BA 3) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 66 dB(A) an der der Rheinstraße zugewandten Fassade prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um bis zu 11 dB(A) überschritten. An der Nordfassade dieses Gebäudes und an der Westfassade im Staffelgeschoss wird der Orientierungswert eingehalten.

An dem im Nordwesten des Plangebiets geplanten Gebäudes (BA 4) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) im 1. OG bis zum 3. OG berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird gerade eingehalten. Im Staffelgeschoss werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 57 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr)

In der Nacht werden an dem geplanten Gebäude an der Okenstraße (BA 2) Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 65 dB(A) an der straßenzugewandten Gebäudeseite berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird deutlich um bis zu 20 dB(A) überschritten. An der straßenabgewandten Gebäudeseite werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 56 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird deutlich um bis zu 11 dB(A) überschritten.

An dem geplanten Gebäuden an der Rheinstraße (Haus 1) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) an straßenzugewandten Fassaden prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird um bis zu 16 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Gebäudeseiten werden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird deutlich um bis zu 11 dB(A) überschritten.

An dem im Südwesten geplanten Gebäude (BA 3) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 58 dB(A) an der der Rheinstraße zugewandten Fassade prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird um bis zu

13 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden werden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert wird um bis zu 11 dB(A) überschritten. An der Westfassade werden im Staffelgeschoss Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird gerade eingehalten.

An dem im Nordwesten des Plangebiets geplanten Gebäude (BA 4) werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 57 dB(A) an der östlichen Gebäudeseite berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird deutlich um bis zu 12 dB(A) überschritten. In Höhe des 3. und 4. OG werden Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird gerade eingehalten.

Die hohen Verkehrslärmeinwirkungen v.a. im Osten des Plangebiets sind auf die Verkehrsbelastung auf der Okenstraße zurückzuführen.

Zum Schutz von innerhalb des Allgemeinen Wohngebiets zulässigen stöempfindlichen Nutzungen sind aufgrund der prognostizierten Überschreitungen des Orientierungswertes Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse sind wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen zur Abschirmung der Verkehrsgerausche nicht möglich. Der erforderliche Schallschutz ist durch passive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen.

2.4 Schallschutzkonzept

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz sind im Regelwerk der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ definiert. In der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Landes Baden-Württemberg wird die Anwendung der DIN 4109 in der Fassung vom Juli 2016 vorgeschrieben. Daher werden die Anforderungen nach der in Baden-Württemberg eingeführten DIN 4109:2016 bemessen.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (Juli 2016) definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen. Die Anforderungen sind abhängig von den Lärmpegelbereichen, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Die Lärmpegelbereiche werden vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abgeleitet. Dieser maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“ (Juli 2016) unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln. Bezogen auf den Verkehrslärm wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, in dem zu dem errechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel 3 dB(A) zu addieren sind. 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 Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109-2 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert angesetzt. In dem im Bebauungsplan vorgesehenen Allgemeinen Wohngebiet beträgt der Tag-Immissionsrichtwert 55 dB(A).

Die Lärmpegelbereiche werden für freie Schallausbreitung im Plangebiet in der Nacht ermittelt und sind in Karte 8 dargestellt. In Karte 9 (Variante 1) und Karte 10 (Variante 2) sind für die gemäß vorliegenden Bebauungskonzepten geplanten Gebäude die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der geplanten Bebauung dargestellt.

Festsetzungsvorschlag:

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016, einzuhalten. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109-1 (Juli 2016) aus den in der Tabelle aufgeführten Lärmpegelbereichen. Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche ist der Planzeichnung zu entnehmen. Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass sie die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße aufweisen:

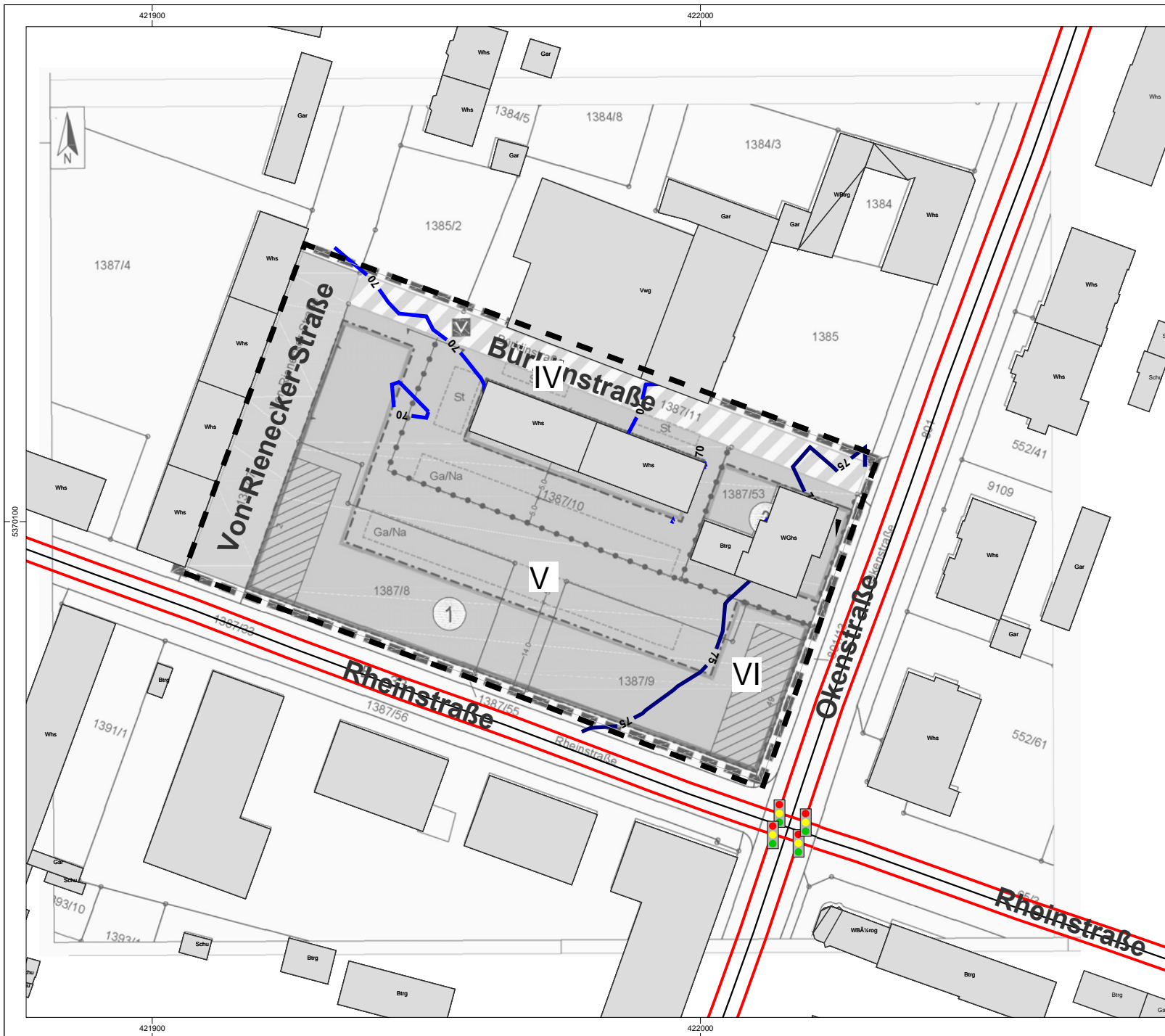
Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	b	50	45
	b Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen			

Die Tabelle ist ein Auszug aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Juli 2016, Tabelle 7 (Hrsg.: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.)

Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes nach DIN 4109-2 (Juli 2016), Gleichung 33 zu korrigieren.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die lediglich über Fenster an Fassadenabschnitten verfügen, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 im Nachtzeitraum überschritten werden, ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung zu sorgen.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind.



Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße Stadt Offenbach

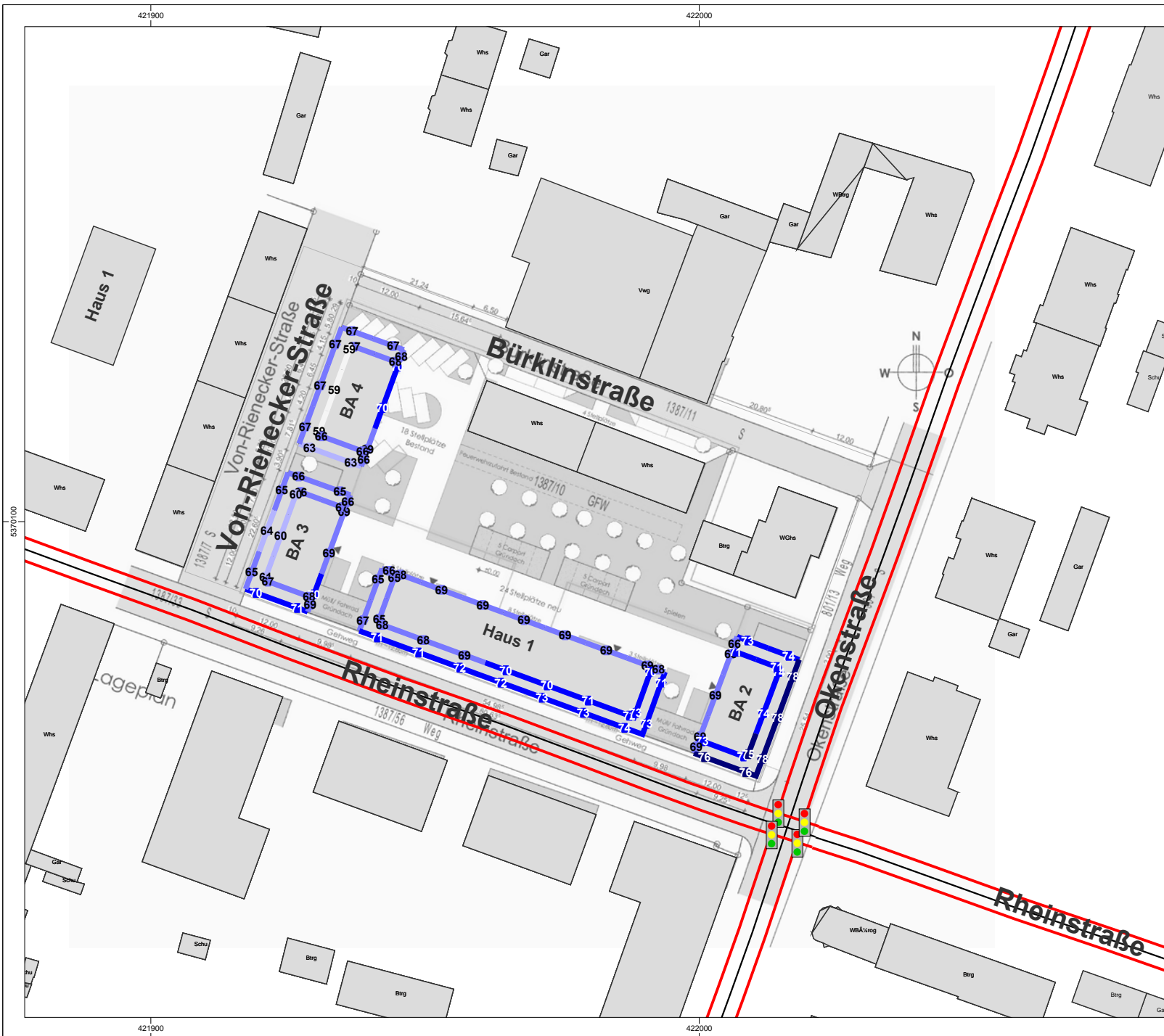
Karte 8:
Lärmpegelbereiche gemäß DIN4109 (2016)

(2003; 2020-07-09)

Pegelwerte in dB(A)	Legende
I < 55	Hauptgebäude
II 55 ≤ < 60	Straßenachse
III 60 ≤ < 65	Emission Straße
IV 65 ≤ < 70	Schienenachse
V 70 ≤ < 75	Emission Schiene
VI 75 ≤ < 80	Lichtzeichenanlage
VII 80 ≤	

Maßstab 1:1000





Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 167 "Baublock Okenstraße, Rheinstraße, Von-Rienecker-Straße, Bürklinstraße Stadt Offenbach

Karte 10:

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß

DIN 4109 (2016)

Variante 2

(2400; 2020-09-07)

Pegelwerte

in dB(A)

55 <=	I	< 55
60 <=	II	< 60
65 <=	III	< 65
70 <=	IV	< 70
75 <=	V	< 75
80 <=	VI	< 80
	VII	< 85

Legende

- Hauptgebäude
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Lichtzeichenanlage

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 m

GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22
67855 Kaiserslautern
Telefon: 0631 / 36245-11
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GbR mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH