Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg an der Lahn
Telefon: (0 64 31) 55 41
Telefax: (0 64 31) 47 85 15
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Reinhard Ziegelmeyer St. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Sport- und Freizeitanlagen
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeyer

Datum:
28. November 2018

P 18027

BEBAUUNGSPLAN „QUELLENPARK SÜDOST“, 1. ÄNDERUNG
STADT BAD VILBEL

AUFTRAGGEBER:

Stadt Bad Vilbel
Am Sonnenplatz 1
61118 Bad Vilbel

PLANUNGSBÜRO:

Städtebau-LICH GmbH
Fröbelstraße 18
35466 Rabenau

1. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bad Vilbel plant die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Quellenpark Südost“. Danach ist die Ausweisung eines „Urbanen Gebietes“ nach § 6a BauNVO vorgesehen. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Homburger Straße/der Eisenbahnlinie Frankfurt-Friedberg. Die nach aktueller Planung vorgesehene Nutzung des Plangebietes umfasst eine Hotelanlage mit ca. 118 Zimmern und eine Wohnanlage mit ca. 69 Wohneinheiten. Die Gebäude werden mit drei Vollgeschossen [Z = III + Staffelgeschoss SG] errichtet.

Zur Berücksichtigung der Belange des Schallimmissionsschutzes ist die Geräuschbelastung des Plangebietes/der geplanten Gebäudefassaden aus dem Straßen- und Schienenverkehr zu berechnen. Während der Tageszeit treten in Höhe der Gebäudefassaden Geräuschbelastungen von

$$L_{m,T} = 66 \text{ bis } 68 \text{ dB(A)}$$

und zur Nachtzeit von

$$L_{m,N} = 58 \text{ bis } 60 \text{ dB(A)}$$

auf.

Bauliche Schallschutzmaßnahmen im Nahbereich der Verkehrswege/innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes können nicht errichtet werden. Der erforderliche Schallschutz wird daher durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (Anforderungen an die Luftschalldämmung der Gebäudehülle) berücksichtigt.

Hierzu werden die aus den Verkehrsgeräuschen auftretenden Beurteilungspegel zu einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 zusammengefasst. DIN 4109 enthält „öffentlich-rechtliche“ Mindestanforderungen an den Schallschutz von Gebäuden. Die Berechnungen und die Ableitung der Anforderungen an den passiven Schallschutz erfolgen nach der aktuellen Fassung der DIN 4109-1:2018-01 [Teil 1, Mindestanforderungen] und DIN 4109-2:2018-01 [Teil 2, rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen].

Die der Homburger Straße/der Eisenbahnlinie Frankfurt-Friedberg zugewandten Gebäudefassaden sind danach dem Lärmpegelbereich

$$LPB_{tags} = \text{III bis V}$$

und zur Nachtzeit dem Lärmpegelbereich

$$LPB_{nachts} = \text{IV und V}$$

zuzurechnen. Die erhöhten Anforderungen der Nachtzeit werden nach DIN 4109 für Räume erforderlich, die vorwiegend dem Schlafen dienen. Im Zuge der Bauplanung sind diese Anforderungen als „Mindestanforderungen“ zu berücksichtigen.

2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bad Vilbel plant die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Quellenpark Südost“ in der Stadt Bad Vilbel. Dabei soll die zurzeit ausgewiesene Mischgebietsfläche südlich der Homburger Straße und westlich der Eisenbahnlinie Frankfurt-Friedberg als „Urbanes Gebiet“ [MU gemäß § 6a BauNVO] ausgewiesen werden.

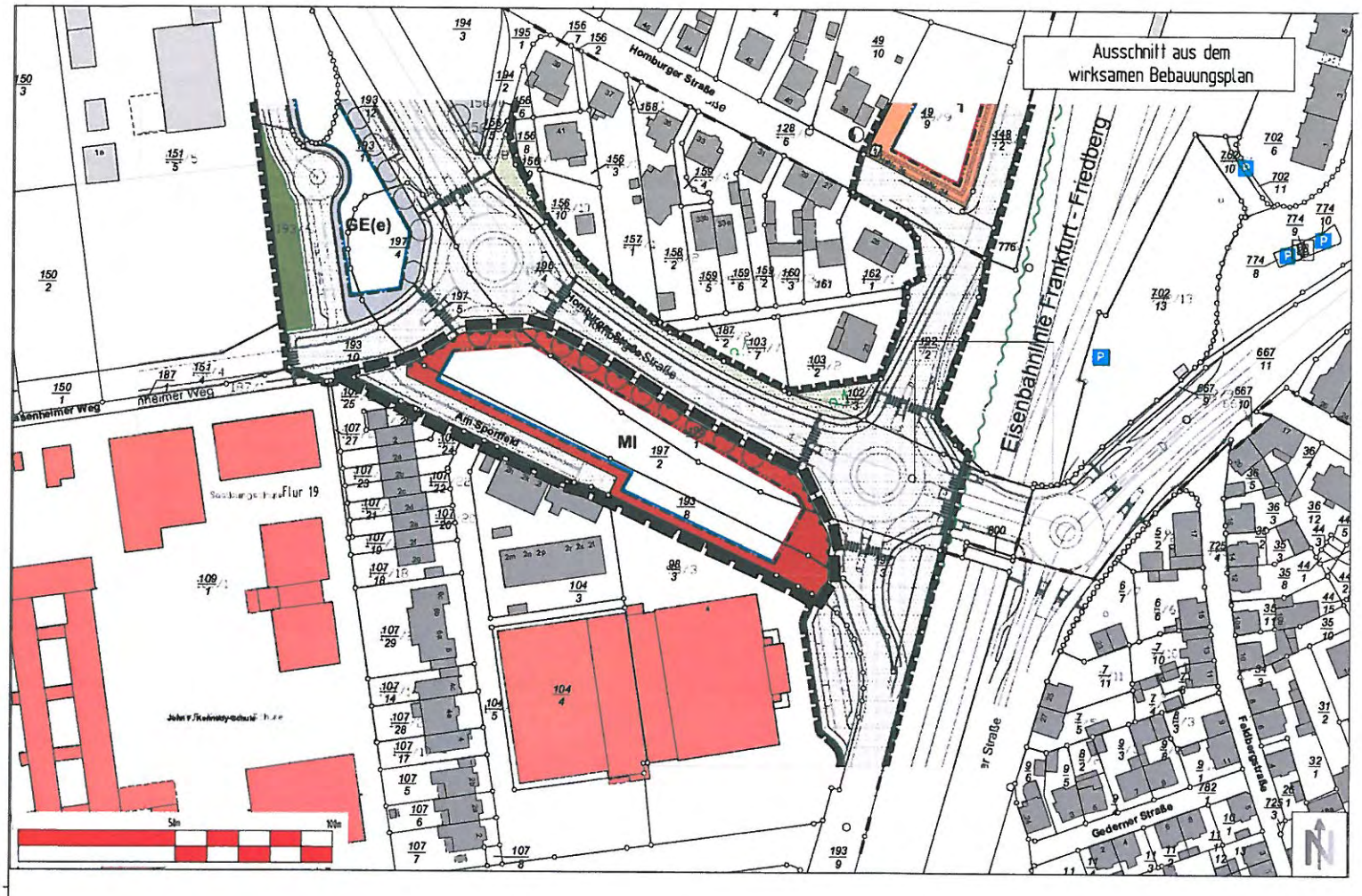
Die Gebietskategorie **MU** gestattet eine höhere bauliche Ausnutzung und prinzipiell einen höheren Wohnanteil gegenüber der bisherigen Gebietskategorie **MI**. Für die schalltechnische Beurteilung von Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen wurden für MU-Gebiete – im Gegensatz zur Beurteilung gegenüber gewerblichen Geräuschimmissionen – keine über Misch- und Kerngebietsrichtwerte hinausgehenden veränderten Richtwerte eingeführt.

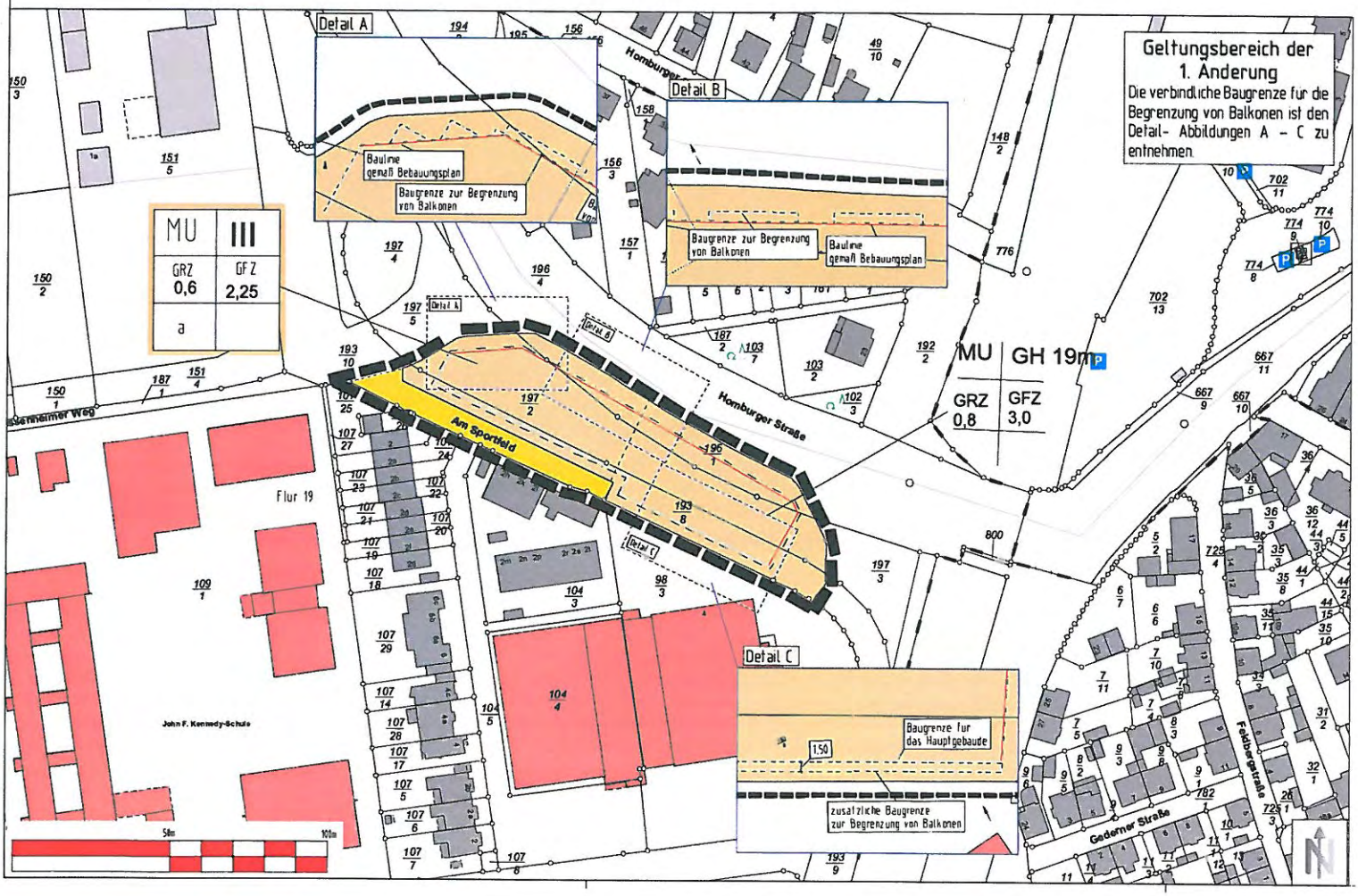
Zur Festlegung der Anforderungen an den passiven Schallschutz für das Plangebiet/für das Planungsvorhaben werden die Geräuschimmissionen nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 für den Straßenverkehr und Schall 03 [2015] für den Schienenverkehr berechnet. Aus den Schallimmissionsbeiträgen beider Verkehrswege wird nach der Normausgabe der DIN 4109 [2018-01] der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gebildet.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Schalleinträge aus der östlich vorbeiführenden Bahnlinie werden die Verkehrsdaten der DB AG, Prognosezeitraum 2025, herangezogen. Für die Berechnungen des Straßenverkehrslärms werden die Verkehrsuntersuchungen /1/ für den Bereich der Homburger Straße angewendet.

Die Untersuchungsergebnisse/Anforderungen an den Schallschutz können entsprechend der kommunalen Beschlusslage dann in das Bauleitplanverfahren übernommen werden.

/1/ Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Krebsschere“ (9. Änderung), imB PLAN GmbH, 09/2018


Ausschnitt aus dem wirksamen Bebauungsplan
SE(e)
MI
Am Sportfeld
Homburger Straße
Eisenbahnlinie Frankfurt - Friedberg
Flur 19
Gederner Straße
Feldbergstraße


Detail A
Baulinie gemäß Bebauungsplan
Baugrenze zur Begrenzung von Balkonen
Detail B
Baugrenze zur Begrenzung von Balkonen
Baulinie gemäß Bebauungsplan
Detail C
Baugrenze für das Hauptgebäude
1,50
zusätzliche Baugrenze zur Begrenzung von Balkonen
Geltungsbereich der 1. Änderung
Die verbindliche Baugrenze für die Begrenzung von Balkonen ist den Detail- Abbildungen A – C zu entnehmen
MU III
GRZ 0,6
GFZ 2,25
a
MU GH 19m
GRZ 0,8
GFZ 3,0
Am Sportfeld
Homburger Straße
Flur 19
John F. Kennedy-Schule
Gederner Straße
Feldbergstraße

3. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Für die schalltechnischen Untersuchungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan „Quellenpark Südost“, 1. Änderung, Stadt Bad Vilbel, Planstand Entwurf März 2018
  gefertigt: Planungsbüro Vollhardt, 35043 Marburg

- Plansatz „Neubau eines Hotels mit 118 Zimmern und einer Wohnanlage mit ca. 69 Wohneinheiten auf einer Tiefgarage“ Homburger Straße, 61118 Bad Vilbel
  gefertigt: Architekturbüro Teschauer, 61476 Kronberg/Ts., 19.02.2018
  - Freiflächenplan
  - Grundriss Erdgeschoss
  - Schnitt A-A

- Verkehrsuntersuchung der Stadt Bad Vilbel, Prognose-Planfall 2 (2030/35), ausgeführt imb-Plan GmbH, 9/2018

- Streckenbelegungsdaten 2025 der DB AG, Bereich Bad Vilbel, mitgeteilt Deutsche Bahn AG, DB Umwelt, Schall- und Erschütterungsschutz, 10115 Berlin

Folgende Normen und Richtlinien wurden für die Bearbeitung herangezogen:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
Schall 03	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, 2014
DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018

Soweit darüber hinaus Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

4. STRASSENVERKEHR

4.1 SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005

Die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, gemäß nachfolgender Tabelle 1, sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Aus diesem Grunde sind die schalltechnischen Orientierungswerte in einem Beiblatt aufgenommen worden und nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnischer Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Eigenständige Orientierungswerte für **MU**-Gebiete sind zurzeit nicht festgelegt. Ersatzweise werden die Anforderungen für Mischgebiete und Kerngebiete für eine orientierende Bewertung herangezogen.

Der niedrigere Nachtwert gilt jeweils für Geräuschimmissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

4.2 VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG [16. BImSchV]

Stellt die Gemeinde einen Bauleitplan auf, so hat sie nach § 1, Abs. 6 BauGB alle Belange abzuwägen. Dazu gehört nach § 1, Abs. 5 BauGB u.a. gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Belange des Immissionsschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG die der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen in Mischgebieten und Kerngebieten [MI/MK]

tags	64 dB(A),
nachts	54 dB(A).

Für „Urbane Gebiete“ [MU] enthält die 16. BImSchV keine Immissionsgrenzwert. Für die Bewertung der Geräuschbelastung wird daher hilfsweise auf die Immissionsgrenzwerte für Misch- und Kerngebiete zurückgegriffen.

Überschreiten die Verkehrsgeräuschbelastungen die gebietsabhängig anzuwendenden Immissionsgrenzwerte, sind bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Gebäude vorzusehen.

5. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

5.1 STRASSENVERKEHR

5.1.1 **Eingangsdaten**

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchungen zum Bebauungsplan „Krebsschere“, (9. Änderung), Prognose-Planfall 2, zum Verkehrsaufkommen der Homburger Straße herangezogen /1/:

Homburger Straße DTV 17.400 Kfz $p_{T/N}$ 3,3 %

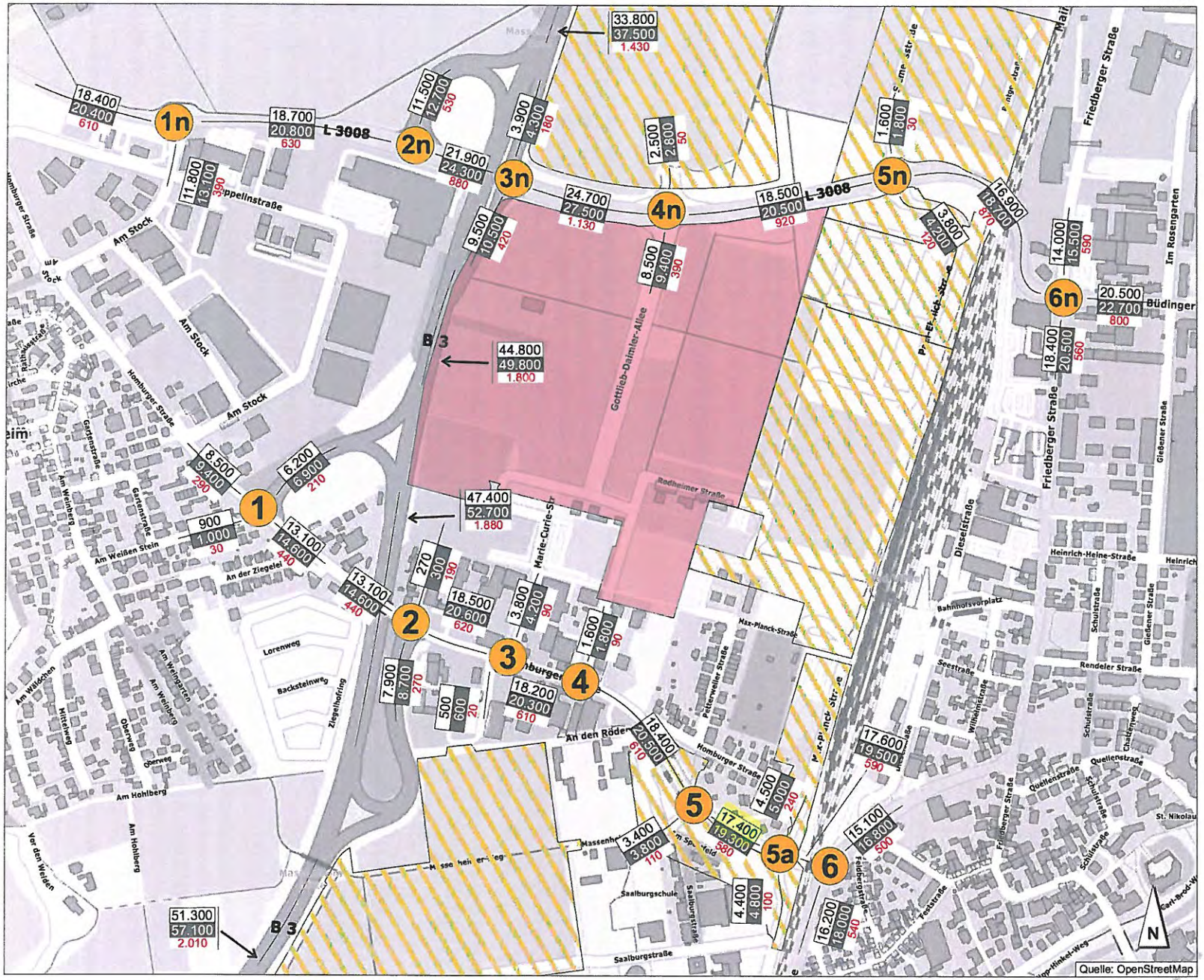
Für die Straßenoberfläche wird eine Asphaltdeckschicht mit D_{Stro} = 0 dB berücksichtigt. Die Fahrtgeschwindigkeit auf der Homburger Straße zwischen den Verkehrskreiselanlagen wird mit v = 50 km/h für Pkw und Lkw eingestellt.

Zuschläge zur Berücksichtigung erhöhter Störwirkungen sind für signalgesteuerte Kreuzungen und Einmündungen, nicht jedoch für Geräuschentwicklungen von Verkehrskreiselanlagen nach /2/ vorgesehen.

Der Zuschlag K gemäß Tabelle 2 der RLS-90 wird somit nicht angewendet.

/1/ Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Krebsschere“ (9. Änderung), imB PLAN GmbH, 09/2018

/2/ RLS-90, Tabelle 2, bis 40 m zur Kreuzung +3 dB
bis 70 m zur Kreuzung +2 dB
bis 100 m zur Kreuzung +1 dB



10

Prognose-Planfall 2 (2030/35)
DTV, DTV^{W}, DTV^{SV}

Prognose-Planfall 1 (2030/35)
(Anlage 8)
+
Verkehrsentwicklung aus
B-Plan „Krebsschere“ (9. Änd.)

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^{W} / DTV^{SV})

5.200 / 5.400 / 110 — DTV / DTV^{W} / DTV^{SV}

20.000
10.000
5.000
2.500

[Kfz/24h]
(gerundete Werte)

Grundlage:
Verkehrsmodell „Bad Vilbel“ (PTV)

IMB PLAN
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Bad Vilbel
Bad Vilbel Stadt der Quellen

Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Krebsschere“ (9. Änd.)

Prognose-Planfall 2 (2030/35)
DTV, DTV^{W}, DTV^{SV}

09/2018	10-260 C	Anlage 10

5.1.2 **Berechnungsverfahren**

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflektionen errechnet.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr und
$L_{r,N}$ für die Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr.

Der Emissionspegel der Straße bestimmt sich nach

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Str}0 + D_{Stg} + D_E$$

Hierin bedeuten:

$L_m(25)$ = Mittelungspegel in 25 m Entfernung zur Straßenmitte
D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Str} = Korrektor für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrstreifigen Straße wird je eine Schallquelle über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m an der Straße zusammengefasst.

$$L_m = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

L_m = Emissionspegel
D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie dämpfung
D_B = Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Für die Berechnungen wurde das EDV-Programm Cadna A, Vers. 2018, verwendet.

Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen Straßenverkehr nach RLS 90 - Prognose-Planfall 2 (2030/35) RLS90

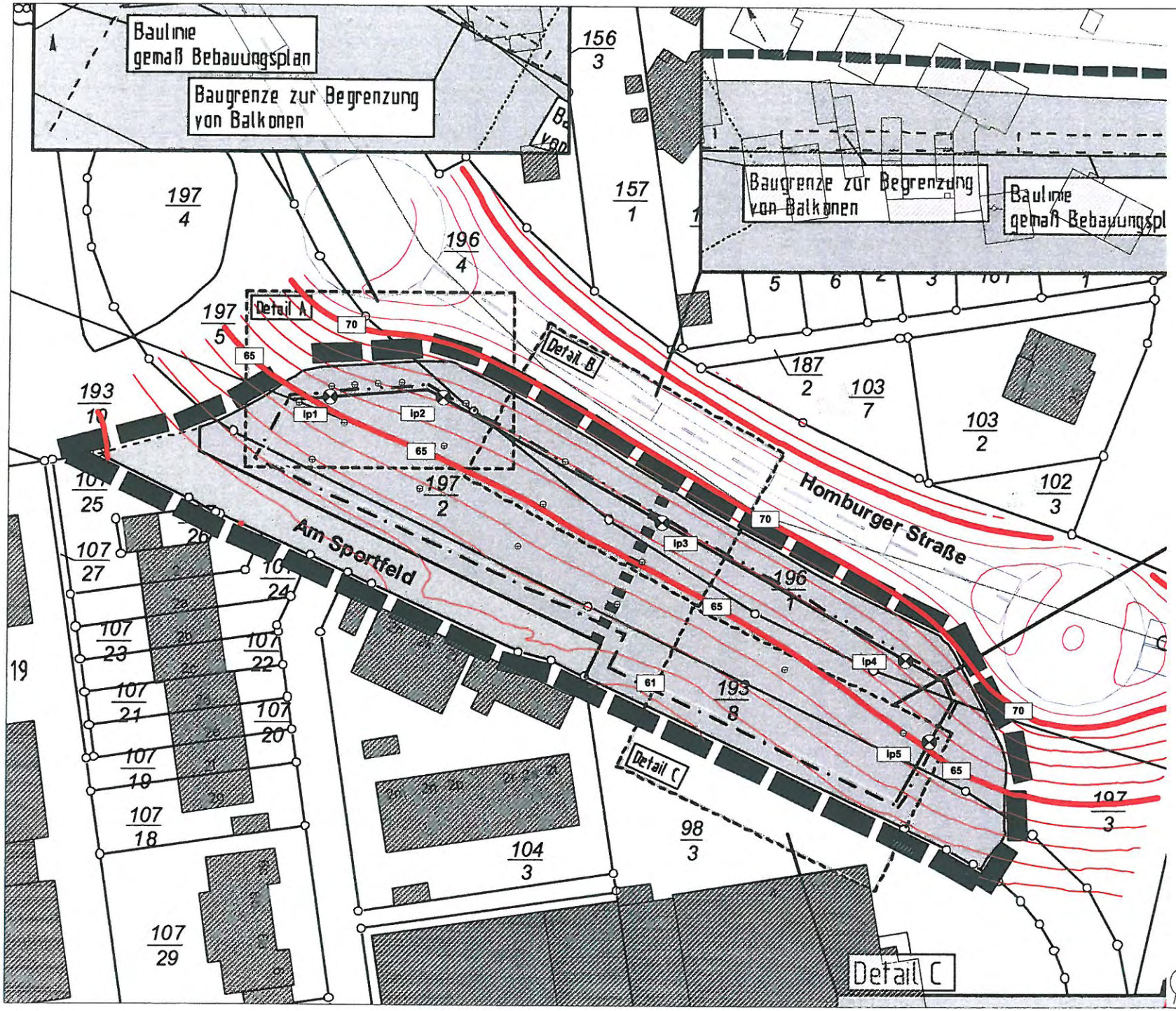
Lfd.-Nr.	Straße	Abschnitt von	Abschnitt bis	v (zul.) Pkw km/h	v (zul.) Lkw km/h	DTV Kfz	p Tag %	p Nacht %	M Tag Kfz	Str.-typ	M Nacht Kfz	Lm, 25 Tag dB(A)	Lm, 25 Nacht dB(A)	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO dB	g* %	DStg* dB	Lm,E Tag dB(A)	Lm,E Nacht dB(A)	Anmerkungen
1	B 3	AS Dortelweil	Rampe L3008 NW	100	80	33800	4,2	4,2	2028,0	B	371,8	71,7	64,3	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	71,6	64,2	
2	B 3	Rampe L3008 NW	Rampe Homburger Straße NW	100	80	44800	4,0	4,0	2688,0	B	492,8	72,8	65,5	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	72,8	65,4	
3	B 3	Rampe Homburger Straße NW	Rampe Homburger Straße SO	100	80	47400	4,0	4,0	2844,0	B	521,4	73,1	65,7	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	73,0	65,6	
4	B 3	Rampe Homburger Straße SO	Preungesheimer Dreieck	100	80	51300	3,9	3,9	3078,0	B	564,3	73,4	66,0	-0,1	-0,1	0	< 5	0,0	73,3	66,0	
5	Rampe L3008 NW	B 3	L 3008	70	70	11500	4,6	4,6	690,0	B	126,5	67,1	59,7	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	64,4	57,0	
6	Rampe L3008 NO	B 3	L 3008	70	70	3900	4,6	4,6	234,0	B	42,9	62,4	55,0	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	59,7	52,4	
7	Rampe L3008 SO	B 3	L 3008	70	70	9500	4,4	4,4	570,0	B	104,5	66,2	58,8	-2,7	-2,7	0	< 5	0,0	63,5	56,1	
8	Rampe Homburger Straße NW	B 3	Homburger Straße	70	70	6200	3,4	3,4	372,0	B	68,2	64,1	56,7	-2,9	-2,9	0	< 5	0,0	61,2	53,8	
9	Rampe Homburger Straße SO	B 3	Homburger Straße	70	70	7900	3,4	3,4	474,0	B	86,9	65,1	57,8	-2,9	-2,9	0	< 5	0,0	62,2	54,9	
10	L 3008	Am Stock	Rampe B3 NW	60	60	18700	3,4	3,4	1122,0	L	149,6	68,9	60,1	-4,0	-4,0	0	< 5	0,0	64,8	56,1	
11	L 3008	Rampe B3 NW	Rampe B3 SO	60	60	21900	4,0	4,0	1314,0	L	175,2	69,7	61,0	-3,9	-3,9	0	< 5	0,0	65,8	57,1	
12	L 3008	Rampe B3 SO	G.-Daimler-Allee	60	60	24700	4,6	4,6	1482,0	L	197,6	70,4	61,6	-3,8	-3,8	0	< 5	0,0	66,6	57,9	
13	L 3008	G.-Daimler-Allee	Siemensstraße	60	60	18500	5,0	5,0	1110,0	L	148,0	69,2	60,5	-3,7	-3,7	0	< 5	0,0	65,5	56,8	
14	L 3008	Siemensstraße	Friedberger Straße	60	60	16900	5,1	5,1	1014,0	L	135,2	68,9	60,1	-3,7	-3,7	0	< 5	0,0	65,2	56,5	
15	G.-Daimler-Allee	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	8500	4,6	4,6	510,0	G	93,5	65,8	58,4	-4,9	-4,9	0	< 5	0,0	60,8	53,4	
16	Siemensstraße	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	1600	1,9	1,9	96,0	G	17,6	57,7	50,4	-5,7	-5,7	0	< 5	0,0	52,0	44,7	geändert
17	P.-Ehrlich-Straße	L 3008	Gewerbegebiet	50	50	3800	3,2	3,2	228,0	G	41,8	61,9	54,5	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	56,6	49,2	
18	Homburger Straße	Am Stock	Rampe B3 NW	50	50	8500	3,4	3,4	510,0	G	93,5	65,4	58,1	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	60,2	52,9	
19	Homburger Straße	Rampe B3 NW	Rampe B3 SO	50	50	13100	3,4	3,4	786,0	G	144,1	67,3	59,9	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	62,1	54,7	
20	Homburger Straße	Rampe B3 SO	M.-Curie-Straße	50	50	18500	3,4	3,4	1110,0	G	203,5	68,8	61,4	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,6	56,2	
21	Homburger Straße	M.-Curie-Straße	Rodheimer Straße	50	50	18200	3,4	3,4	1092,0	G	200,2	68,7	61,4	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,5	56,1	
22	Homburger Straße	Rodheimer Straße	Kreisel Massenheimer Weg	50	50	18400	3,3	3,3	1104,0	G	202,4	68,8	61,4	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	63,5	56,2	
23	Homburger Straße	Kreisel Massenheimer Weg	Kreisel Am Sportfeld	50	50	17400	3,3	3,3	1044,0	G	191,4	68,5	61,2	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,3	55,9	
24	Homburger Straße	Kreisel Am Sportfeld	Kreisel Kasseler Straße	50	50	17600	3,4	3,4	1056,0	G	193,6	68,6	61,2	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	63,3	56,0	
25	Kreisel Massenheimer Weg	Homburger Straße	Homburger Straße	50	50	13800	3,3	3,3	828,0	G	151,8	67,5	60,2	-5,3	-5,3	0	< 5	0,0	62,3	54,9	75% von Nr. 20
26	Kreisel Am Sportfeld	Homburger Straße	Homburger Straße	50	50	13200	3,4	3,4	792,0	G	145,2	67,3	60,0	-5,2	-5,2	0	< 5	0,0	62,1	54,7	75% von Nr. 22
27	M.-Curie-Straße	Homburger Straße	Gewerbegebiet	50	50	3800	2,4	2,4	228,0	G	41,8	61,7	54,3	-5,5	-5,5	0	< 5	0,0	56,1	48,7	
28	Rodheimer Straße	Homburger Straße	Gewerbegebiet	50	50	1600	5,6	5,6	96,0	G	17,6	58,8	51,4	-4,7	-4,7	0	< 5	0,0	54,0	46,7	

5.1.3 **Berechnungsergebnisse**

In Höhe des Plangebietes/vorgesehenen Baufensters treten auf der zur Homburger Straße hin orientierten Gebäudefassade Geräuschbelastungen in der Größenordnung von

$L_{m,T}$ = 66- 68 dB(A),
$L_{m,N}$ = 58-60 dB(A),

auf. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Planungsempfehlungen für Mischgebiete [60 dB(A) / 50 dB(A)] nicht eingehalten werden können. Die Anforderungen für Kerngebiete [65 dB(A) / 55 dB(A) werden ebenfalls überschritten. Gegenüber den Geräuschimmissionseinträgen des Straßenverkehrs werden somit für die zum Verkehrsweg hin orientierten Gebäudefassaden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Da aufgrund der Anordnung des Plangebietes zu den Verkehrswegen keine „aktiven“ Schallschutzmaßnahmen [Schallschutzwände] für die geplante Bebauung umgesetzt werden können, wird dieser Immissionsanteil im Zuge der Betrachtungen zum passiven Schallschutz in Verbindung mit den Geräuschimmissionen des Schienenverkehrsweges nach den Berechnungsregeln der DIN 4109 [kumulierende Betrachtung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“] berücksichtigt.



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Strassenverkehr

Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Verkehrsmodell Prognose-Planfall 2 (2030/35)

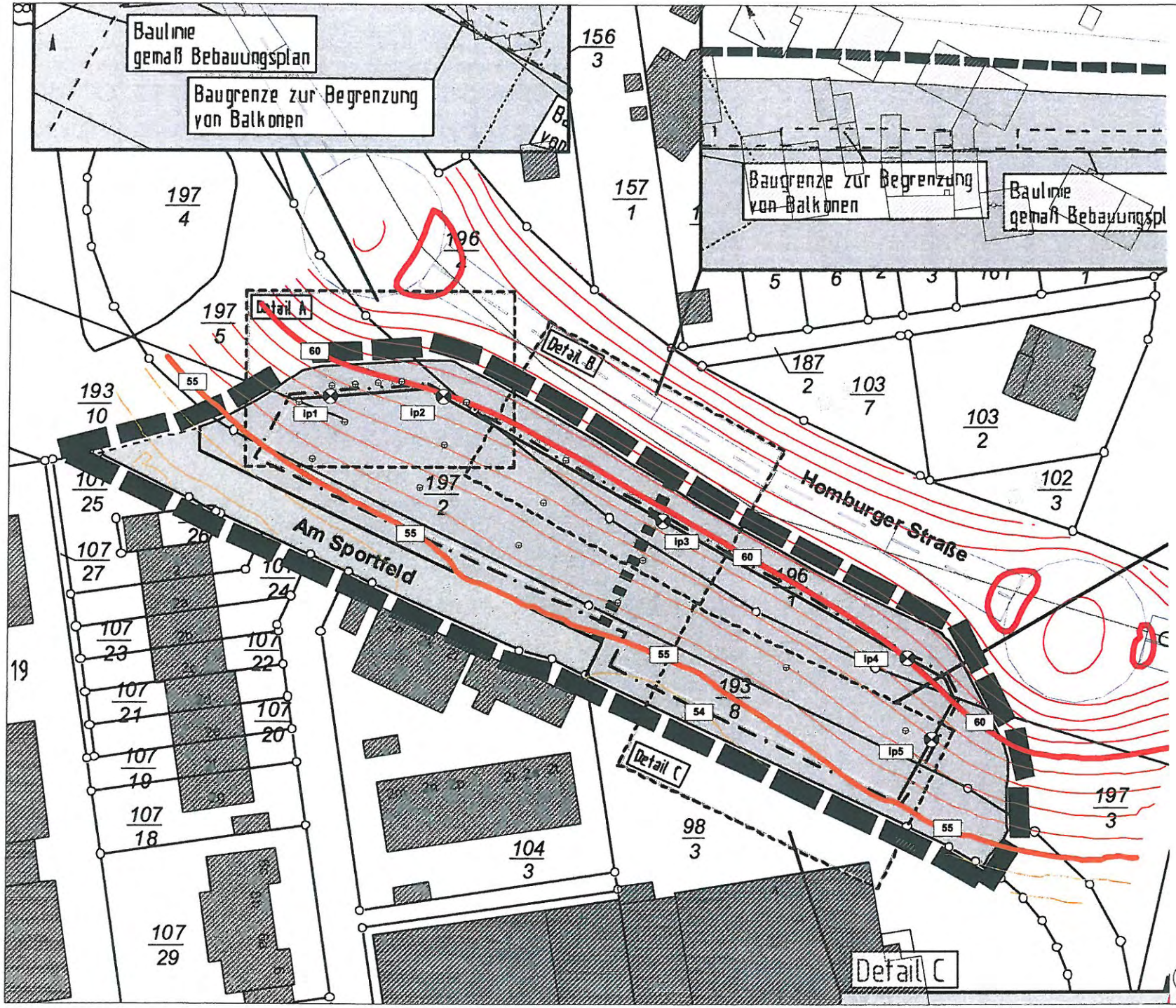
= 60
>= 65
>= 70
>= 75

Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Brücke
Höhenlinie
Bruchkante
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Geräuschimmissionen aus dem Strassenverkehr

Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Darstellung 6m ü.G. [ca. 1.OG]

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Verkehrsmodell Prognose-Planfall 2 (2030/35)

= 50
= 55
= 60
>= 65

Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Brücke
Höhenlinie
Bruchkante
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

5.2 SCHIENENVERKEHR

5.2.1 **Berechnungsverfahren / Eingangsdaten**

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach Schall 03 [2015] / 16. BImSchV durchgeführt. Hierzu wurden bei der DB AG die Streckenbelegungsdaten für die Streckenabschnitte 3900 und 3684 eingeholt. Für den Tageszeitraum (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) sind danach 311 Zugvorbeifahrten (Stand 2025) zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) werden 114 Zugvorbeifahrten (Prognose 2025) angegeben.

Auf Grundlage dieser Streckenbelegungsdaten der DB AG wurde nach dem Verfahren der Schall 03 [2015] der längenbezogene Schallleistungspegel L_W'/m der Schienenverkehrswege für die Tages- und Nachtzeit berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10\,\lg \frac{n_e}{n_{e,0}}\,dB + b_{f,h,m}\,\lg\left(\frac{v_{Fz}}{v_0}\right)dB + \sum_c (cl_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit
v_0	=	100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	=	Pegeldifferenz im Oktavband f
n_Q	=	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	=	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	=	Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz}	=	Geschwindigkeit
v_0	=	Bezugsgeschwindigkeit, v_0 = 100 km/h
$\sum_c c^1_{f,h,m,c} + c^2_{f,h,m,c})$	=	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c1) und Fahrfläche (c2)
$\sum_k K_k$	=	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen

Die Emissionsleistung (beide Fahrtrichtungen) des Schienenverkehrsweges errechnet sich für den **Prognosezeitraum 2025** zu:

Strecke 3900	**Strecke 3684/3745**
$L_{W,eq}{}'_T$ = 90,3 dB(A)/m,	$L_{W,eq}{}'_T$ = 79,1 dB(A)/m,
$L_{W,eq}{}'_N$ = 93,2 dB(A)/m,	$L_{W,eq}{}'_N$ = 72,6 dB(A)/m.

Die Geräuschentwicklung der Bahnlinie 3900 [Hauptstrecke] liegt im Nachtzeitraum um ~ +3 dB(A) über dem Tageswert.

Prognose 2025 **Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
31	42	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
8	10	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
32	2	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
36	8	RV-ET	140	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1						
16	4	RV-ET	140	5-Z5_A12	2	5-Z5_A8	1						
14	2	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	10						
0	2	AZ/D-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						
137	70	**Summe beider Richtungen**											

Prognose 2025 **auf 3684 bis Abzweig ca km 1,0** **Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
38	6	RV-VT	120	6_A6	2				
8	0	RV-VT	120	6_A6	4				
46	6	**Summe beider Richtungen**							

Strecke 3684 Abschnitt Bad Vilbel Nord

Prognose 2025 **Daten nach Schall03-2012**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
116	38	S	140	5-Z5_A10	2				
12	0	S	140	5-Z5_A10	3				
128	38	**Summe beider Richtungen**							

In den Berechnungsergebnissen für den Prognosezeitraum 2025 sind gemäß den Mitteilungen der DB AG die Geräuschminderungsmaßnahmen in der Bremstechnik der Güterwagen

> *Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80 % gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015*

berücksichtigt. Aufgrund der aktuellen Regelungen ab 01.01.2015 wird ein Abzug (Bahnbonus) von -5 dB **nicht** berücksichtigt.

Zu den Details des Berechnungsverfahrens wird auf die SCHALL 03 [2015] verwiesen.

Im Planfeststellungsverfahren der DB Netz AG zum 4-gleisigen Ausbau zwischen Frankfurt/M. und Bad Vilbel wurden in Höhe des Plangebietes Schallschutzwände mit einer Höhe von 3,5 m über SOK festgelegt /3/. Diese Schallschutzanlage wird in der entsprechenden Berechnungsvariante mit ihrer Abschirmung berücksichtigt.

/3/ Siehe hierzu auch Lageplan 1 und 2, Bf Bad Vilbel, DB Netz AG, Anlage 3.2c zur Planfeststellung 1998/2004

5.2.2 **Berechnungsergebnisse**

Die nachfolgenden Isophonendarstellungen zeigen die Berechnungsergebnisse des Schalleintrages aus dem Schienenverkehrsweg in das Planungsgebiet unter Berücksichtigung des parallel der Gleisanlage vorgesehenen „planfestgestellten“ Schallschutzwand.

Eine erste Bewertung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass zur Tageszeit die Planungsempfehlungen für Mischgebiete/Kerngebiete - 60 bzw. 65 dB(A) - eingehalten und unterschritten werden.

In Höhe der zur Bahnlinie nächstgelegenen Fassade treten Geräuschbelastungen von

EG / 1. OG $L_{m,T}$ ~ 55 -56 dB(A),
2. OG ff. $L_{m,T}$ ~ 60 dB(A),

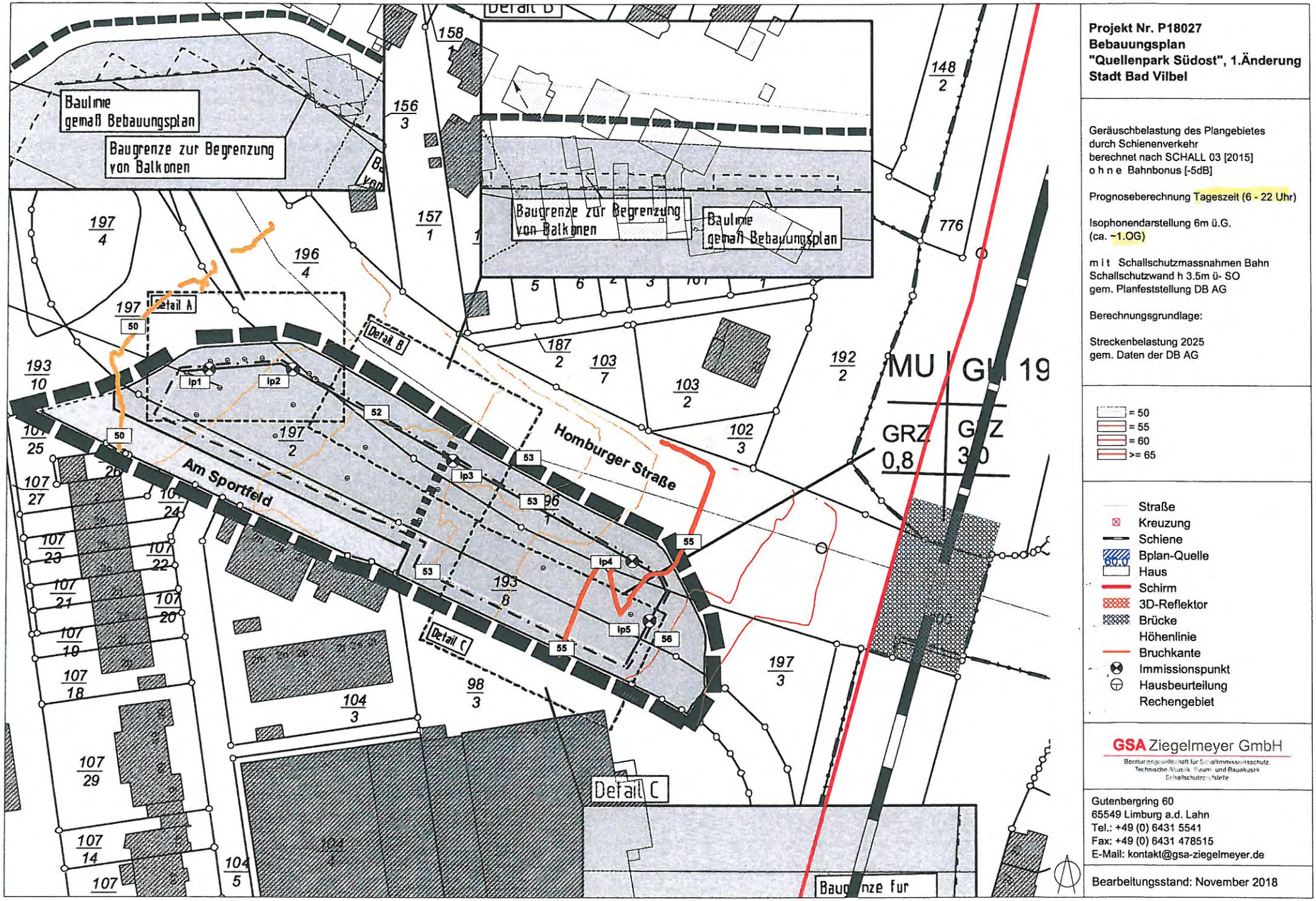
auf.

Die Ergebnisdarstellungen für die Nachtzeit zeigen aufgrund der höheren Emissionsleistung des Schienenverkehrsweges zu dem Tageswert [die Belastungswerte unterscheiden sich in der Größenordnung von ~ +3 dB(A) für die „Hauptstrecke“ 3900], dass die Planungsempfehlungen nachts - 50 bzw. 55 dB(A) - nicht eingehalten werden können. Im Plangebiet treten in Höhe des Erdgeschosses/Obergeschosses Schalleinträge in der Größenordnung von

EG / 1. OG $L_{m,N}$ ~ 57-58 dB(A),
2. OG ff. $L_{m,N}$ ~ 62 dB(A),

auf.

Der Bebauungsplan erlaubt bis zu 3 Vollgeschosse [Z III]. Für die Obergeschosse verringert sich mit zunehmender Höhe die abschirmende Wirkung der Schallschutzwand, sodass hier höhere Schalleinträge auftreten.



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Schienenverkehr
berechnet nach SCHALL 03 [2015]
o h n e Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G.
(ca. ~1.OG)

m i t Schallschutzmassnahmen Bahn
Schallschutzwand h 3.5m ü- SO
gem. Planfeststellung DB AG

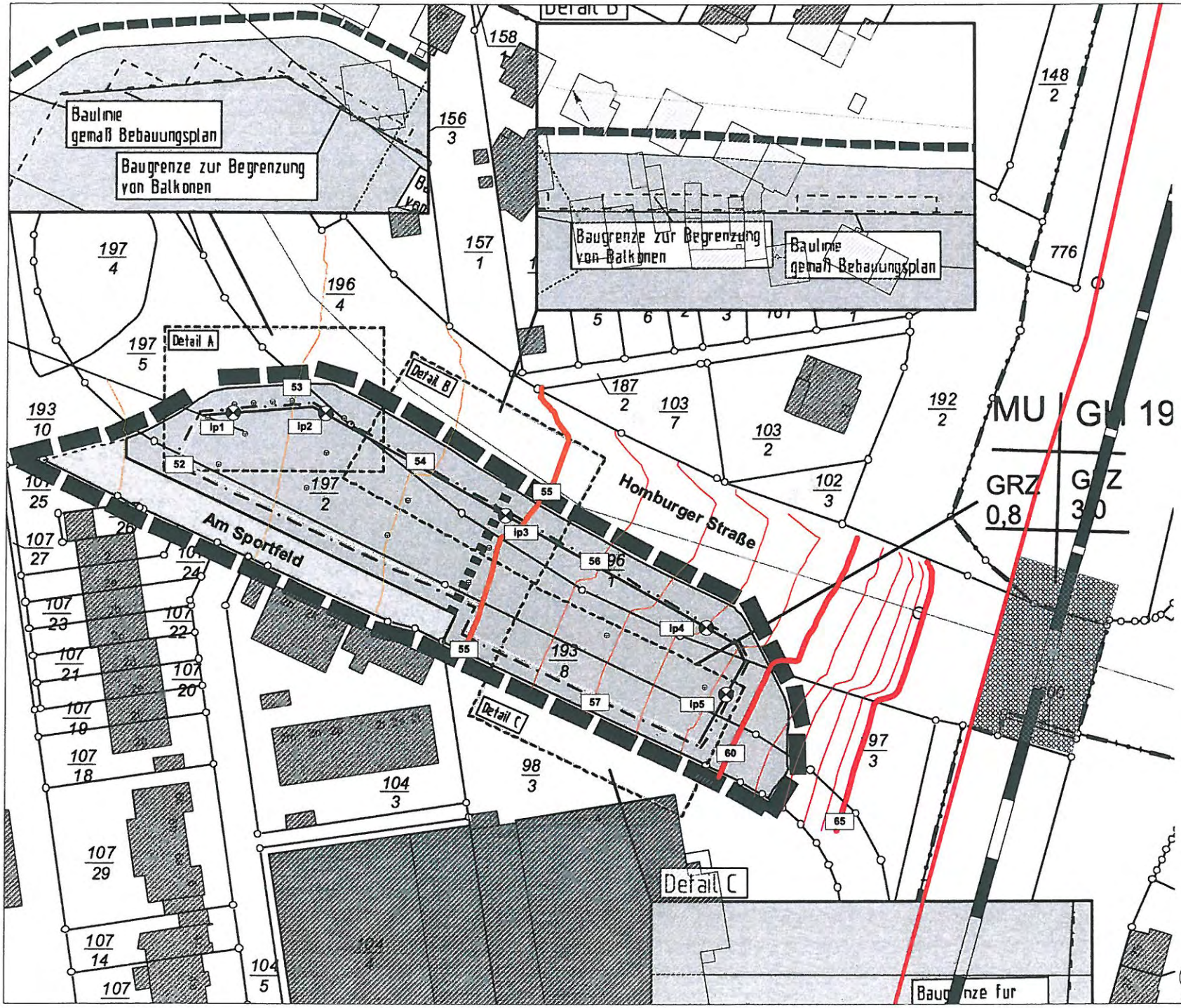
Berechnungsgrundlage:

Streckenbelastung 2025
gem. Daten der DB AG

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz, Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Bearbeitungsstand: November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Schienenverkehr
berechnet nach SCHALL 03 [2015]
o h n e Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Isophonendarstellung 12m ü.G.
(ca. ~2.OG/StG)

m i t Schallschutzmassnahmen Bahn
Schallschutzwand h 3,5m ü- SO
gem. Planfeststellung DB AG

Berechnungsgrundlage:

Streckenbelastung 2025
gem. Daten der DB AG

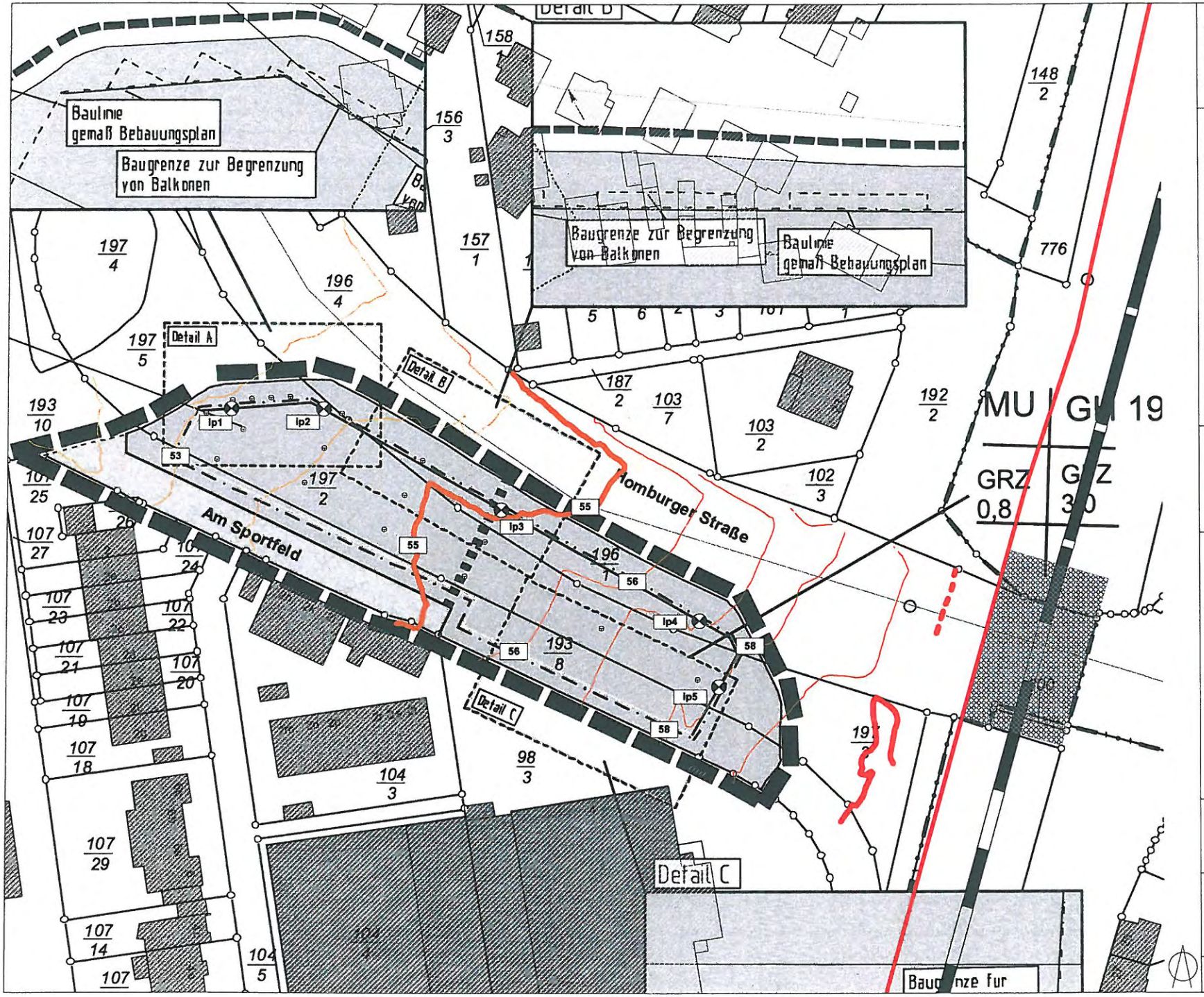
= 50
= 55
= 60
>= 65

Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Brücke
Höhenlinie
Bruchkante
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Bearbeitungsstand: November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Schienenverkehr
berechnet nach SCHALL 03 [2015]
o h n e Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 6m ü.G.
(ca. ~1.OG)

m i t Schallschutzmassnahmen Bahn
Schallschutzwand h 3.5m ü- SO
gem. Planfeststellung DB AG

Berechnungsgrundlage:

Streckenbelastung 2025
gem. Daten der DB AG

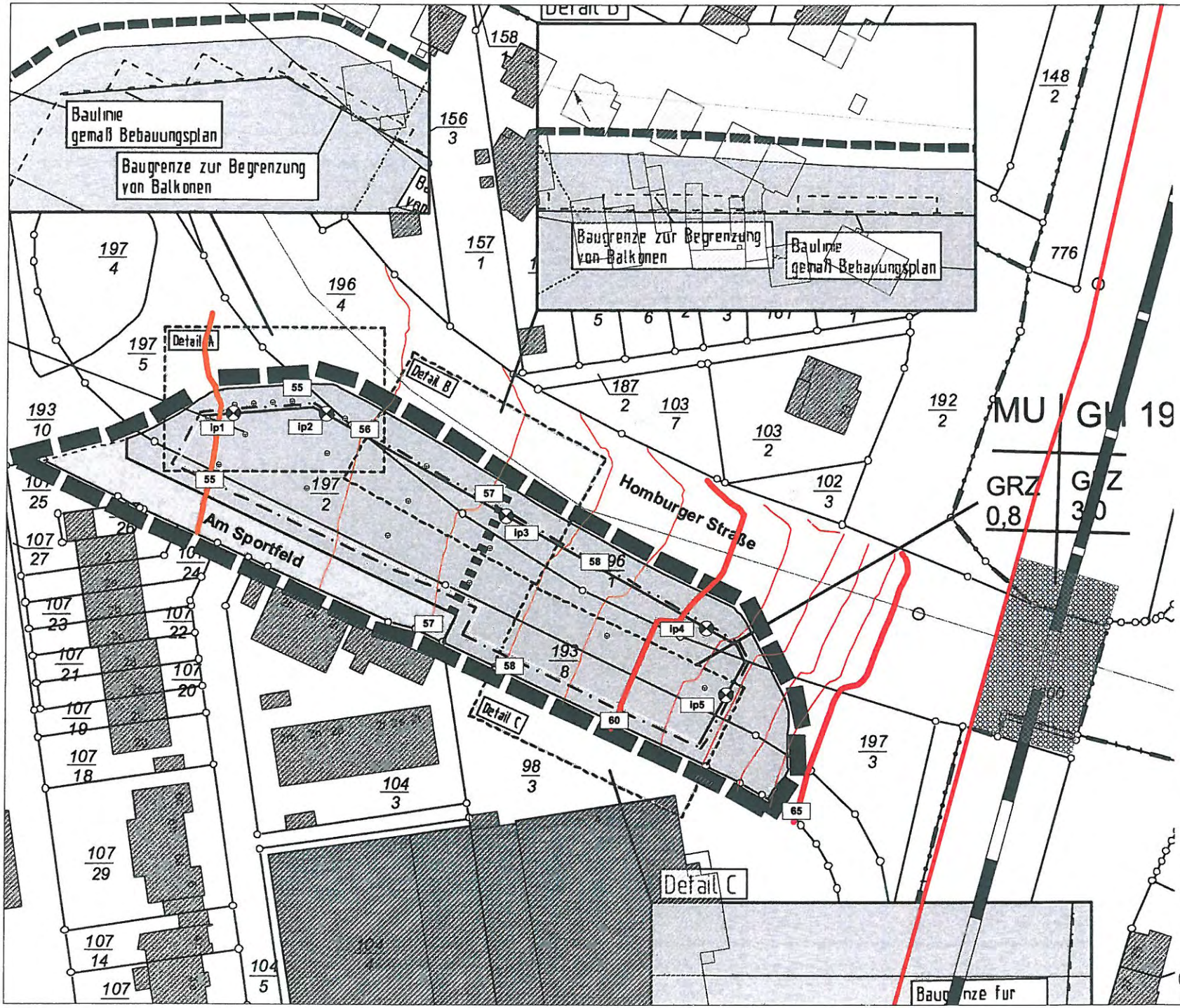
= 50
= 55
= 60
>= 65

Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Brücke
Höhenlinie
Bruchkante
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Bearbeitungsstand: November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost", 1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung des Plangebietes
durch Schienenverkehr
berechnet nach SCHALL 03 [2015]
o h n e Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr)

Isophonendarstellung 12m ü.G.
(ca. ~2.OG/StG)

m i t Schallschutzmassnahmen Bahn
Schallschutzwand h 3.5m ü- SO
gem. Planfeststellung DB AG

Berechnungsgrundlage:

Streckenbelastung 2025
gem. Daten der DB AG

= 50
= 55
= 60
>= 65

Straße
Kreuzung
Schiene
Bplan-Quelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Brücke
Höhenlinie
Bruchkante
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Bearbeitungsstand: November 2018

6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL L_a

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die MU-Fläche des Bebauungsplanes [Bezugshöhe EG / 1. OP und 2. OG ff.] für die Beurteilungszeiträume der Tageszeit und der Nachtzeit. Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109–1: 2018-01, 7.2 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist jeweils zu den errechneten Werten des Beurteilungspegels 3 dB(A) zu addieren.

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).

Dies ist hier der Fall:

$\Delta L_{Straße}$	-7,4 dB
$\Delta L_{Schiene}$	-2,4 dB

Bei dem Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenpegeln $L_{a,i}$ nach

$$L_{a,res} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \times L_{a,i}} \text{ dB}$$

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die im Flächenraster berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a wird eine Gliederung nach Lärmpegelbereichen vorgenommen. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}.$$

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach folgender Tabelle festzulegen:

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichen Außenlärmpegel

Spalte	*1*	*2*
Zeile	*Lärmpegelbereich*	*Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB*
1	*I*	*55*
2	*II*	*60*
3	*III*	*65*
4	*IV*	*70*
5	*V*	*75*
6	*VI*	*80*
7	*VII*	*> 80[a]*
[a] *Für Maßgebliche Außenlärmpegel > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.*		

entnommen aus DIN 4109-1 [2018]

Wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für einen betroffenen Fassadenabschnitt projektbezogen berechnet, ist dieser Wert für die Ableitung der Schallschutzanforderungen heranzuziehen:

Beispiel:

	Anzuwenden:
Fassade liegt „pauschal“ im LPB III:	L_a = 65 dB(A),
berechnete Fassadenbelastung L_a = 63 dB(A)	L_a = 63 dB(A).

Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für EG und 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

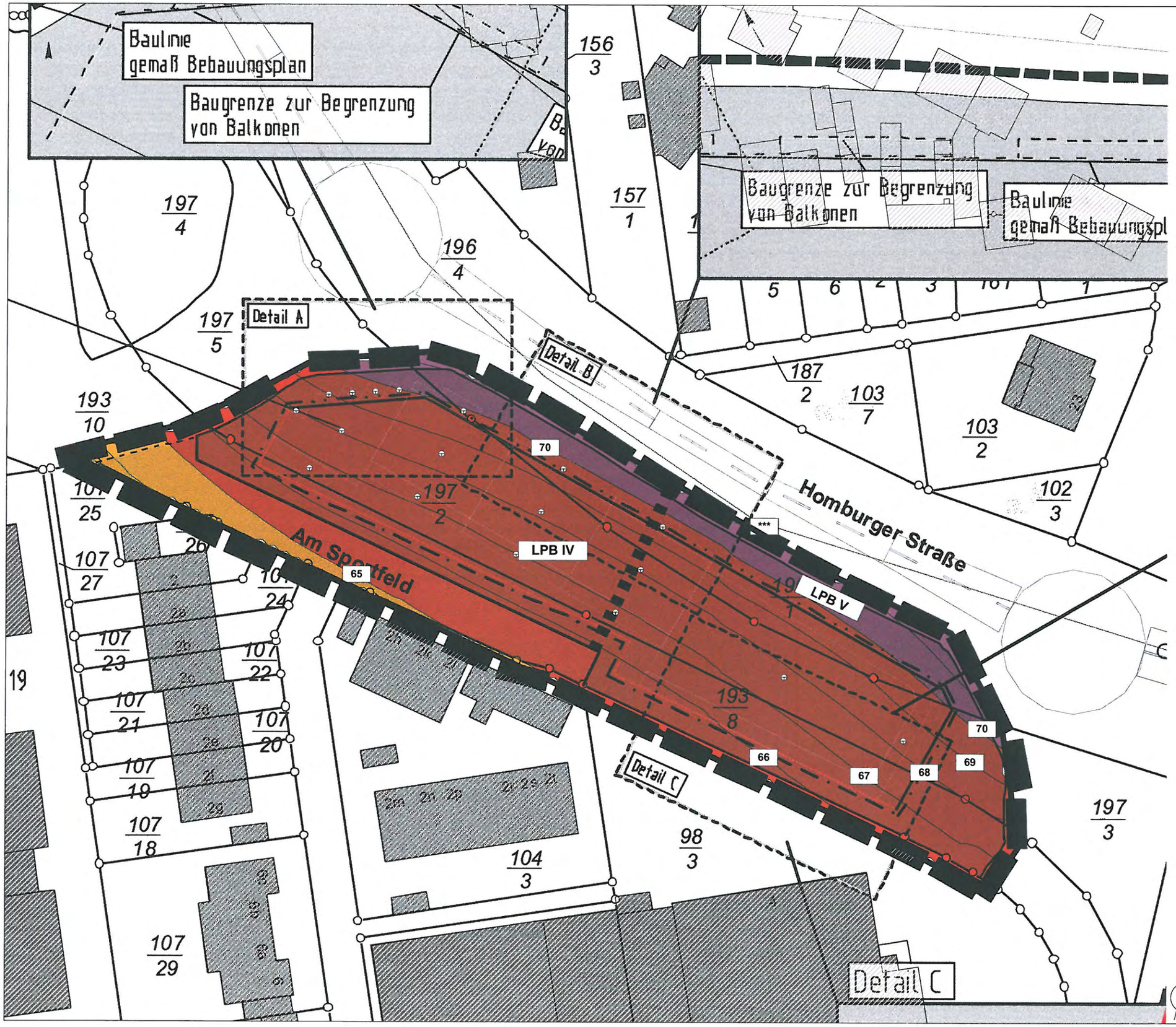
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 2.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutz des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für EG und 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nahts=
[(Lr,N.Str+10) +(Lr,N,Sch +10 - 5 dB)]+3 dB(A)

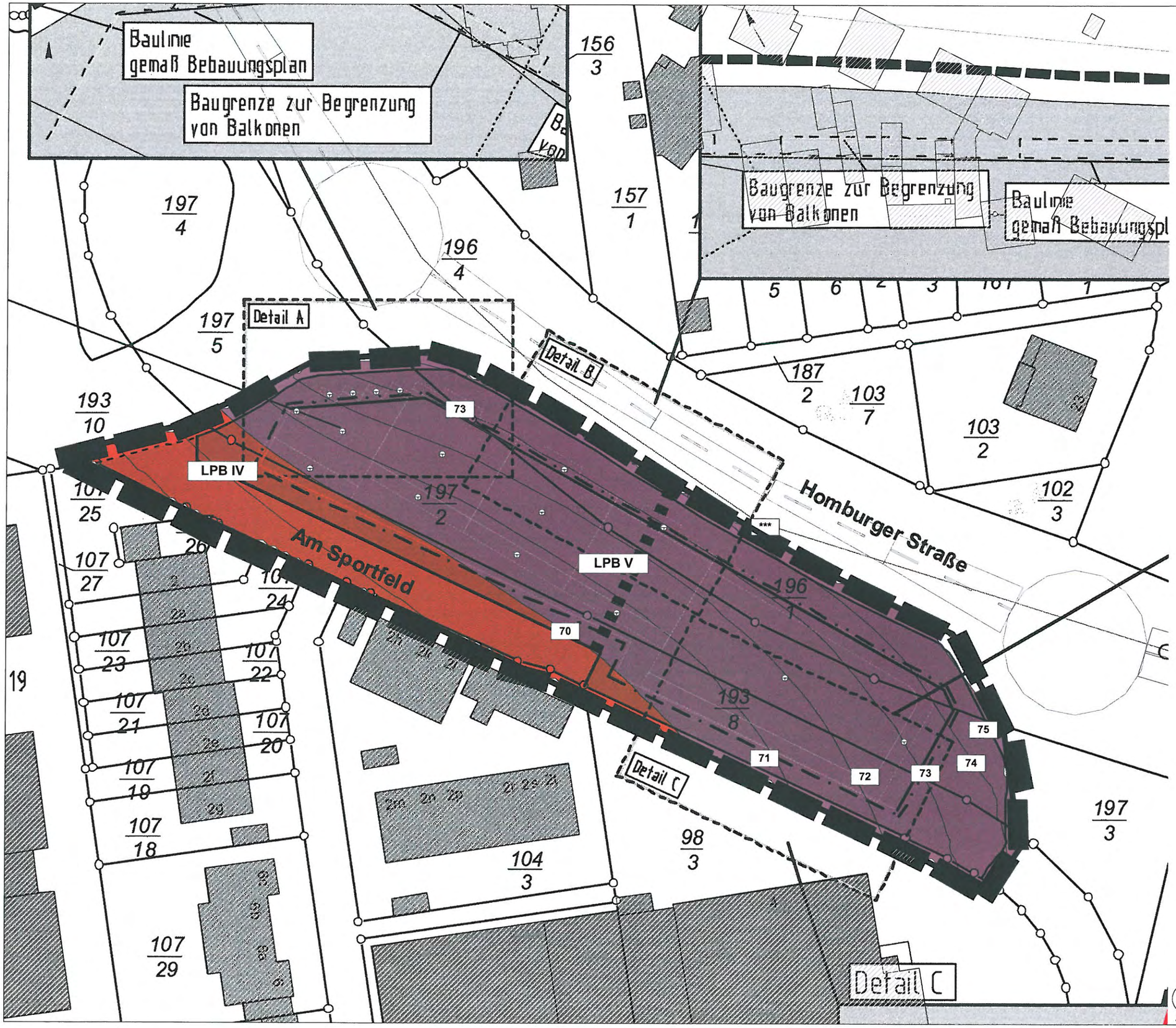
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz, Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutz des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für 2.OG ff

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nahts=
[(Lr,N.Str+10) +(Lr,N,Sch +10 - 5 dB)]+3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz, Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

6.2 ANWENDUNG DER REGELUNGEN ZUM PASSIVEN SCHALLSCHUTZ

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aufgrund der Lärmimmissionen für Räume, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Fassadenbauteile (Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume das nach DIN 4109-1 [2018] geforderte Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

nicht unterschreitet. Dabei ist

L_a	=	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018]
$K_{Raumart}$	=	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$	=	30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart}$	=	35 dB für Büroräume u.Ä.

Anwendungsbeispiel:

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a im Lärmpegelbereich IV	=	*66 dB(A),*
Raumnutzung „Wohnen“ 30 dB		
$R'_{w,ges} = L_a – K_{Raumart} = 66 dB – 30 dB$		
erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß		
der Außenbauteile $R'_{w,ges}$	>	*36 dB.*

Mindestens sind dabei einzuhalten:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

[DIN 4109-1:2018-01]

Die dann im Einzelfalle erforderlichen Schalldämmungen R_w der beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselemente etc.) sind nach den entsprechenden Berechnungsverfahren der DIN 4109 zu ermitteln.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

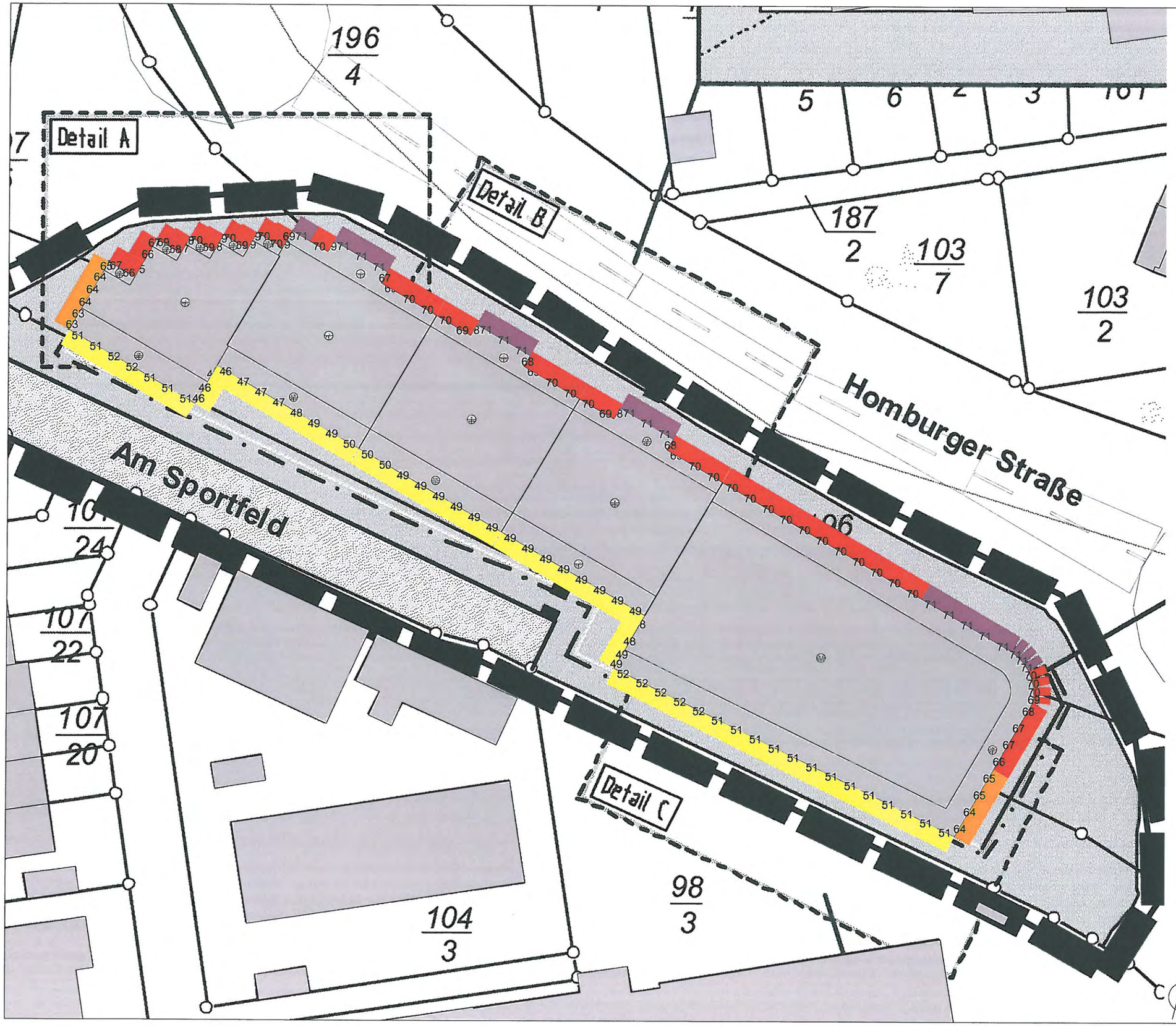
- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A),

gemindert werden.

Nachfolgend sind die unter Berücksichtigung der „Gebäudeeigenabschirmung“ berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a“ für die Fassadenabschnitte der geplanten Bebauung für den Tages- und Nachtzeitraum [beispielhaft 1. OG] dargestellt. Für die weiteren Stockwerke siehe die Ergebnisdarstellung in den beigefügten Anlagen.

Für Räume, die dem Daueraufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume/ Kinderzimmer) wird zusätzlich der Einbau von schallgedämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich ≥ III empfohlen.

Werden aufgrund der Bauweise vergleichbare Lüftungseinrichtungen (Lüftungsanlagen z.B. bei Gebäuden nach Passivhausstandard etc.) vorgesehen, kann auf die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente verzichtet werden.



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)
bezogen auf die Gebäudefassaden

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

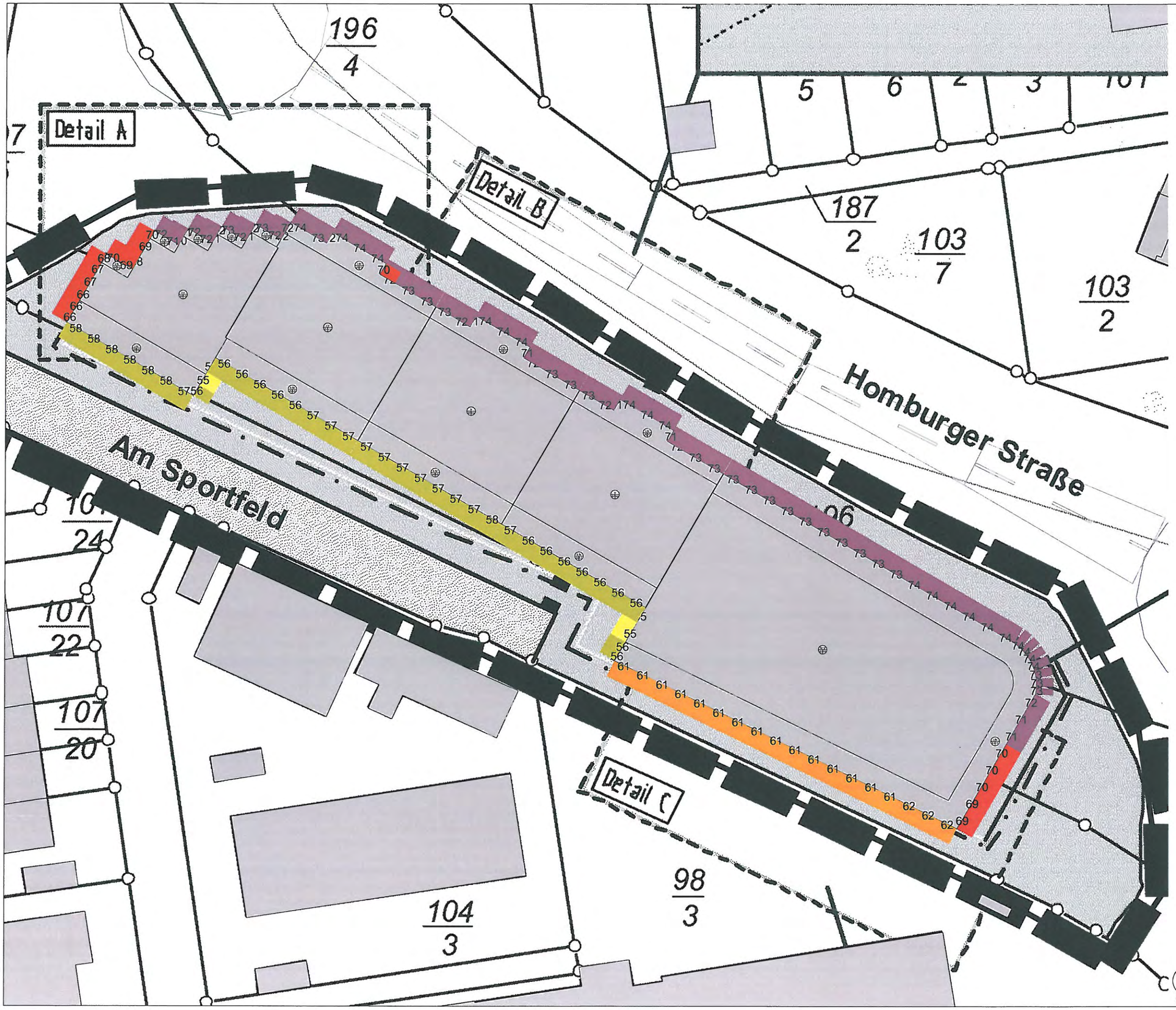
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018],nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung "zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für 1.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nachts=
[(Lr,N.Str+10dB)+(Lr,N,Sch+10dB-5dB)]+3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle (60.0)
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

7. QUALITÄT DER PROGNOSE

Nach EN ISO 9613-2 muss mit einer verfahrensbedingten Prognoseunsicherheit in den schalltechnischen Berechnungen aufgrund der Entfernung der Schallquellen (Verkehrswege) zu den Immissionsaufpunkten von ± 2 dB(A), gerechnet werden.

Veränderungen in den Annahmen zum Verkehrsaufkommen ± 20 % haben nur eine Auswirkung an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen in der Größenordnung von ca. ± 1 dB(A).

Die Berechnungen wurden mit der Schallimmissionssoftware CadnaA, Version 2018 der Datakustik GmbH durchgeführt. Das Programm arbeitet im Rahmen der Toleranzgenauigkeit der Testaufgaben zur RLS-90 / Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach der „vorläufigen Berechnungsmethode für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, TEST-VBUS-2006/ 2008.

DIESE STELLUNGNAHME UMFASST 32 SEITEN,
AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSPROTOKOLLEN
SOWIE KARTOGRAFISCHE ANLAGEN WIE IM TEXT
ERWÄHNT.

LIMBURG, DEN 28. NOVEMBER 2018 ZI/BA

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeyer

Bericht (progmod STR BPlan tags.cna)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
B 3		STR	71.6	-0.1	64.2			2028.0	0.0	371.8	4.2	0.0	4.2	100			0.0	1	0.0	0.0		
B 3		STR	72.8	-0.1	65.4			2688.0	0.0	492.8	4.0	0.0	4.0	100			0.0	1	0.0	0.0		
B 3		STR	73.0	-0.1	65.6			2844.0	0.0	521.4	4.0	0.0	4.0	100			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe L3008 NW		STR	61.4	-3.9	54.0			345.0	0.0	63.2	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe L3008 NW		STR	61.4	-3.9	54.0			345.0	0.0	63.2	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe L3008 NO		STR	59.7	-3.9	52.3			234.0	0.0	42.9	4.6	0.0	4.6	70			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe L3008 SO		STR	63.5	-3.9	56.1			570.0	0.0	104.5	4.4	0.0	4.4	70			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe Homburger Straße NW		STR	61.2	-3.9	53.8			372.0	0.0	68.2	3.4	0.0	3.4	70			0.0	1	0.0	0.0		
Rampe Homburger Straße NW		STR	58.2	-3.9	50.8			186.0	0.0	34.1	3.4	0.0	3.4	70		0	0.0	1	0.0	0.0		
Rampe Homburger Straße NW		STR	58.2	-3.9	50.8			186.0	0.0	34.1	3.4	0.0	3.4	70		0	0.0	1	0.0	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	64.8	-5.2	56.1			1122.0	0.0	149.6	3.4	0.0	3.4	60			0.0	1	0.0	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.8	-5.2	57.1			1314.0	0.0	175.2	4.0	0.0	4.0	60			0.0	1	0.0	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.6	-5.2	57.9			1482.0	0.0	197.6	4.6	0.0	4.6	60			0.0	1	0.0	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.5	-5.2	56.8			1110.0	0.0	148.0	5.0	0.0	5.0	60			0.0	1	0.0	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.5	-5.2	56.8			1110.0	0.0	148.0	5.0	0.0	5.0	60		RQ 12	0.0	1	0.8	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.2	-5.2	56.4			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-1.5	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.4	-5.1	56.6			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-5.3	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.6	58.1			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.8	0.0		
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.9	0.2	0.8	15.3
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.9	0.5	1.5	12.7
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-8.0	0.7	2.0	11.9
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.9	0.9	2.6	11.3
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-8.0	1.1	3.0	11.3
L 3008 (Nordumgehung)		STR	67.0	-3.4	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-8.0	1.2	3.4	11.0
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.9	-3.5	58.2			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.9	1.4	3.8	11.0
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.6	58.1			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.7	1.6	4.3	10.9
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.7	58.0			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.6	1.7	4.7	10.9
L 3008 (Nordumgehung)		STR	66.8	-3.7	58.0			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-7.6	1.8	5.0	10.9
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.2	-5.2	56.4			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-4.8	2.0	5.4	10.9
L 3008 (Nordumgehung)		STR	65.2	-5.2	56.4			1014.0	0.0	135.2	5.1	0.0	5.1	60		RQ 12	0.0	1	-4.8	2.1	5.6	10.9
G.-Daimler-Allee		STR	60.8	-6.6	53.5			510.0	0.0	93.5	4.6	0.0	4.6	50		11,75	0.0	1	0.0	0.0		
Siemensstraße		STR	52.1	-6.6	44.7			96.0	0.0	17.6	1.9	0.0	1.9	50			0.0	1	0.0	0.0		
P.-Ehrlich-Straße		STR	56.6	-6.6	49.2			228.0	0.0	41.8	3.2	0.0	3.2	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	60.2	-6.6	52.8			510.0	0.0	93.5	3.4	0.0	3.4	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	62.1	-6.6	54.7			786.0	0.0	144.1	3.4	0.0	3.4	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	63.6	-6.6	56.2			1110.0	0.0	203.5	3.4	0.0	3.4	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	63.5	-6.6	56.2			1092.0	0.0	200.2	3.4	0.0	3.4	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	63.5	-6.6	56.1			1104.0	0.0	202.4	3.3	0.0	3.3	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	63.3	-6.6	55.9			1044.0	0.0	191.4	3.3	0.0	3.3	50			0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Straße		STR	63.4	-6.6	56.0			1056.0	0.0	193.6	3.4	0.0	3.4	50		8,5	0.0	1	0.0	0.0		
Kreisel Massenheimer Weg		STR	62.3	-6.6	54.9			828.0	0.0	151.8	3.3	0.0	3.3	50		0.0	0.0	1	0.0	0.0		
Kreisel Am Sportfeld		STR	62.1	-6.6	54.8			792.0	0.0	145.2	3.4	0.0	3.4	50		0.0	0.0	1	0.0	0.0		
M.-Curie-Straße		STR	56.1	-6.6	48.8			228.0	0.0	41.8	2.4	0.0	2.4	50		2,5	0.0	1	0.0	0.0		
Rodheimer Straße		STR	54.0	-6.6	46.7			96.0	0.0	17.6	5.6	0.0	5.6	50		RQ 7.5	0.0	1	0.0	0.0		

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1			65.6	58.2	0.0	0.0			Straße	6.00	r	3119.79	4291.57	116.00
ip2			67.2	59.9	0.0	0.0			Straße	6.00	r	3138.78	4291.57	116.00
ip3			66.8	59.5	0.0	0.0			Straße	6.00	r	3175.63	4270.70	114.74
ip4			67.4	60.1	0.0	0.0			Straße	6.00	r	3216.65	4247.67	113.83
ip5			65.3	57.9	0.0	0.0			Straße	6.00	r	3220.68	4233.99	114.38

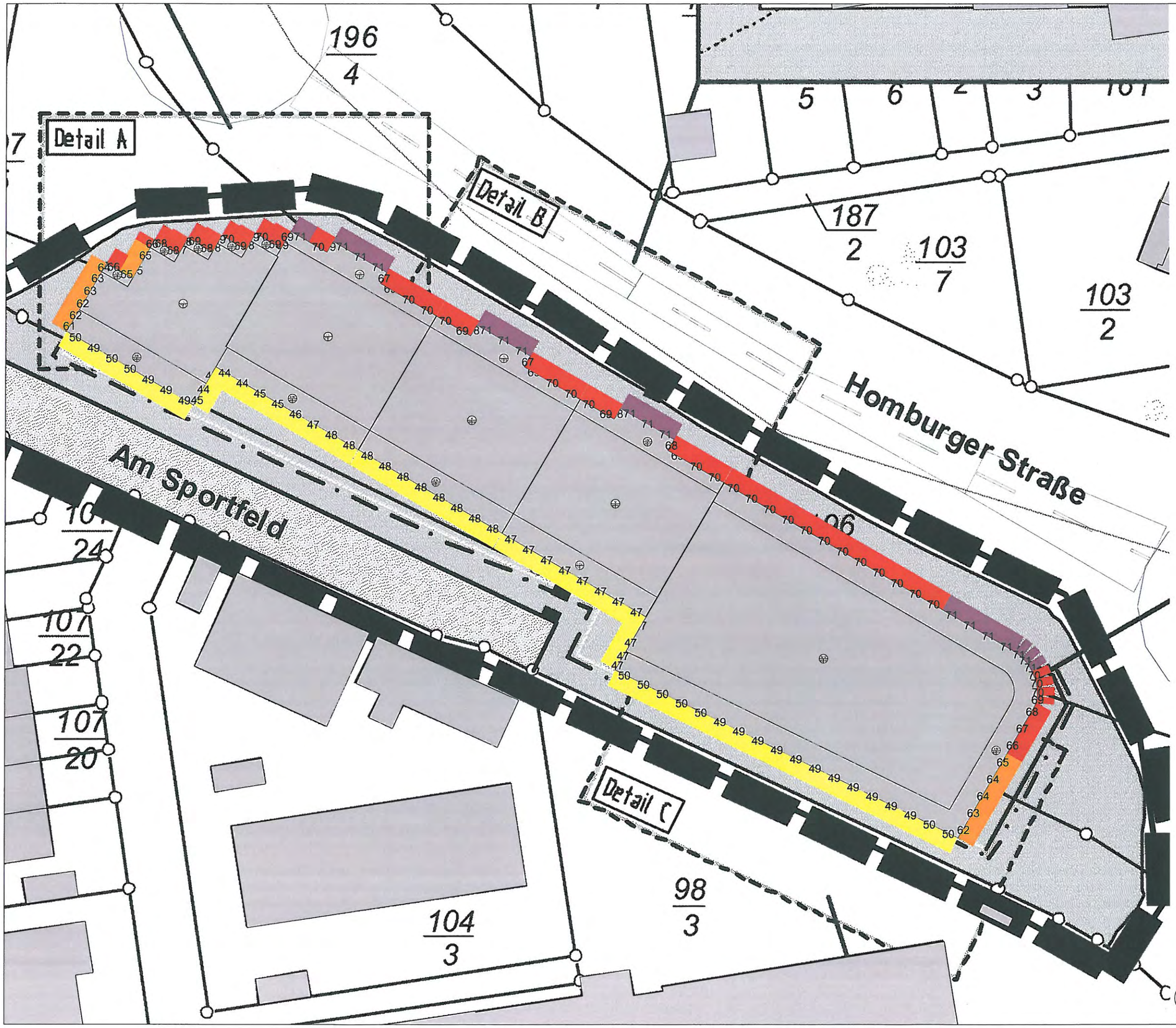
Bericht (progmod SCH BPlan tags.cna)

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
			Tag	Nacht		
			(dBA)	(dBA)		(km/h)
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025	
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	96.2	Strecke 3900 - 2025	
Niddertalbahn		SCH	79.1	72.6	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn (Brücke)		SCH	81.9	75.4	Strecke 3745 - 2025	
Niddertalbahn		SCH	79.1	72.6	Strecke 3745 - 2025	
S-Bahn RMV		SCH	83.9	81.5	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	86.8	84.4	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV		SCH	83.9	81.5	Strecke 3684 - 2025	
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	86.8	84.4	Strecke 3684 - 2025	

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1			50.6	53.1	0.0	0.0			Schiene	6.00	r	3119.79	4291.57	116.00
ip2			51.2	53.7	0.0	0.0			Schiene	6.00	r	3138.78	4291.57	116.00
ip3			52.4	54.8	0.0	0.0			Schiene	6.00	r	3175.63	4270.70	114.74
ip4			54.5	56.9	0.0	0.0			Schiene	6.00	r	3216.65	4247.67	113.83
ip5			55.6	58.0	0.0	0.0			Schiene	6.00	r	3220.68	4233.99	114.38



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)
bezogen auf die Gebäudefassaden

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für EG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

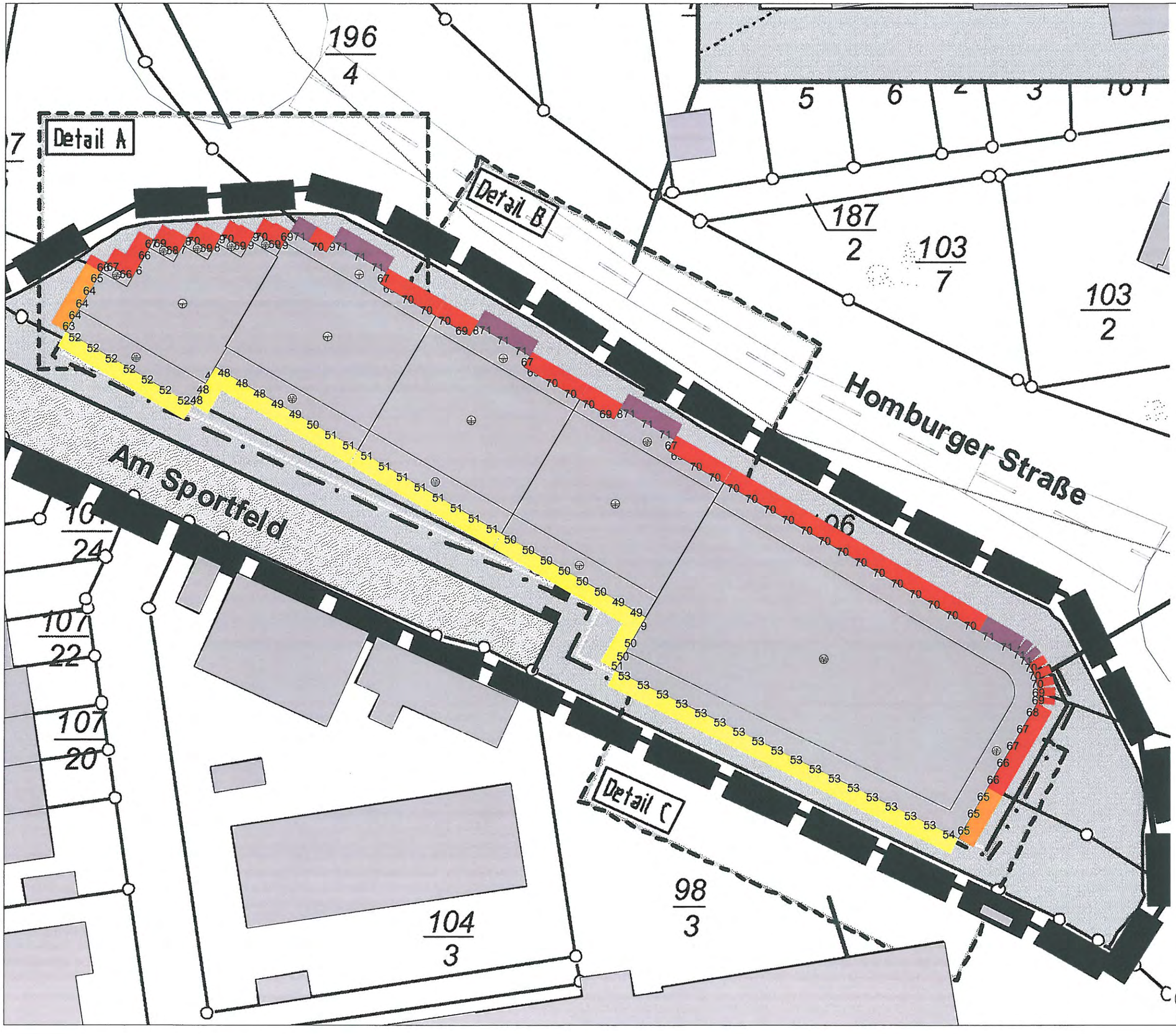
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Baukustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)
bezogen auf die Gebäudefassaden

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 2.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

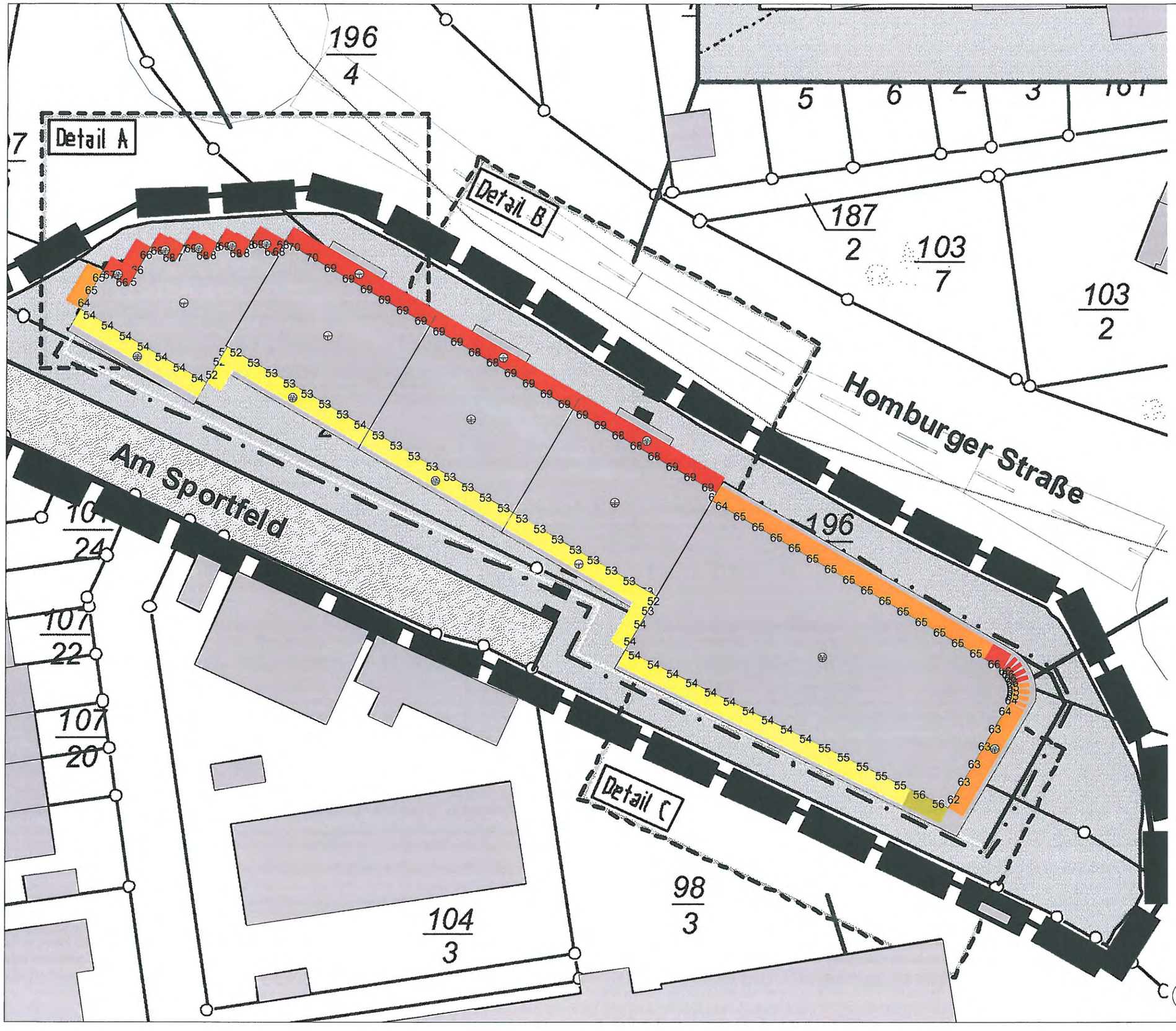
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 70 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018], tags
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB TAGS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La in dB(A)
bezogen auf die Gebäudefassaden

Anforderungen an die Schalldämmung
der Fassadenbauteile (Fenster,
Aussenwände, Dachflächen) nach
DIN 4109 [2018] in Verbindung
mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB
nach
R'w,ges = La - K (Raumart) mit:
-> Bettenräume in Krankenhaus und Sanatorien 25 dB
-> Aufenthaltsräume in Wohnungen ... 30 dB
-> Büroräume 35 dB

Darstellung für 3.OG [StG]

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,tags=
[Lr,T.Str +(Lr,T,Sch - 5 dB)]+3 dB(A)

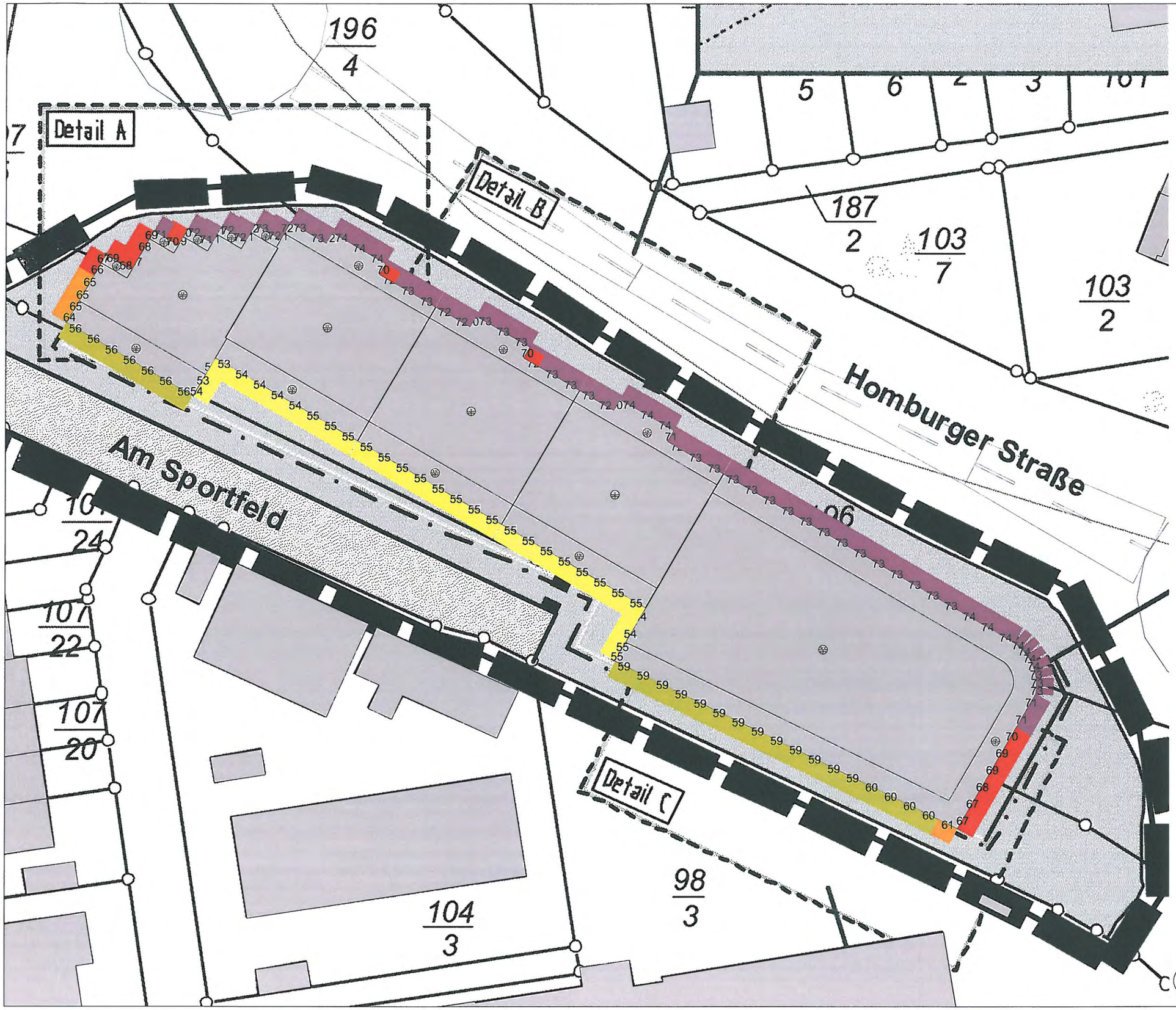
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018],nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für EG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nachts=
[(Lr,N.Str+10dB)+(Lr,N,Sch+10dB-5dB)]+3 dB(A)

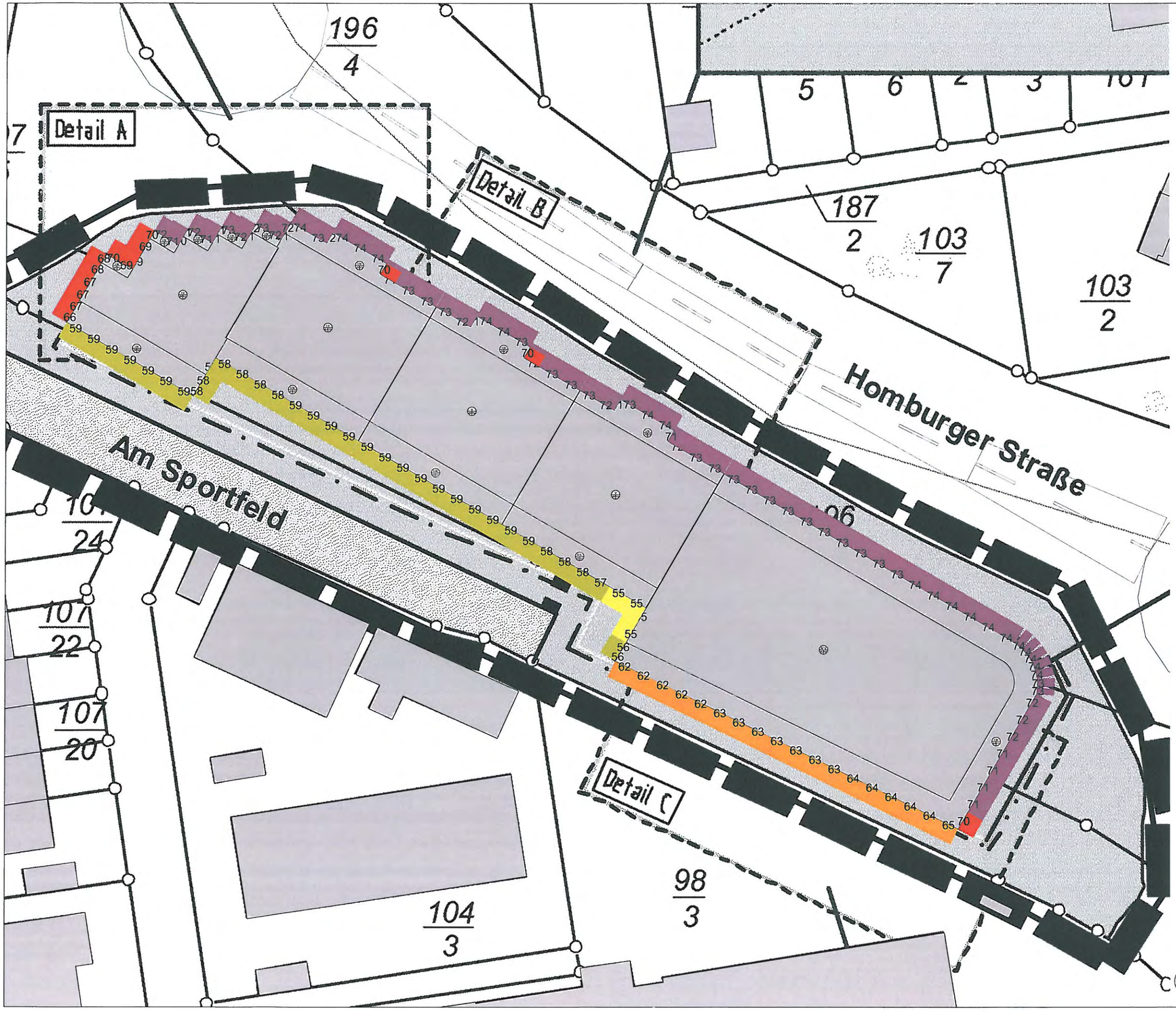
- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018



Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018],nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für 2.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nachts=
[(Lr,N.Str+10dB)+(Lr,N,Sch+10dB-5dB)]+3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018

Projekt Nr. P18027
Bebauungsplan "Quellenpark Südost"
1.Änderung
Stadt Bad Vilbel

Berechnung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 [2018],nachts
STRASSE +SCHIENE

Ausweisung der LPB NACHTS
"maßgeblicher Aussenlärmpegel" La

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung
"zum Schutze des Nachtschlafes" (Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert" Schiene -5 dB

Darstellung für 3.OG [StG]

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-90
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
La,ges,nachts=
[(Lr,N.Str+10dB)+(Lr,N,Sch+10dB-5dB)]+3 dB(A)

- ... <= 55 LPB I
- 55 < ... <= 60 LPB II
- 60 < ... <= 65 LPB III
- 65 < ... <= 70 LPB IV
- 70 < ... <= 75 LPB V
- 75 < ... <= 80 LPB VI

- Straße
- Kreuzung
- Schiene
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Brücke
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

November 2018