

Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Telefon: (0 61 28) 93 73 28-0
Telefax: (0 61 28) 93 73 28-3
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:
26. Mai 2021

P 20042-1

**BEBAUUNGSPLAN „QUELLENPARK SÜDOST“
2. ÄNDERUNG, STADT BAD VILBEL**

AUFTAGgeber:

MSB Projekt- und Baumanagement
GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 25
60329 Frankfurt

PLANUNGSBÜRO:

ROB Planergruppe GmbH
Architekten und Stadtplaner
Schulstraße 6
65824 Schwalbach/Ts.

1. ZUSAMMENFASSUNG

Durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Quellenpark Südost“ der Stadt Bad Vilbel sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung einer eingeschränkten Gewerbegebietsfläche [GEe] geschaffen werden. Das Plangebiet entwickelt sich auf einer bisher unbebauten Fläche im Bereich der Homburger Straße, Flurstück 194/3.

Die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Quellenpark Südost“ verfolgt die Zielsetzung, die bislang unbebauten Flächen entlang der Homburger Straße baulich angemessen zu entwickeln und das Stadt- und Straßenbild entlang der Homburger Straße einheitlich auszubilden. /1/

Die Festsetzungen zur Art der baulichen Nutzungen werden aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan „Quellenpark Südost“ übernommen. Demnach wird innerhalb des Plangebietes ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt. Entsprechend der zukünftig geplanten Nutzung als Geschäftsgebäude sind Gewerbebetriebe aller Art und öffentliche Betriebe, sowie Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude allgemein zulässig. Zudem sind Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbe zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, ausnahmsweise zulässig /1/.

Zur immissionsverträglichen Entwicklung des Plangebietes mit der benachbart gelegenen wohngenutzten Bebauung der Homburger Straße ist beabsichtigt, eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für das Plangebiet aufzulegen. Die für das Plangebiet berechneten Emissionskontingente werden so festgelegt, dass durch deren Anwendung für spätere Planungen von Gewerbeobjekten die Einhaltung und Unterschreitung der für die Nachbarschaft geltenden Immissionsrichtwerte erreicht wird.

Für das Gewerbegebiet [GEe] selbst werden die Schalleinträge aus dem Straßen- und Schienenverkehr berechnet und hieraus der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 zur Festlegung der baulichen Mindestanforderungen an den Schallschutz der Gebäudehülle ausgewiesen.

Die Berechnungen hierzu zeigen, dass die eingeschränkte Gewerbegebietsfläche GEe zur Tageszeit dem Lärmpegelbereich V zuzuordnen ist. Die nach DIN 4109 für Büro- und Wohnnutzung hieraus abzuleitenden Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Gebäudedfassade anhand eines „maßgeblichen Außenlärmpegels“ an der Fassade von

$$\text{LPB V} = 75 \text{ dB(A)}$$

beträgt dann nach $R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$ für

- Büroräume $R'_{w,\text{ges}} = 40 \text{ dB}$ und
- Wohnräume $R'_{w,\text{ges}} = 45 \text{ dB}$.

Aufgrund der Zulässigkeit von Wohnnutzungen nach den Regelungen der BauNVO für GE-Flächen entsteht ein erhöhter Schutzzanspruch zur Nachtzeit nach DIN 4109 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können ... Für die Nachtzeit ist das Plangebiet dem Lärmpegelbereich LPB V und parallel zum Straßenverlauf dem Lärmpegelbereich VI zuzuordnen.

Die baulichen Anforderungen für Wohn-/Schlafräume erreichen hierfür $R_{w,ges} = 45 \text{ dB}$ bzw. 50 dB(A) .

Aufgrund der hohen Außengeräuschbelastung wird es erforderlich, für die Räume „schallgedämmte Lüftungselemente“ der gleichen Anforderungskategorie vorzusehen, damit die Fensteranlagen im Bedarfsfalle geschlossen gehalten werden können und das hieraus eine ungenügende raumlufthygienische Situation zu erwarten ist.

Werden die Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen, z. B. bei Passivhaus-Ausführung, ausgestattet, kann auf die Verwendung schallgedämmter Lüftungselemente für betroffene Wohn- und Schlafräume verzichtet werden.

Zur immissionsverträglichen Entwicklung der GEe-Flächen mit der bestehenden Wohnbebauung der Homburger Straße werden die Emissionskontingente zur maximalen Ausnutzung der GEe-Flächen durch gewerbliche Nutzungen auf

tags	58 / 59 dB(A)/m ² und
nachts	44 / 43 dB(A)/m ²

festgelegt.

Entsprechende Regelungen können je nach kommunaler Entscheidung in die konkret-rechtlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes übernommen werden.

2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bad Vilbel beabsichtigt, durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Quellenpark Südost“ in der Stadt Bad Vilbel eine eingeschränkte Gewerbegebietfläche im Bereich der Homburger Straße auszuweisen. Das zurzeit unbebaute - für die Entwicklung vorgesehene - Plangebiet wird parallel der Homburger Straße (Hauptstraße) und in seinem rückwärtigen Bereich der Homburger Straße (Stichstraße) entwickelt.

Im Bereich der „Stichstraße“ befindet sich wohnbenutzte Bebauung. Um eine immissionsverträgliche Entwicklung der eingeschränkten Gewerbegebietfläche mit dieser Bebauung sicherzustellen, ist beabsichtigt, für das Plangebiet eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 aufzulegen. Hierdurch können die Geräuschentwicklungen planerisch für die Tages- und Nachtzeit so begrenzt werden, dass die Richtwerteinhaltung gegenüber gewerblichen Geräuschimmissionen an der Bestandsbebauung sichergestellt wird.

Anhand der Emissionskontingente kann der für ein bestimmtes Planungsvorhaben zur Verfügung stehende Immissionsrichtwertanteil (Immissionskontingent (L_{KI})) ermittelt werden.

Für das Plangebiet selbst werden die Geräuschbelastungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr, die in das Plangebiet einwirken, rechnerisch ermittelt. Anhand dieser Schalleinträge wird der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 bestimmt. Der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a dient dann als Dimensionierungsgrundlage für die Festlegung der schalltechnischen Mindestanforderungen der Gebäudefassaden zum Schutz der Büro- / Arbeits- und Wohnräume innerhalb des Gebäudes.

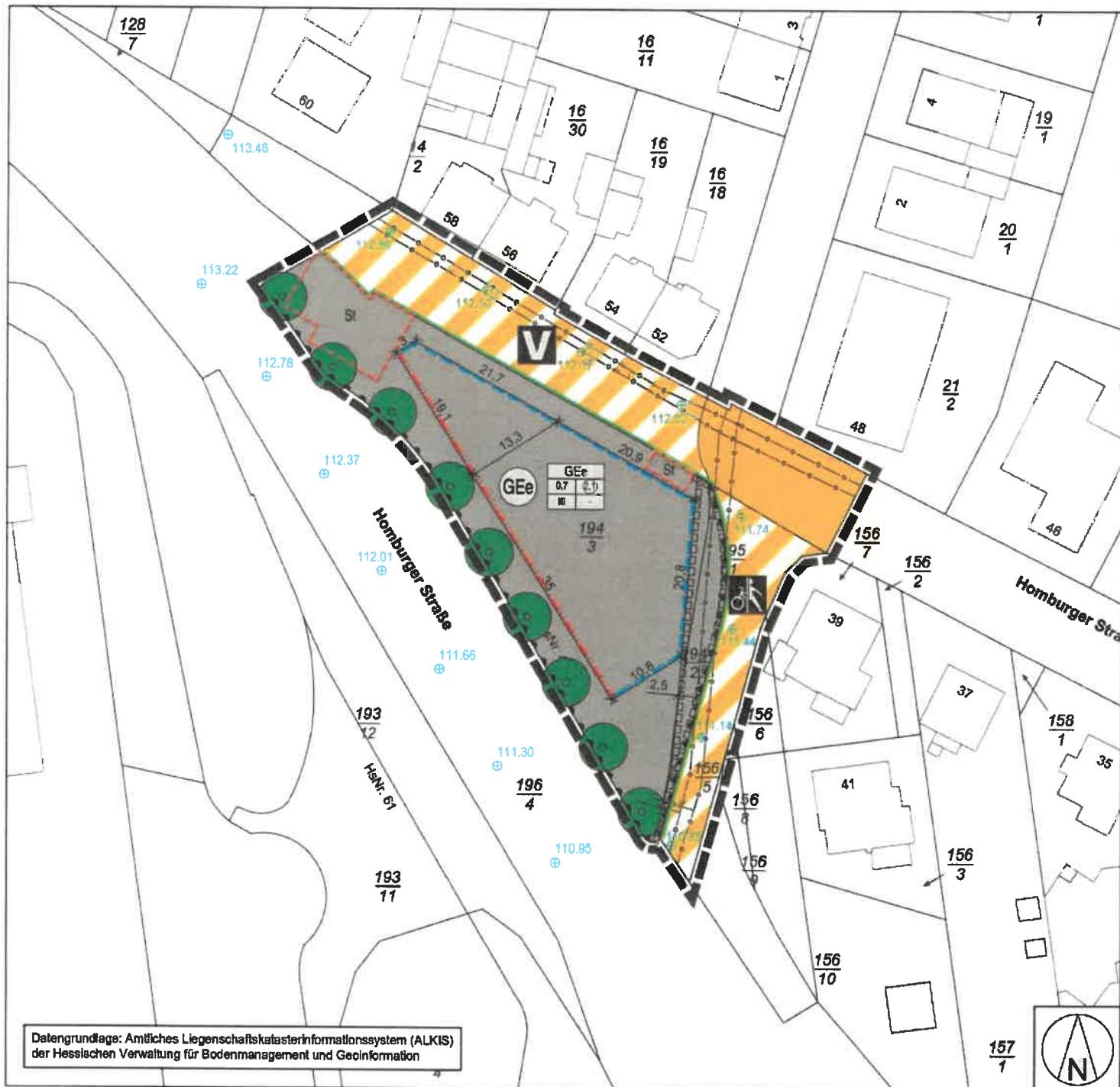
Die entsprechenden Anforderungen sind bei der Objektplanung entsprechend zu berücksichtigen.

Die derzeitigen Planungsvorstellungen sehen den Neubau eines Geschäftshauses mit Tiefgarage an diesem Standort vor.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird eine Abschätzung der hieraus zu erwartenden Fahrgeräusche aus der Frequentierung der Tiefgarage mit voraussichtlich 27 PKW-Stellplätzen und deren Auswirkungen auf die nördlich der Homburger Straße gelegene wohngenutzte Bebauung beurteilt.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Schalleinträge aus der östlich vorbeiführenden Bahnlinie werden die Verkehrsdaten der DB AG, Prognosezeitraum 2025, herangezogen. Für die Berechnung des Straßenverkehrs werden die Verkehrsuntersuchungen /2/ für den Bereich der Homburger Straße angewendet.

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



Planzeichen gemäß der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauflächeneinteilung und die Gestaltung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung - PlanZV)

1. Art der baulichen Nutzung

Gee 1.3.1. Eingeschränktes Gewerbegebiet

3. Bebauete, Baufähige, Baugrenzen

3.4. Baufläche

3.5. Baugrenze

Fälschungen der Nutzungselemente

Art der baulichen Nutzung	
Grundflächenzahl (GZ)	Geschossflächezahl (GFZ)
Anzahl der Vollgeschosse	Bauetage

A Verkehrsflächen

6.1. Öffentliche Straßenverkehrsflächen
6.2. Straßenbegrenzungslinie

6.3. Öffentliche Straßenverkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
V Verkehrsberuhigter Bereich

R Fußgänger- und Radwegbereich

• Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

6. Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen
unterirdische Leitungen

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Fällen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Apfelplanten: Bäume

15. Sonstige Planzeichen

15.3. Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen
St Stellplätze

15.5. Mit Geh-, Fahr- und Leitungsgrenzen zu belebende Flächen
15.13. Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

ROB
LANDSCHAFTSPLANER
ARCHITEKTEN + STADTPLANER
Schulestraße 5 65824 Schwanbach / Ta.

Geoinformatik
umweltPlanung
neue Medien

Stadt Bad Vilbel

2. Änderung Bebauungsplan "Quellenpark Südost"

Bearbeiter: Horn / Berz

Plannr.: 2024_VE

Datum: 06.08.2020

Maßstab: 1:500

Format: Din A3

Vorentwurf

VORABZUG

3. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Für die schalltechnischen Untersuchungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungsplan „Quellenpark Südost“, 2. Änderung, Stadt Bad Vilbel, Planstand August 2020
gefertigt: ROB Planergruppe, 65824 Schwalbach/Ts.

Testplanung „Neubau Geschäftsgebäude“ Homburger Straße, Bad Vilbel, Flur 19 // Flurstück 194/3

Erweiterung des Baufensters. Planstand 16.06.2020

- Parkstellflächen und Tiefgaragen für das Plangebiet, Grundriss UG / TG, 16.06.2020
 - Axonometrie -01 bis -04, Stand 16.06.2020
- gefertigt: Architekt Unique assemblage, Frankfurt/M.

- 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-19	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
Schall 03	Berechnung des Beurteilungspiegels 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
Parkplatzlärmstudie	Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage 2007

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 **GEe**-Gebiete sind nicht festgelegt. Die Beurteilung erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte für GE-Flächen.

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. BlmSchV]

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 Immissionschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BlmSchG die der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen in Gewerbegebetsflächen **[G]**

tags	69 dB(A),
nachts	59 dB(A).

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

Werden im Plangebiet Wohnnutzungen ergänzend zu Büronutzungen und sonstige Gewerberäume zugelassen, ist der Richtwert der Nachtzeit für wohngenutzte Räume anzuwenden.

4.3 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Gewerbliche Geräuschimmissionen, die durch konkrete Vorhaben oder – wie hier – auf der Ebene der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, werden zusätzlich zur DIN 18005 anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt. Zur Bewertung der Auswirkungen geplanter Gewerbenutzung auf die angrenzende Bebauung wird der dort für diese Bebauung je nach Gebietskategorie / Nutzung festgelegte Immissionsrichtwert herangezogen.

Für die benachbart gelegene Wohnbebauung der Homburger Straße wird aufgrund der Ausweisung des Flächennutzungsplanes 2010 als Wohngebiet (**W**) eingestuft. Die hier einzuhaltenen Immissionsrichtwerte betragen dann

tags	55 dB(A),
nachts	40 dB(A).

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 direkt im Planungsgebiet vorbeiführenden Homburger Straße herangezogen /2/:

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

Zur Anpassung an das Berechnungsverfahren der RLS-19 hinsichtlich der Aufteilung der Fahrzeuggruppen Lkw1, p₁ und Lkw2, p₂ werden die Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M der Tabelle 2 herangezogen.

Gemeindestraße	tags	M = 0,0575 • DTV	p ₁ 3 % / p ₂ 4 %
	nachts	M = 0,01 • DTV	p ₁ 3 % / p ₂ 4 %

Für die Straßenoberfläche wird eine Asphaltdeckschicht (nicht geriffelter Gussasphalt) mit

D_{SD,SDT,FzG}(v) für PKW ≤ 60 km/h = 0 dB und LKW ≤ 60 km/h = 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 werden mit einer Knotenpunktkorrektur KT in Abhängigkeit der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quellenlinien nach

$$D_{KT}(x) = K_{KT} \cdot \max \left\{ 1 - \frac{x}{120}; 0 \right\}$$

mit

K_{KT} = Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
x = Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

Der Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} für Kreisverkehre beträgt 2 dB, für lichtzeichenregelte Knotenpunkte 3 dB. Die entsprechenden Zuschläge werden im Zuge des „Rechenlaufes“ unter Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA, Version 2021, MR1, ermittelt. Das verwendete Rechenprogramm arbeitet in den Genauigkeitsanforderungen der TEST-20 „Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Version 1.4, März 2021.



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:

$$\begin{aligned} L_{r,T} & \quad \text{für die Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr und} \\ L_{r,N} & \quad \text{für die Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr.} \end{aligned}$$

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen errechnet sich nach:

$$\begin{aligned} L_w' = 10 \cdot \lg [M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \right. \\ \left. \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \end{aligned}$$

Hierin bedeuten:

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge FzG (PKW, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (PKW, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w,i} + 10 \cdot \lg [l_i - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}]\}}$$

mit

- $L_{w,i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
- l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

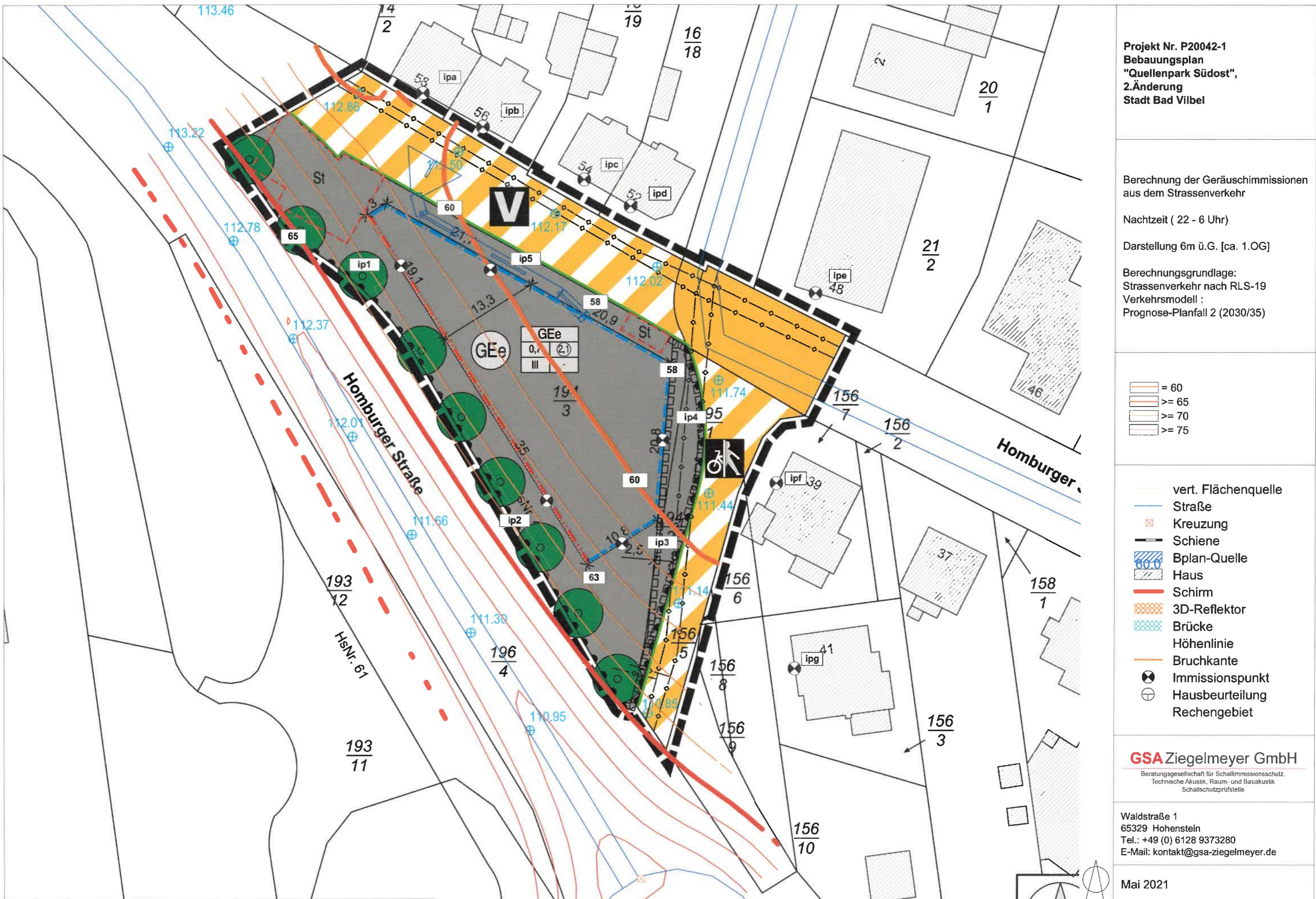
5.1.3 Berechnungsergebnisse

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

$$\begin{aligned}L_{m,T} &= 70 \text{ dB(A)}, \\L_{m,N} &= 62 \text{ dB(A)},\end{aligned}$$

auf. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Planungsempfehlungen für Gewerbegebiete [65 dB(A) / 55 dB(A)] nicht eingehalten werden können. Gegenüber den Geräuschimmissionseinträgen des Straßenverkehrs werden somit für die zum Verkehrsweg hin orientierten Gebäudefassaden Schallschutzmaßnahmen für „schutzbedürftige Räume“ [Büroräume/Praxisräume etc.] 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.





5.2 SCHIENENVERKEHR

5.2.1 Berechnungsverfahren / Eingangsdaten

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach Schall 03 [2015] / 16. Blm-SchV 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:

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

darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpiegel 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, $v_0 = 100 \text{ km/h}$
$\sum_c c_{f,h,m,c}^1 + c_{f,h,m,c}^2$	=	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
$L_{W,eq,T} = 90,3 \text{ dB(A)}/\text{m},$	$L_{W,eq,T} = 79,1 \text{ dB(A)}/\text{m},$
$L_{W,eq,N} = 93,2 \text{ dB(A)}/\text{m},$	$L_{W,eq,N} = 72,6 \text{ dB(A)}/\text{m}.$

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

Die Geräuschentwicklungen der Strecke 3684/3795 sind für die Immissionsberechnungen nur nachrangig von Bedeutung.

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 /5/. Diese Schallschutzanlage wird in der entsprechenden Berechnungsvariante mit ihrer Abschirmung berücksichtigt.

/5/ 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 Bewertung der Untersuchungsergebnisse zeigt, dass zur Tageszeit die Planungsempfehlungen für Gewerbegebiete - 65 dB(A) - eingehalten und unterschritten werden.

In Höhe des Planungsgebietes treten Geräuschbelastungen von

$$\begin{array}{ll} \text{EG} & L_{m,T} \sim 52 \text{ dB(A)}, \\ 1. + 2. \text{ OG} & L_{m,T} \sim 55 \text{ dB(A)}, \end{array}$$

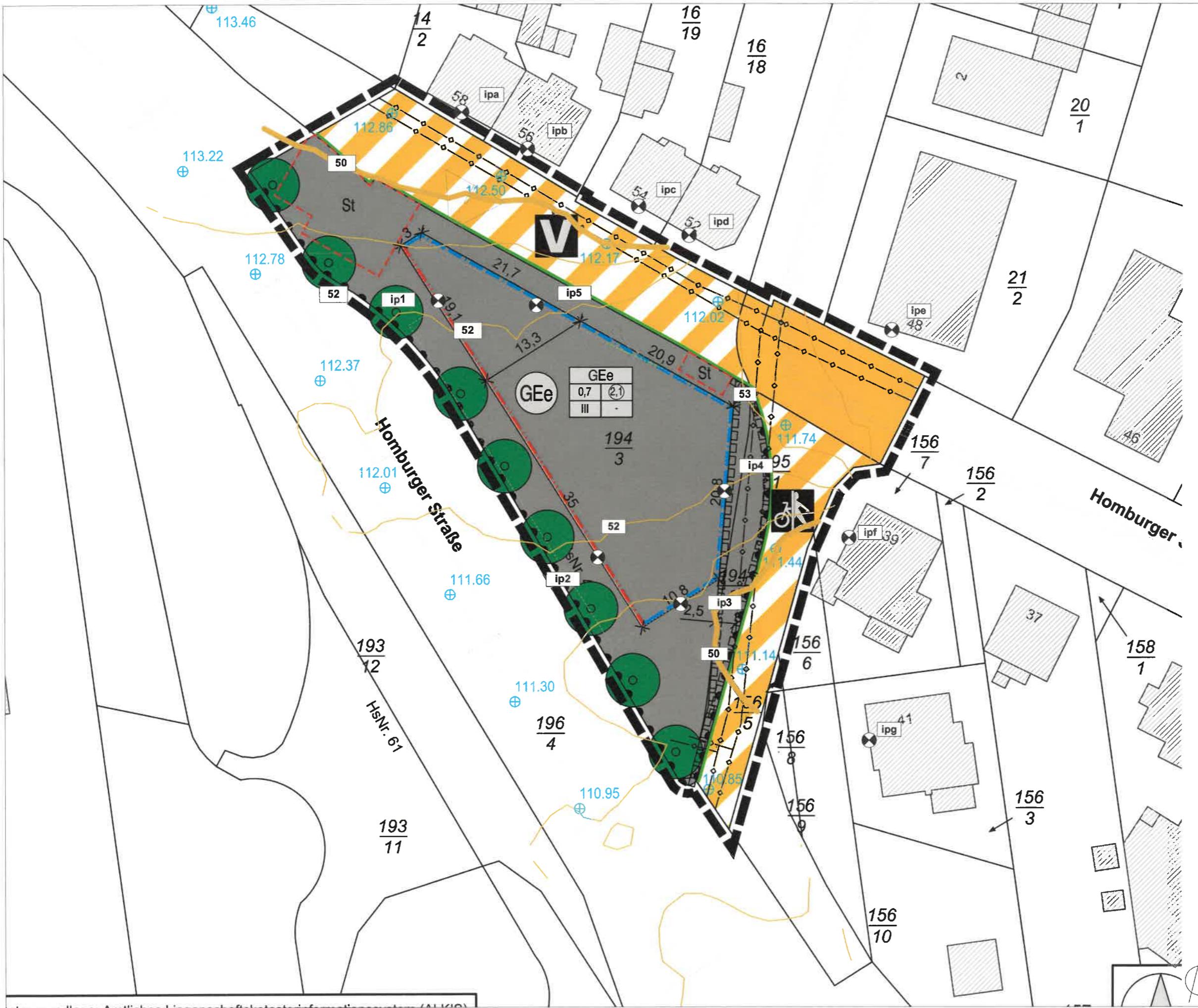
auf.

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 - 55 dB(A) - in Obergeschossen zum Teil nicht eingehalten werden können. Im Plangebiet treten in Höhe des Erdgeschosses/Obergeschosses Schalleinträge in der Größenordnung von

$$\begin{array}{ll} \text{EG} & L_{m,N} \sim 54 \text{ dB(A)}, \\ 1. + 2. \text{ OG} & L_{m,N} \sim 57 \text{ dB(A)}, \end{array}$$

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. P20042-1
"Quellenpark Südost",
2.Änderung
Stadt Bad Vilbel**

Geräuschbelastung des Plangebietes durch Schienenverkehr berechnet nach SCHALL 03 [2015] ohne 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

$$\boxed{\text{_____}} = 50$$
$$\boxed{\text{_____}} = 55$$
$$\boxed{\text{_____}} = 60$$

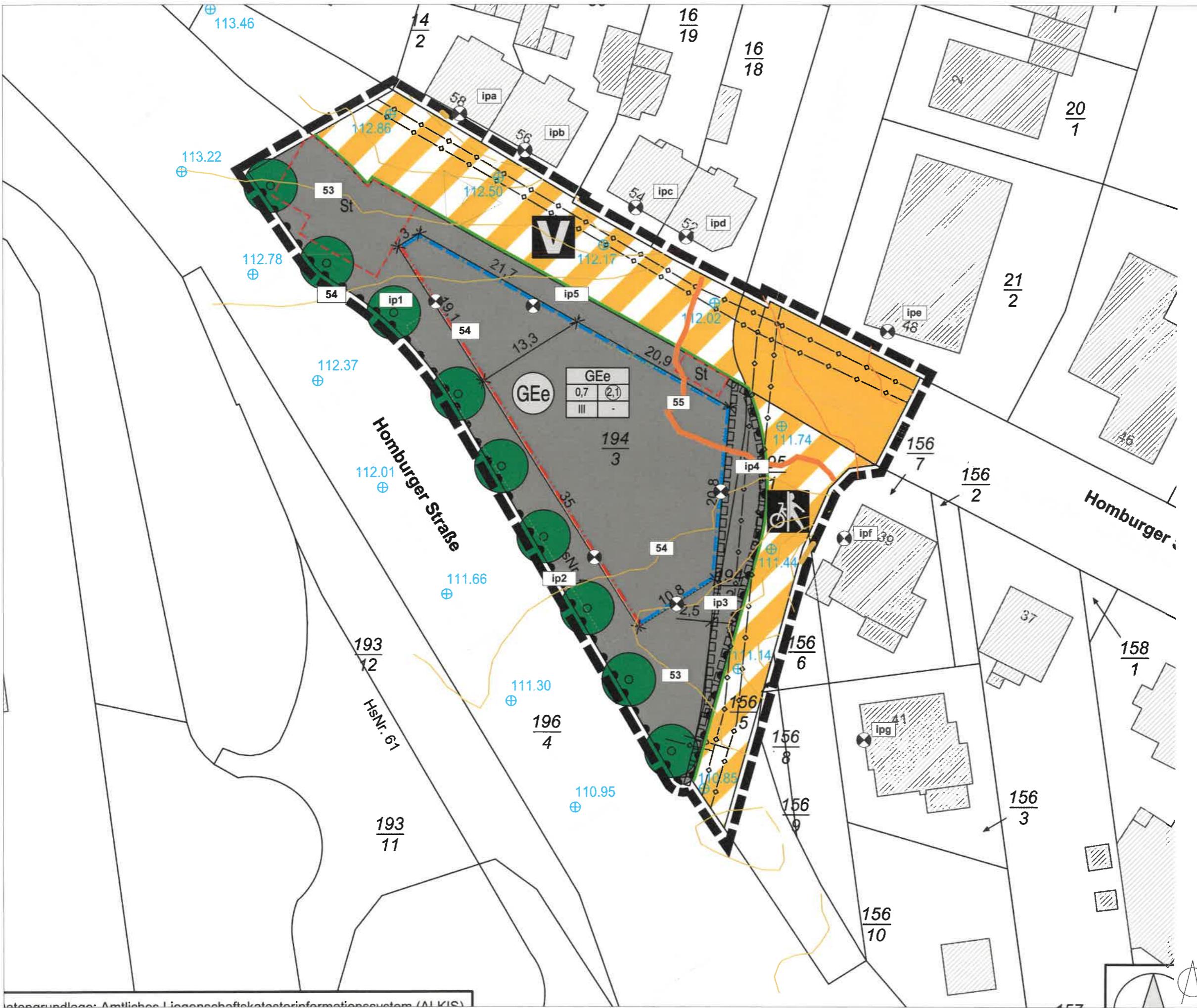
-  vert. Flächenquelle
 -  Straße
 -  Kreuzung
 -  Schiene
 -  Bplan-Quelle
 -  Haus
 -  Schirm
 -  3D-Reflektor
 -  Brücke
 -  Höhenlinie
 -  Bruchkante
 -  Immissionspunkt
 -  Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Tel.: +49 (0) 6128 9373280
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021



**Projekt Nr. P20042-1
"Quellenpark Südost",
2.Änderung
Stadt Bad Vilbel**

Geräuschbelastung des Plangebietes durch Schienenverkehr berechnet nach SCHALL 03 [2015] ohne Bahnbonus [-5dB]

Prognoseberechnung Nachtszeit (22 - 6 Uhr)

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

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

Berechnungsgrundlage:

Streckenbelastung 2025
gem. Daten der DB AG

$$\begin{array}{|c|=50} \hline \\ \hline \end{array}$$
$$\begin{array}{|c|=55} \hline \\ \hline \end{array}$$
$$\begin{array}{|c|=60} \hline \\ \hline \end{array}$$

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

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzaufstellstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Tel.: +49 (0) 6128 9373280
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021

6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL L_a

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die GEe-Fläche des Bebauungsplanes 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 [hier Betriebsinhaber-/angehörigenwohnungen].

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Tages- und Nachtzeit 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 Nachschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Dies ist hier der Fall:

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

Röhrt 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 gewerbliche Geräuschimmissionen im Plangebiet wird deren Höhe mit dem für die Gebietskategorie geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm berücksichtigt.

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

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

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 Zeile	1 Lärmpegelbereich	2 Maßgeblicher Außenlärm- pegel 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:

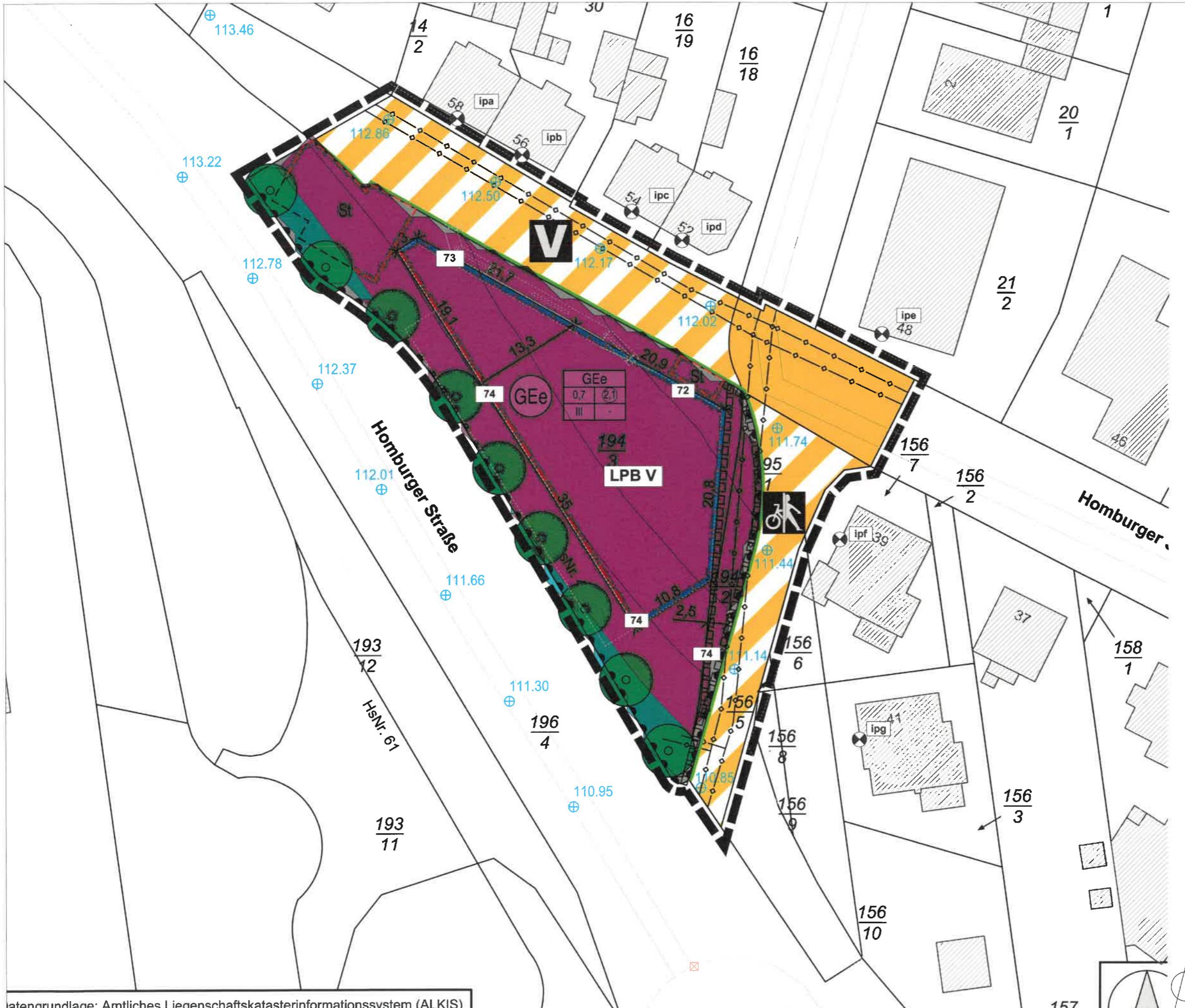
Anzuwenden:

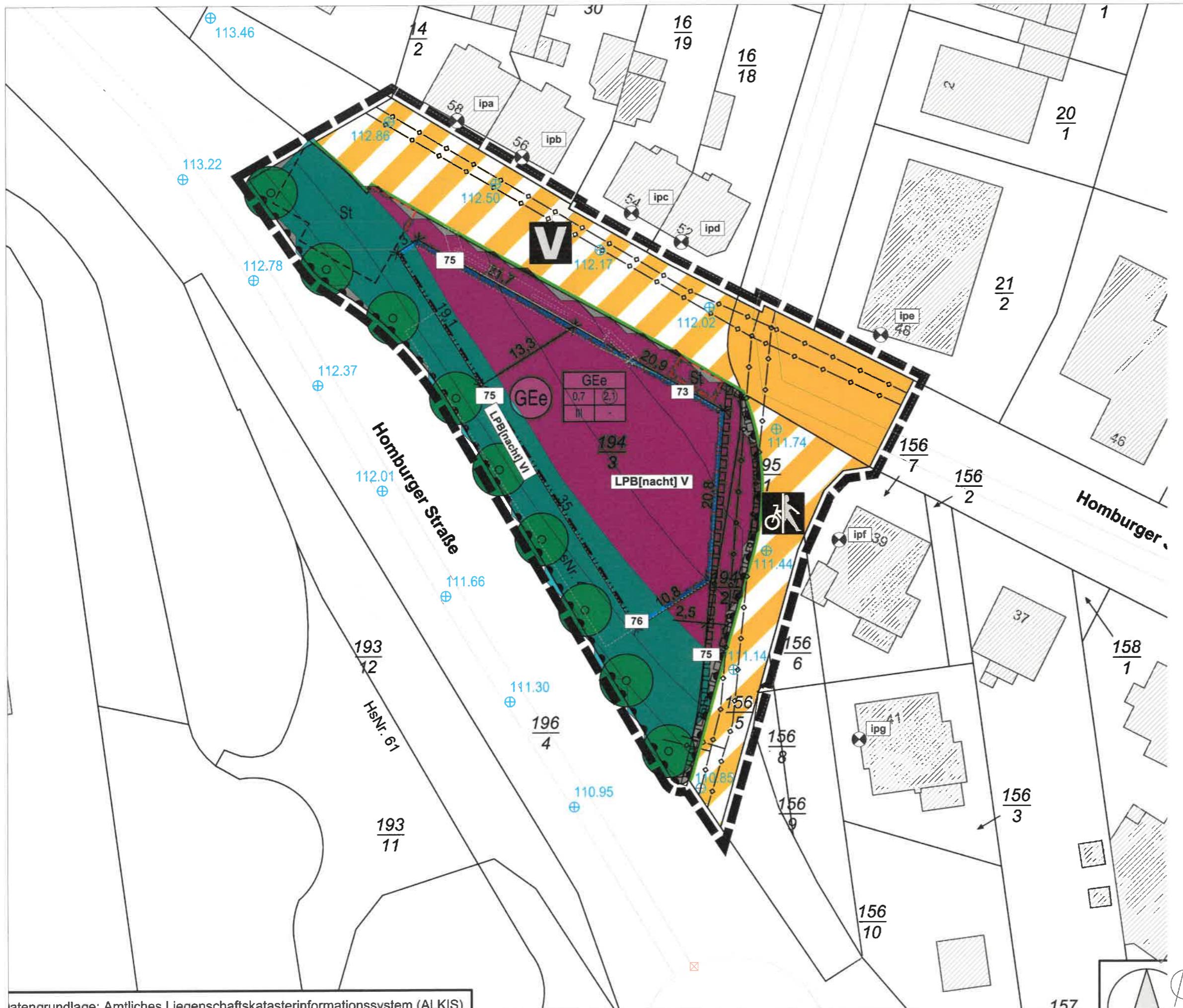
Fassade liegt „pauschal“ im LPB III:
berechnete Fassadenbelastung $L_a = 63 \text{ dB(A)}$ $L_a = 65 \text{ dB(A)},$
 $L_a = 63 \text{ dB(A)}.$

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.





**Projekt Nr. P20042-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost"
2. Änderung
Stadt Bad Vilbel**

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

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

Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung für Räume ...die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können..,(Schlafzimmer, Kinderzimmer) nach DIN 4109 [2018] in Verbindung mit "Spektrumsanpassungswert Schiene -5 dB

Darstellung für 1.+2.OG

Berechnungsgrundlage:
Strassenverkehr nach RLS-19
Schienenverkehr nach SCHALL-03 [2015]
Gewerbelärm nach IRW GE TA Lärm
La,ges,nachts=

$$[(Lr,N,Str+10)+(Lr,N,Sch+10-5\text{ dB})+Lr,N,GE]+3\text{ dB(A)}$$

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

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

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Tel.: +49 (0) 6128 9373280
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021

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:

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

Mindestens sind dabei einzuhalten:

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

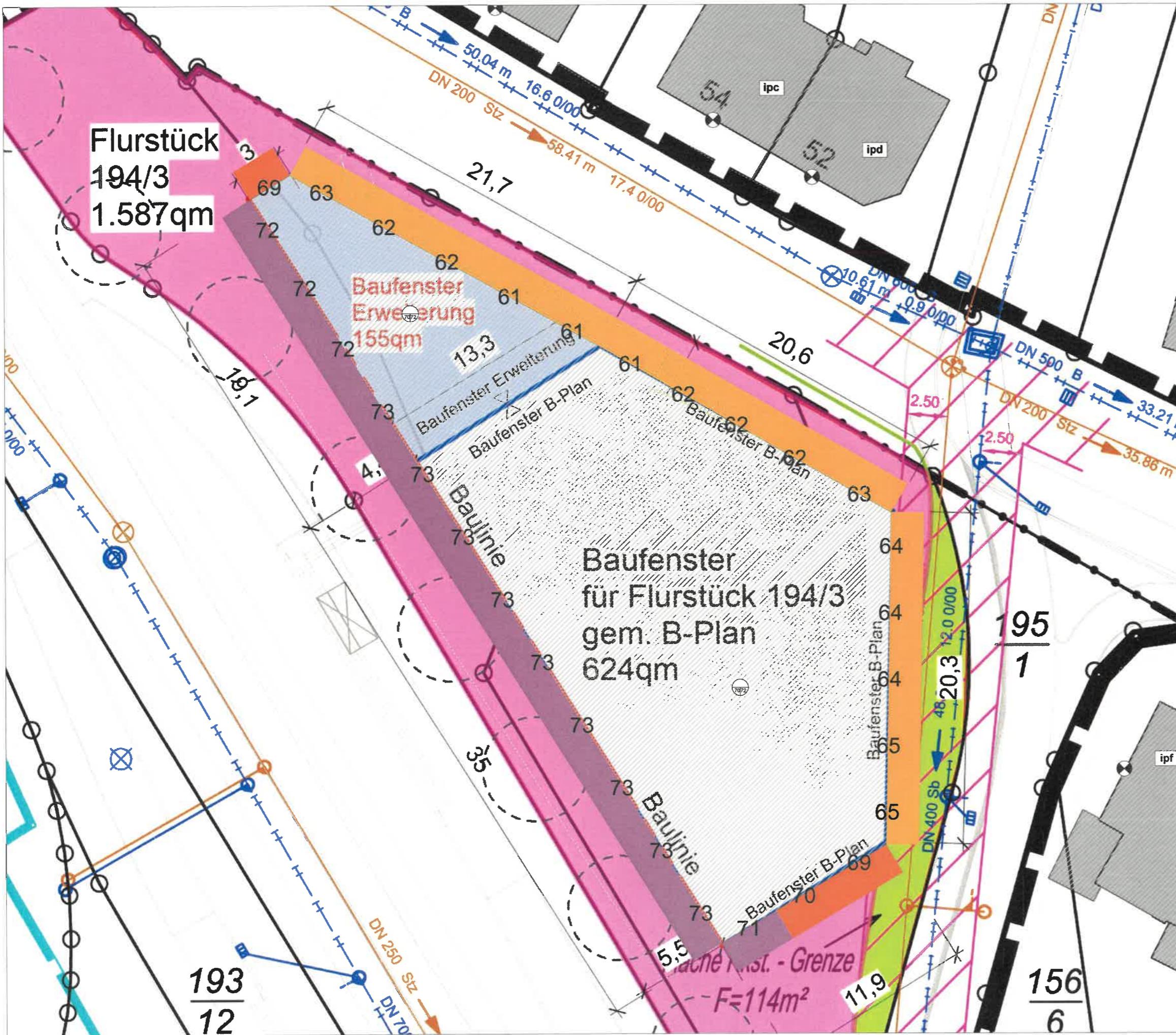
[DIN 4109-1:2018-01]

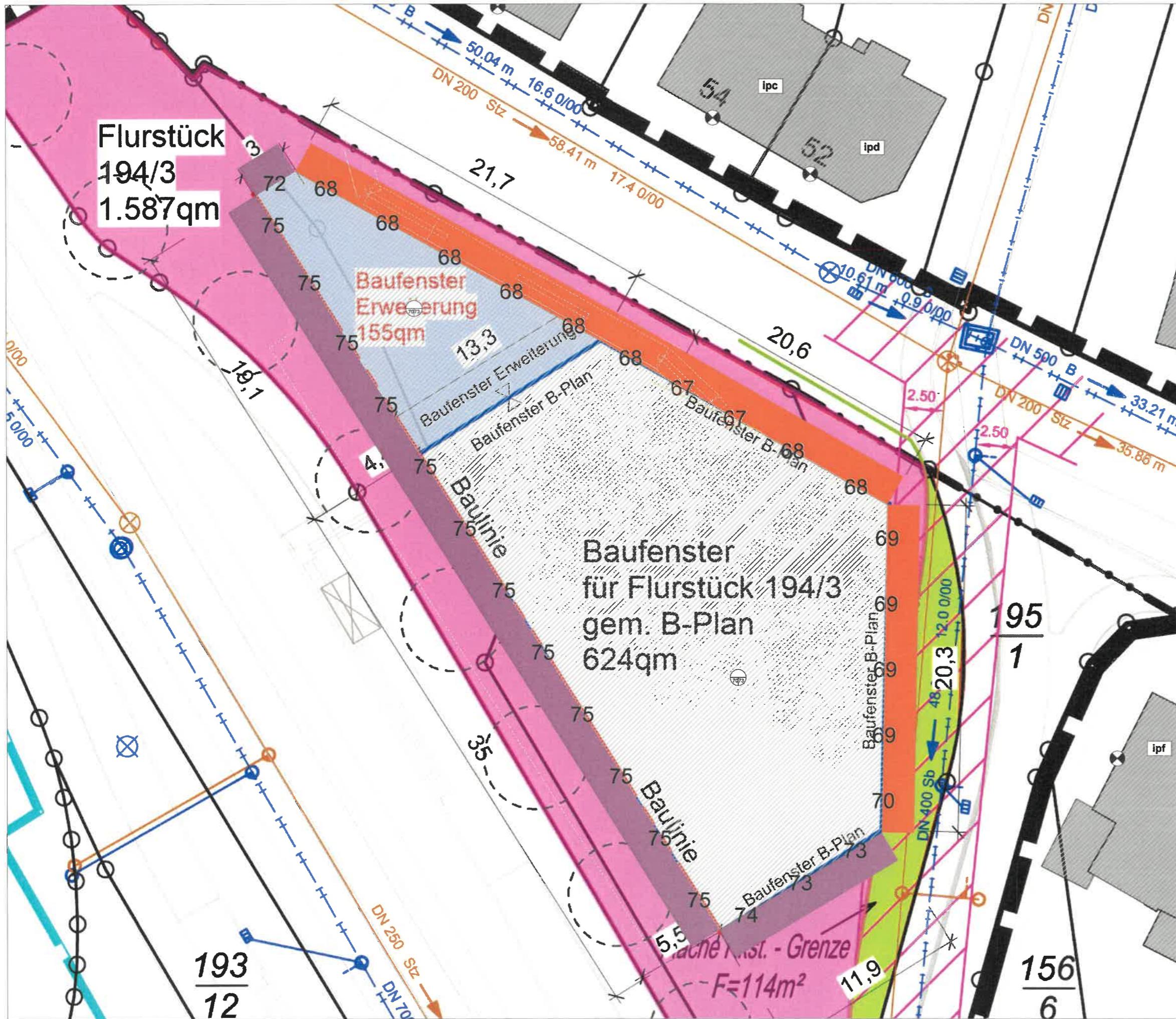
Die dann im Einzelfalle erforderlichen Schalldämmungen R_w der beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselemente etc.) sind nach den entsprechenden Berechnungsverfahren der DIN 4109 zu ermitteln.

Nachfolgend sind die unter Berücksichtigung der „Gebäudeeigenabschirmung“ berechneten „maßgeblichen Außenlärmpegel L_a “ für die Fassadenabschnitte der geplanten Bebauung für den Tages- und Nachtzeitraum [gültig für 1. + 2. OG] dargestellt.

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

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





7. EMISSIONSKONTINGENTIERUNG

7.1 BERECHNUNGSVERFAHREN

Im Zuge des Bauleitplanverfahrens können Regelungen getroffen werden, die Geräuschentwicklungen von gewerblich zu nutzenden Flächen (GE- und GI-Gebiete) sowie gewerblich genutzter Sondergebiete so zu beschränken, dass in der Summenwirkung die Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft gewährleistet wird.

In späteren Baugenehmigungsverfahren für Ansiedlungen in dieser Fläche ist sicherzustellen, dass der für die Planung zur Verfügung stehende Immissionsrichtwertanteil eingehalten werden kann. Der für eine konkrete Planung zur Verfügung stehende **Immissionsrichtwertanteil** am Gesamtimmissionsrichtwert des betroffenen Gebietes ist aus der in Abhängigkeit der erworbenen Grundstücksgröße S [m^2] in der Gewerbegebetsfläche und des Emissionskontingentes LEK [$\text{dB(A)}/m^2$] berechneten Schalleistungspegel LWA [dB(A)] durch Schallausbreitungsberechnungen zu ermitteln:

$$L_{\text{WA, Planung}} = L_{\text{EK, Grundstück}} + 10 \lg S_{\text{Grundstück}}$$

Die Schallausbreitungsberechnungen werden entsprechend DIN 45691 bei ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfungen nach

$$\Delta L = -10 \lg 4\pi s^2 \quad \text{in dB}$$

durchgeführt.

Das Verfahren zur Emissionskontingentierung enthält DIN 45691/2006.

Für die schalltechnischen Berechnungen wird das EDV-Programm CadnaA, Version 2020 der Datakustik GmbH, Greifenberg, eingesetzt.

Die Emissionskontingente werden häufig durch nur einen besonders kritischen Immissionspunkt bestimmt, während an anderen Immissionsorten die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Um Gebiete besser nutzen zu können, kann die Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren oder Einwirkungsbereiche/Immissionsorte festgesetzt werden. Entsprechende Verfahren sind im Anhang der DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ aufgeführt.

Ist bei der Ausweisung eines Gewerbegebietes die Art oder Betriebsweise der unterzubringenden Anlagen nicht hinreichend bekannt, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung der Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schalleistungspegel – Tag und Nacht – von $L_{\text{WA}} = 60 \text{ dB(A)}/m^2$ nach DIN 18005 ausgegangen werden.
/5/

In Gewerbegebetsflächen treten jedoch häufig keine Betriebstätigkeiten zur Nachtzeit auf.

Die „Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)“ zur Kartierung von Umgebungsgeräuschen nach § 47c des Bundes-Immissionsschutzgesetzes differenziert daher die Standardwerte für flächenbezogene Schallleistungspegel nochmals wie folgt:

Gebiete mit Schwerindustrie	tags	65 dB(A)/m ²
	nachts	65 dB(A)/m ²
Gebiete mit Leichtindustrie	tags	60 dB(A)/m ²
	nachts	60 dB(A)/m ²
Gebiete mit gewerblicher Nutzung	tags	60 dB(A)/m²
	nachts	45 dB(A)/m²

Für außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes gelegene gewerbliche Nutzungen werden - beim Fehlen konkretisierender Angaben über die Betriebsweisen - Standardwerte mit tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m² angewendet. Enthalten die Bebauungspläne für diese Flächen hierzu abweichende Festsetzungen, z.B. durch getroffene Emissionskontingentierungen, werden diese mit zur Berechnung der „Vorbelastung“ herangezogen.

Dieser Wert wird für die Berechnung der Vorbelastungssituation zur Emissionskontingentierung für die Betriebsflächen eingestellt.

7.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung einer eingeschränkten Gewerbegebietsfläche [GEe] vor.

Die Berechnung der plangegebenen Geräuschvorbelastungen für die benachbarten Gebäude aus in größerer Entfernung gelegenen GE- und SO-Flächen, teilweise mit Emissionskontingentierungen, erreicht

$$L_{r,T} = \leq 44 \text{ dB(A)}$$

und

$$L_{r,N} = \leq 29 \text{ dB(A).}$$

Diese werden bei der Berechnung der noch möglichen „Zusatzbelastung“ bis zum Erreichen des Immissionsrichtwertes berücksichtigt.

Für die Festlegung der Emissionskontingente der Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplan „Quellenpark Südost“ liegt der Leitgedanke zugrunde, dass die zusätzlichen Geräuschimmissionen keine wesentliche Änderung der plangegebenen Geräuschvorbelastung verursachen um auch für weitere gewerbliche Entwicklungen im Umfeld dieses Bebauungsplan noch Planungsreserven zu erhalten. Die Emissionskontingente werden daher in einer Größenordnung ausgewiesen, dass deren Immissionsanteil den Richtwert von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) um ~ 3 dB(A) unterschreitet.

Dabei soll die Zweckbestimmung „eingeschränktes Gewerbegebiet“ im Sinne der Festlegungen der DIN 18005 nur in dem Maße eingeschränkt werden (Prüfgröße für Gewerbegebietsflächen „unbestimmter Ausnutzung“ tags 60 dB(A)/m²), wie dies zur Sicherstellung der Richtwerteinhaltung mit einer Planungsreserve von 3 dB(A) erforderlich wird. Dabei sind die Emissionskontingente auf die „immissionskritischst“ gelegenen Berechnungsaufpunkte in der unmittelbaren Umgebung der Wohnbebauung Homburger Straße 39, 48-58 auszurichten.

Für die Gewerbegebietsflächen kann dann ein Emissionskontingent von

Teilfläche	tags	nachts
GEe-1	58 dB(A)/m ²	44 dB(A)/m ²
GEe-2	59 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²

ausgewiesen werden.

Die Anwendung in südlicher / südwestlicher Richtung zur Homburger Straße wird nicht erforderlich.

Die daraus in der Umgebung auftretenden Immissionsrichtwertanteile zeigt die nachfolgende kartografische Darstellung.

Tabelle 2a: Berechnungsergebnisse mit Zusatzbelastung

Berechnungs-position Nr.	Gebiets-widmung	IRW tags	Berechnungsergebnisse		
			plangegebene Vorbe-lastungen GE + SO	Zusatzbelastung GEe-B-Plan	Gesamt
IP a	WA	55	34,2	50,7	50,8
IP b	WA	55	34,0	51,2	51,3
IP c	WA	55	34,5	51,2	51,3
IP d	WA	55	33,7	51,2	51,3
IP e	WA	55	33,7	48,4	48,6
IP f	WA	55	44,0	51,2	52,0
IP g	WA	55	42,4	48,1	49,1

alle Pegelwerte in dB(A)

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der Tageszeit zeigt, dass dieser in allen Fällen ≥ 3 dB(A) durch die zusätzlichen Geräuschimmissionen aus der Gewerbegebietfläche GEe des Bebauungsplanes unterschritten wird.

Für die Nachtzeit zeigt die nachfolgende Tabelle die Berechnungsergebnisse.

Tabelle 2b: Berechnungsergebnisse mit Zusatzbelastung

Berechnungs-position Nr.	Gebiets-widmung	IRW nachts	Berechnungsergebnisse		
			plangegebene Vorbe-lastungen GE + SO	Zusatzbelastung GEe-B-Plan	Gesamt
IP a	WA	40	19,2	34,9	35,0
IP b	WA	40	18,9	35,4	35,5
IP c	WA	40	19,5	35,9	36,0
IP d	WA	40	18,7	36,0	36,1
IP e	WA	40	20,4	33,5	33,7
IP f	WA	40	29,8	36,4	37,1
IP g	WA	40	27,2	33,2	34,2

alle Pegelwerte in dB(A)

Auch für die Nachtzeit ist an allen Berechnungsaufpunkten die Unterschreitung ≥ 3 dB(A) des Immissionsrichtwertes hierdurch zu erreichen.

Projekt Nr. P20042-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost"
2. Änderung
Stadt Bad Vilbel

Geräuschbelastung der zum Bebauungsplan umliegenden Bebauung Homburger Straße [WA-Gebiete] durch gewerbliche Geräuschemissionen (Gesamtbetrachtung)

Emissionskontingente [LEK] für die GEE-1 und GEE-2-Flächen
 $58 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ und $59 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$

Isophonendarstellung 6m ü.G
Tageszeit (6 - 22 Uhr)

Berechnungsgrundlage:

Emissionskontingente zur Vorbelastung gem.
9. Änderung "Krebsschere"
Flächen ohne Festsetzungen:
 $60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$
Märkte $62 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$

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

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzeinstellung

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Tel.: +49 (0) 6128 9373280
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021





8. GERÄUSCHENTWICKLUNG AUS TIEFGARAGENSTELLPLÄTZEN / PARKPLÄTZEN AUF DIE RANDLAGIGE BEBAUUNG

8.1 BERECHNUNGSVERFAHREN / EINGANGSDATEN

Die Planungsvariante „Testplanung“ sieht über die nördlich des Plangebiet tangierende Homburger Straße [Stichstraße] eine Tiefgaragen-Einfahrt vor. Nach /6/ sind ca. 27 Stellplätze in der Tiefgarage vorgesehen. Weitere 7 PKW-Stellplätze sind „oberirdisch“ ausgewiesen.

Die Fahrthäufigkeiten von und zu den Stellplätzen werden anhand der Anhaltswerte N zu Bewegungshäufigkeiten an Parkplätzen nach Parkplatzlärmstudie abgeschätzt.

Diese betragen:

für oberirdische Parkplätze an

Wohnanlagen	N_{tags}	0,4 Fahrbewegungen/Stellplatz/h
Mittelwert 8 h:	N_{nachts}	0,05 Fahrbewegungen/Stellplatz/h,
„ungünstigste Stunde“	N_{nachts}	0,15 Fahrbewegungen/Stellplatz/h

Für gewerbliche Stellplatznutzungen werden die Anhaltswerte für Betriebsparkplätze / P+R-Plätze mit

Mittelwert 8 h:	N_{tags}	0,30 Fahrbewegungen/Stellplatz/h
„ungünstigste Stunde“	N_{nachts}	0,06 Fahrbewegungen/Stellplatz/h,
	N_{nachts}	0,16 Fahrbewegungen/Stellplatz/h

angewendet.

Da eine Festlegung der Nutzungen auf der Ebene der Bauleitplanung nicht vorgenommen werden kann, werden zur Berücksichtigung des „immissionskritischen Belastungsfalles“ tags $N = 0,5$ Fahrbewegungen/h und nachts $N = 0,3$ Fahrbewegungen/h für alle Stellplätze eingestellt.

Ggf. sind die Berechnungen auf der Ebene der Baugenehmigung zu konkretisieren, wenn eine Abweichung hierzu zu erwarten ist [z. B. Gastronomie-Nutzung im Nachtzeitraum].

Die Parkplatzlärmstudie führt hierzu aus, dass die Anwendung der Anhaltswerte zur Ermittlung der Fahrthäufigkeiten für die verschiedenen Parkplatzarten in der Regel zu Ergebnissen „auf der sicheren Seite“ führt.

Die Berechnungen der Geräuschemissionen und die entfernungsabhängige Pegelminderung der Geräuschemissionen von Kraftfahrzeugen (Parkplatzverkehr) wurden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007, beschriebenen Verfahren durchgeführt.

Zur Berechnung der flächenbezogenen Schallleistungspegel für Parkplätze wurde die in Kapitel 8.2.1 der Parkplatz-Lärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) genannte Formel verwendet:

$$L_w'' = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log (B \times N) - 10 \log (S/1m^2)] \text{ in dB(A)}$$

Hierin bedeuten:

- L_w'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz einschließlich Durchfahrtanteil
- L_{wo} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart, hier: P + R-Parkplatz/ Bewohnerparkplatz 0 dB(A)
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- K_D = $2,5 \log (f \times B - 9)$
mit $f = 1$
- K_{Stro} = Zuschlag Fahrbahnoberfläche
- B = Bezugsgröße 1 Stellplatz
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach der TA Lärm / DIN ISO 9613-2 mit

$$L(DW) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

Hierin bedeuten:

- L_w = Schallleistungspegel der Punktschallquelle
- D_c = Richtwirkungskorrektur
- A_{div} = Geometrische Ausbreitungsdämpfung
- A_{atm} = Luftabsorptionsdämpfung
- A_{gr} = Dämpfung durch Bodeneffekte
- A_{bar} = Dämpfung durch Abschirmung
- A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Pegelerhöhende Einflüsse durch Reflexionen an stehenden bzw. zukünftigen Gebäudefassaden wurden durch Berechnung der ersten Reflexion bei einem Reflexionsverlust von -1 dB an der Fassade berücksichtigt.

Das Berechnungsverfahren im Einzelnen enthält die TA Lärm / DIN ISO 9613-2. Auf diese wird verwiesen. Auf eine wiederholende Darstellung wird hier verzichtet.

Für die 27 TG - Stellplätze berechnet sich das stündliche Fahrzeugaufkommen mit $N = 0,5$ Fahrbewegungen/Stellplatz/h, mit $\sim 13,5$ Fahrbewegungen/h, entsprechend 216 Fahrbewegungen für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), für die 7 „oberirdischen“ Stellplätze, entsprechend 3,5 Fahrbewegungen/h, entsprechend 56 Fahrbewegungen.

8.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die nachfolgende kartografische Darstellung zeigt die im Nahbereich der Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt sowie aus den ausgewiesenen „oberirdischen Stellplätzen“ auftretenden Geräuschimmissionen durch den Parkierungsverkehr.

Die entstehenden Geräuschimmissionen sind zum einen bei der Festlegung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ für die geplanten Gebäude nach dem Verfahren der DIN 4109 zu berücksichtigen. Insbesondere für den Einwirkungsbereich im Umfeld der Ein- und Ausfahrt Tiefgarage sind auch die „nachbarschaftsschützenden Belange“ - Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die angrenzende Bebauung - beurteilungsrelevant. In einer ersten Bewertung werden die Geräuschimmissionen für die zur TG-Ein- und Ausfahrt gelegene Bebauung nach den Maßstäben eines Allgemeinen Wohngebietes bewertet. Die Berechnungsergebnisse hierzu zeigen, dass im **Tageszeitraum** die Einhaltung und Unterschreitung des Richtwertes von 55 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Fahrgeräusche der TG- Ein- und Ausfahrt erreicht wird.

Für den **Nachtzeitraum** sind an den zur TG- Ein- und Ausfahrt gelegenen Gebäuden Richtwertüberschreitungen zu prognostizieren.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse TG-Ein- und Ausfahrt

IP-Nr.	Tageszeit $L_{r,16h}$	Nachtzeit, $L_{r,1h}$ ungünstigste Stunde“ ohne Maßnahme	übertunnelt	IRW	
				tags	nachts
a	46	43	40	55	40
b	47	45	40	55	40
c	48	45	35	55	40
d	48	45	33	55	40
e	47	38	25	55	40
f	24	20	18	55	40
g	15	12	9	65	50

alle Pegelwerte in dB(A)

Für diesen Fall sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen [Übertunnelung der TG-Ein- /Ausfahrt, absorbierende Auskleidung der Tunnelmündung] vorzusehen. Die Bauleitplanung sollte die baurechtlichen Voraussetzungen hierzu vorsehen [Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen UmwelteinwirkungenPos. 15.6 PlanzV].

Projekt Nr. P 20042-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost"
2.Änderung
Stadt Bad Vilbel

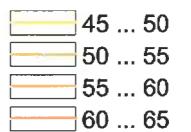
Geräuschanalyse des umliegenden Bebauung aus der Frequentierung der Tiefgarage und "oberirdische" Stellplätze im Plangebiet, berechnet nach Parkplatzlärmstudie

Prognoseberechnung Nachtzeit (22 - 6 Uhr) hier:
 "ungünstige Stunde"

VARIANTE TESTPLANUNG
 dabei:
 TG-Portal schallabsorbierende Ausführung der Innenwände
 $dL \sim -2\text{dB}$

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

Berechnungsgrundlage:
 Parkplätze TG:
 $N=0.3$ Fahrbewegungen/Stp/h [$\sim 8/\text{h}$]
 Parkplätze oben:
 $N=0.3$ Fahrbewegungen/Stp/h [$\sim 2/\text{h}$]



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

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzeinstellung

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021





**Projekt Nr. P 20042-1
Bebauungsplan
"Quellenpark Südost"
2.Änderung
Stadt Bad Vilbel**

**Geräuschbelastung des umliegenden
Bebauung aus der Frequentierung
der Tiefgarage und "oberirdische"
Stellplätze im Plangebiet,
berechnet nach Parkplatzlärmstudie**

Prognoseberechnung Nachtzeit
(22 - 6 Uhr) hier:
"ungünstigste Stunde"

VARIANTE TESTPLANUNG
dabei:
Ein-/Ausfahrtstrecke übertunnelt
TG-Portal schallabsorbierende
Ausführung der Innenwände
 $dL \sim 2dB$

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

Berechnungsgrundlage:
Parkplätze TG:
 $N=0.3$ Fahrbewegungen/Stp/h [$\sim 8/h$]
Parkplätze oben:
 $N=0.3$ Fahrbewegungen/Stp/h [$\sim 2/h$]

40 ... 45
45 ... 50
50 ... 55
55 ... 60
60 ... 65

- vert. Flächenquelle
 - Straße
 -  Kreuzung
 -  Parkplatz
 - Schiene
 -  BPlan-Quelle
 -  Haus
 - Schirm
 -  3D-Reflektor
 -  Brücke
 - Höhenlinie
 - Bruchkante
 -  Immissionspunkt
 -  Hausbeurteilung
 - Rechenagebiet

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

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Tel.: +49 (0) 6128 9373280
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2021

9. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BAULEITPLANVERFAHREN

9.1 LÄRMPEGELBEREICHE

[KONZEPT – Nach Erfordernis textlich anzupassen]

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
 (§ 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB)
 Objektbezogene (passive) Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz vor Außenlärm sind für Bauteile von Aufenthaltsräumen, die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe 2018-01 einzuhalten. Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass sie die folgenden gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße aufweisen:

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

Dabei ist

- | | | |
|---------------|---|--|
| L_a | = | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018-01] |
| $K_{Raumart}$ | = | 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. |

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten u.Ä. ...}$$

Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018-01],
 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 $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Tabelle ist ein Auszug aus DIN 4109-1 2018-01] Tabelle 7 (Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.).

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche eines Raumes nach DIN 4109-2 [2018-01] zu ermitteln und mit dem Korrekturfaktor K_{AL} [Korrektur Außenlärm] zu korrigieren.

Für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz zur Berücksichtigung des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht. Für diese Raumgruppen sind die Einstufungen des Plangebietes in die Lärmpegelbereiche gemäß den kartographischen Darstellungen Nr. X und Y **[Text nach Erfordernis anzupassen]** für den Nachtzeitraum bei der Ableitung der Anforderungen zum passiven Schallschutz nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018] heranzuziehen.

In Räumen im LPB \geq III, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle, ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung bei geschlossenen Fensteranlagen zu sorgen.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich werden und/oder aufgrund der Bauweise der Gebäude die erforderliche Raumbelüftung durch Lüftungsanlagen (z.B. bei Passivhausbauweise) hergestellt werden.

9.2 EMISSIONSKONTINGENTE

DIN 45691 enthält Empfehlungen zur Festsetzungen der Emissionskontingente im Bauleitplanverfahren. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691, tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nicht überschreiten.

Tabelle 5: Emissionskontingente für das Plangebiet (GEe)

Teilfläche	Emissionskontingente	
	tags	nachts
GEe 1	58	44
GEe 2	59	43

Die Anwendung der Emissionskontingente ist nur in Schallausbreitungsrichtung der Immissionsaufpunkte IP a bis IP g erforderlich.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

10. 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 $\pm 20\%$ haben nur eine Auswirkung an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen in der Größenordnung von ca. ± 1 dB(A).

Die Berechnungen wurden mit der Schallimmissionsssoftware CadnaA, Version 2021, MR1 der Datakustik GmbH durchgeführt. Das Programm arbeitet im Rahmen der Toleranzgenauigkeit der Testaufgaben zur RLS-19 / Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, TEST-20, Vers. 1.4, März 2021.

DIESE STELLUNGNAHME UMFASST 41 SEITEN,
AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSProtOKOLLEN.

HOHENSTEIN, DEN 26. MAI 2021 ZI/BA

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

Ziegelmeyer

Bericht (RLS-19 GU progmod STR BPlan tags.cna)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
						DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)												
			Tag	Abend	Nacht			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)										
Homburger Straße	STR	81.6	-99.0	74.0				506.0	0.0	88.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50	0	0.0	1	0.0	0.0				
Kreisel Massenheimer Weg	STR	83.5	-99.0	75.9				793.5	0.0	138.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50	0	0.0	1	0.0	0.0				
Kreisel Am Sportfeld	STR	83.3	-99.0	75.7				759.0	0.0	132.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50	0.0	0.0	1	0.0	0.0				
Zufahrt Parkhaus		-99.0	-99.0	-99.0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	10.0	0.0				
Zufahrt Parkhaus		-99.0	-99.0	-99.0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Str (Stichstr) Schätzung	STR	68.1	-99.0	60.5				43.1	0.0	7.5	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	30	0	0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Straße	STR	81.8	-99.0	74.2				529.0	0.0	92.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50	0	0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Straße	STR	81.5	-99.0	73.9				500.3	0.0	87.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50	0	0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Str (Stichstr) Schätzung	STR	70.9	-99.0	63.3				43.1	0.0	7.5	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Straße	STR	81.8	-99.0	74.2				529.0	0.0	92.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Straße	STR	81.5	-99.0	73.9				500.3	0.0	87.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1	0.0	0.0				
Homburger Straße	STR	81.5	-99.0	73.9				500.3	0.0	87.0	3.0	0.0	3.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1	0.0	0.0				

Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv		Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Anfang	X	Y
Homburger Straße / Rampe SO	+		x	x	x	0.00 r	3122.10	4330.94
								110.35

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto		X	Y	Z	
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)				(m)	(m)	(m)	
ip1			69.6	62.0	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3090.71	4411.32	118.99
ip2			70.0	62.4	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3109.71	4380.52	117.61
ip3			68.9	61.3	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3119.57	4374.91	117.20
ip4			66.7	59.1	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3124.82	4388.44	117.65
ip5			67.6	60.0	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3102.37	4410.75	118.78
ipa			65.5	57.9	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3093.56	4433.89	119.10
ipb			64.6	57.0	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3101.38	4429.48	119.00
ipc			63.4	55.8	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3114.61	4422.60	118.43
ipd			63.1	55.5	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3120.63	4419.10	118.17
ipe			62.8	55.2	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3144.81	4407.74	117.95
ipf			63.2	55.6	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3139.70	4382.84	117.02
ipg			67.1	59.5	0.0	0.0			Straße	6.00 r	3142.14	4358.56	117.00

Bericht (GU progmod SCH BPlan tags.cna)

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw	Zugklassen	Vmax	Nacht	
						Tag	(dBA)
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025		
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	98.2	Strecke 3900 - 2025		
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025		
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	98.2	Strecke 3900 - 2025		
Main-Weser-Bahn		SCH	90.3	93.2	Strecke 3900 - 2025		
Main-Weser-Bahn (Brücke)		SCH	93.2	98.2	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		
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	63.9	81.5	Strecke 3684 - 2025		
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	66.8	84.4	Strecke 3684 - 2025		
S-Bahn RMV		SCH	83.9	81.5	Strecke 3684 - 2025		
S-Bahn RMV (Brücke)		SCH	66.8	84.4	Strecke 3684 - 2025		

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart	Höhe	Koordinaten				
							Tag	Nacht	(dBA)	(dBA)	
ip1			51.9	54.3	0.0	0.0	Schiene	6.00	3090.71	4411.32	118.99
ip2			51.9	54.3	0.0	0.0	Schiene	6.00	3109.71	4380.52	117.61
ip3			50.6	53.0	0.0	0.0	Schiene	6.00	3119.57	4374.81	117.20
ip4			61.8	54.2	0.0	0.0	Schiene	6.00	3124.82	4388.44	117.65
ip5			51.9	54.3	0.0	0.0	Schlene	6.00	3102.37	4410.75	118.78
ipa			46.6	49.0	0.0	0.0	Schiene	6.00	3093.56	4433.85	119.10
ipb			46.5	49.0	0.0	0.0	Schiene	6.00	3101.38	4429.46	119.00
ipc			46.4	48.9	0.0	0.0	Schiene	6.00	3114.61	4422.60	118.43
ipd			47.0	49.5	0.0	0.0	Schiene	6.00	3120.63	4419.10	118.17
ipe			54.7	57.1	0.0	0.0	Schiene	6.00	3144.81	4407.74	117.95
ipf			42.9	45.3	0.0	0.0	Schiene	6.00	3139.70	4382.84	117.02
ipg			42.5	44.9	0.0	0.0	Schiene	6.00	3142.14	4358.56	117.00

Bericht (GU LEK tags Vorbelastung aus P19023.cna)

Gruppentabelle Tag und Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel											
		ipa		ipb		ipc		lpd		ipe		ipf	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planung Gebäude	GebPlan												
GE-Vorbelastungen	GEVOR	34.2	19.2	34.0	18.9	34.5	19.5	33.7	18.7	35.6	20.4	44.0	28.8
Kontingentierung GEe	GEeLEK	49.4	33.0	49.4	33.0	47.6	31.2	46.2	29.8	40.8	24.4	40.3	23.9
Gewerbelärm plangegeben GE*	GE*	49.5	33.2	49.5	33.2	47.8	31.5	46.4	30.1	42.0	25.9	45.5	30.0

horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw*			Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktketten		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	R	Fläche	(m ²)	Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	
Betonwerk	+	GEVOR	104.5	104.5	94.5	70.0	70.0	60.0	Lw*	70		0.0	0.0	-10.0				600.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)			
Lagerhalle Nutzungsänderung	+	GEVOR	105.4	105.4	95.4	70.0	70.0	60.0	Lw*	70		0.0	0.0	-10.0				600.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)			
Märkte	+	GEVOR	97.6	97.6	70.6	62.0	62.0	35.0	Lw*	62		0.0	0.0	-27.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)			
GEOST	+	GEVOR	106.1	106.1	91.1	60.0	60.0	45.0	Lw*	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)			
GEOST	+	GEVOR	92.1	92.1	77.1	60.0	60.0	45.0	Lw*	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)			
Sondergebiet	+	GEVOR	113.9	113.9	98.9	64.0	64.0	49.0	Lw	113.9		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	112.3	112.3	97.3	60.0	60.0	45.0	Lw	112.3		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE1	+	GEVOR	104.2	104.2	92.2	60.0	60.0	48.0	Lw	104.2		0.0	0.0	-12.0								0.0	500	(keine)		
GE3	+	GEVOR	98.6	98.6	84.6	60.0	60.0	46.0	Lw	98.6		0.0	0.0	-14.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	92.2	92.2	77.2	60.0	60.0	45.0	Lw	92.2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE6	+	GEVOR	101.1	101.1	84.1	60.0	60.0	43.0	Lw	101.1		0.0	0.0	-17.0								0.0	500	(keine)		
GE7	+	GEVOR	96.1	96.1	77.1	59.0	59.0	40.0	Lw	96.1		0.0	0.0	-19.0								0.0	500	(keine)		
GE9	+	GEVOR	99.8	99.8	86.8	60.0	60.0	47.0	Lw	99.8		0.0	0.0	-13.0								0.0	500	(keine)		
GE10	+	GEVOR	101.4	101.4	85.4	60.0	60.0	44.0	Lw	101.4		0.0	0.0	-16.0								0.0	500	(keine)		
GE5	+	GEVOR	98.4	98.4	78.4	60.0	60.0	40.0	Lw	98.4		0.0	0.0	-20.0								0.0	500	(keine)		
GE8	+	GEVOR	98.2	98.2	80.2	59.0	59.0	41.0	Lw	98.2		0.0	0.0	-18.0								0.0	500	(keine)		
GE11	+	GEVOR	97.2	97.2	80.2	59.0	59.0	42.0	Lw	97.2		0.0	0.0	-17.0								0.0	500	(keine)		
GE12	+	GEVOR	93.2	93.2	79.2	55.0	55.0	41.0	Lw	93.2		0.0	0.0	-14.0								0.0	500	(keine)		
GE peregelt	+	GEVOR	90.7	90.7	80.7	57.0	57.0	47.0	Lw	90.7		0.0	0.0	-10.0								0.0	500	(keine)		
GE4	+	GEVOR	92.3	92.3	77.3	60.0	60.0	45.0	Lw	92.3		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	97.7	97.7	82.7	60.0	60.0	45.0	Lw	97.7		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	92.0	92.0	77.0	60.0	60.0	45.0	Lw	92.0		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	94.6	94.6	79.6	60.0	60.0	45.0	Lw	94.6		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	98.6	98.6	83.8	60.0	60.0	45.0	Lw	98.6		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		
GE ungeregelt	+	GEVOR	97.5	97.5	82.5	60.0	60.0	45.0	Lw	97.5		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)		

Bplan-Quellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw*	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw*	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(%)	(m ²)
GEe-1	GEeLEK		58.9	89.6	65.0	65.0	60.0	80	44.0	74.7	40.0	90.0	60.0	80	1168.29
GEe-2	GEeLEK		59.5	86.6	55.0	65.0	60.0	80	43.1	70.2	40.0	50.0	60.0	80	520.65

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart	Höhe	Koordinaten							
							Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	X	Y	Z
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
ipa			50.8	35.0	52.0	37.0						3093.56	4433.89	119.10
ipb			51.3	35.5	52.0	37.0						3101.38	4429.48	119.00
ipc			51.3	36.0	52.0	37.0						3114.61	4422.60	118.43
ipd			51.3	36.1	52.0	37.0						3120.63	4419.10	118.17
ipe			48.6	33.7	52.0	37.0						3144.81	4407.74	117.95
ipf			52.0	37.1	52.0	37.0						3139.70	4382.84	117.02
ipg			49.1	34.2	52.0	37.0						3142.14	4358.56	117.00

Bericht (GU TG+Stellplätze.cna)

Gruppenabelle Tag und Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel							
		ipa	ipb	ipc	ipd	ipe	ipf	ipg	
Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	
Planung Gebäude	GebPlan								
Schienenverkehr	SCH								
Strassenverkehr	STR								
Tiefgarage	PPTG*	44.7	46.6	48.2	48.3	41.7	24.2	14.7	
Zufahrtsstrecke	PPTGFAHR	43.4	45.2	45.3	44.4	37.2	14.3	7.6	
Portal	PPTGPORT	38.8	41.1	45.0	46.0	39.8	23.7	13.7	

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw*		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen								
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(m²)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)									
Öffnung Zufahrt	PPTGPORT	76.5	65.0	74.1	61.5	50.0	59.1	Lw* PHINNEN	50.0	11.5	0.0	9.1						950.00	0.00	60.00	3.0	(keine)			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw*		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.									
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(m²)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)									
Öffnung Zufahrt	PPTGPORT	76.5	65.0	74.1	61.5	50.0	59.1	Lw* PHINNEN	50.0	11.5	0.0	9.1						950.00	0.00	60.00	3.0	(keine)			

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten		Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh		Berechnung nach		Einwirkzeit									
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr.	B0	Anzahl	B	Stellpl./BezGr	f	Beweg/h/BezGr.	N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbaunoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)
				(dB)	(dB)	(dB)									(dB)		(dB)							
Stellplätze oben	PPSTP	ind	1	72.4	-51.8	70.2	1	Stellplatz	7	1.00	0.500	0.000	0.300	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	lFU-Studie 2007	960.00	0.00	60.00			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten			genaue Zähldaten			zul. Geschw.			RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.	
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(%)	(dB)	(m)
			(dB)	(dB)	(dB)															
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	148.6	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
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
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	-7.9	0.5
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	-8.0	0.7
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	1.1
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
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
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
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
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
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
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			

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Stelg.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	Tag	Abend	Nacht	p (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	Drefl	HbeB	Abst.	
			(dB)	(dB)	(dB)							(%)	(km/h)	(km/h)	(dB)	(dB)	(%)	(dB)	(m)	(m)	
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		
Zufahrt Parkhaus		PPTGFAHR	42.9	-5.8	40.6			13.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	10.0	0.0		
Zufahrt Parkhaus		PPTGFAHR	39.9	-8.8	37.6			13.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Str (Stichstr) Schätzung	-	STR	51.0	-8.8	42.7			90.0	0.0	16.5	5.0	0.0	3.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Str (Stichstr) Schätzung TG+Anwohner	-	STR	41.1	-8.8	40.3			18.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Zufahrt Stellplätze		PPSTPFAHR	34.0	-8.8	31.8			3.5	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
			Tag	Tag	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z	
			(dB)	(dB)	(m)	(m)	(m)	(m)					
ipa			45.9	0.0			Straße	6.00 r	3093.56	4433.89	119.10		
ipb			47.1	0.0			Straße	6.00 r	3101.38	4429.48	119.00		
ipc			48.3	0.0			Straße	6.00 r	3114.61	4422.60	118.43		
ipd			48.3	0.0			Straße	6.00 r	3120.63	4419.10	118.17		
ipe			41.8	0.0			Straße	6.00 r	3144.81	4407.74	117.98		
ipf			24.3	0.0			Straße	6.00 r	3139.70	4382.84	117.02		
ipg			15.2	0.0			Straße	6.00 r	3142.14	4358.56	117.00		

Bericht (GU TG+Stellplätze nachts Portal-2 mit Übertunnelung zusätzl. Absor.Wandfläche.cna)

Gruppentabelle Tag und Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel							
		ipa	ipb	ipc	ipd	ipe	ipf	ipg	
		Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Planung Gebäude	GebPlan								
Schienenverkehr	SCH								
Strassenverkehr	STR								
Tiefgarage	PPTG*	36.5	38.1	33.1	30.6	22.6	10.2	4.9	
Zufahrstrecke	PPTGFAHR	36.5	38.1	33.1	30.6	22.6	10.2	4.9	
Portal	PPTGPORT	15.7	11.8	-84.6	-17.9	-17.5	-23.5	-51.7	

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen												
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(m²)	Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	Anzahl
Öffnung Zufahrt	PPTGPORT	67.1	55.6	64.7	59.5	48.0	57.1	Lw*	PHINNEN	48.0	11.5	0.0	9.1					960.00	0.00	60.00	3.0					@@LRW02	

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li	Korrektur	Schalldämmung	Dämpfung	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.													
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	(m²)	Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend
			(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	
Öffnung Zufahrt	PPTGPORT	67.1	55.6	64.7	59.5	48.0	57.1	Lw*	PHINNEN	48.0	11.5	0.0	9.1					960.00	0.00	60.00	3.0					@@LRW02	

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa		Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrh.		Berechnung nach		Einwirkzeit									
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr.	B0	Anzahl	B1	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	(min)	(min)	(min)			
				(dB)	(dB)	(dB)							(dB)		(dB)		(min)	(min)	(min)						
Stellplätze oben	PPSTP	ind		72.4	-51.8	70.2	1 Stellplatz		7		1.00	0.500	0.000	0.300	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LuF-Studie 2007	960.00	0.00	60.00			

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	(%)	(dB)	(m)								
			(dB)	(dB)	(dB)										(%)	(dB)	(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	-3.8	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	-3.8	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	-3.8	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		RQ 12	0.0	1	0.8	0.0					
L 3008 (Nordumgehung)		- STR	65.5	-5.2	56.8			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	65.2	-5.2	56.4			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	65.4	-5.1	56.6			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	-3.6	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			

TG Übertunnelt (konzeptionell)

Bezeichnung	M.	ID	Lme		Zähldaten		genauer Zähldaten				zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.						
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	Tag	Abend	Nacht					Dstro.	Art	(%)	(dB)	(m)	(m)
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	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	83.5	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	58.1	-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		
Zufahrt Parkhaus	-	PPTGFAHR	42.9	-5.8	40.6			13.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	10.0	0.0		
Zufahrt Parkhaus	-	PPTGFAHR	39.9	-8.8	37.6			13.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Str (Stichstr) Schätzung	-	STR	51.0	-8.8	42.7			90.0	0.0	16.5	5.0	0.0	3.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Homburger Str (Stichstr) Schätzung TG+Anwohner	-	STR	41.1	-8.8	40.3			18.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		
Zufahrt Stellplätze	-	PPSTPFAHR	34.0	-8.8	31.81			3.5	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	30	1,5	0.0	1	0.0	0.0		

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	Koordinaten				
					Nacht	Nacht		X	Y	Z		
			(dBA)	(dBA)	(m)	(m)	(m)					
ipa			39.9	0.0			Straße	6.00	r	3093.56	4433.89	119.10
ipb			39.9	0.0			Straße	6.00	r	3101.38	4429.48	119.00
ipc			35.1	0.0			Straße	6.00	r	3114.61	4422.60	118.43
ipd			32.6	0.0			Straße	6.00	r	3120.63	4419.10	118.17
ipe			25.1	0.0			Straße	6.00	r	3144.81	4407.74	117.95
ipf			11.4	0.0			Straße	6.00	r	3139.70	4382.84	117.02
ipg			7.2	0.0			Straße	6.00	r	3142.14	4358.56	117.00