

Stadt Herzogenaurach  
Amt für Planung, Natur und Umwelt  
Marktplatz 11  
**91074 HERZOGENAURACH**

VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH  
Nibelungenstraße 35  
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30  
Fax 09 21 - 75 74 34 3  
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

ka-16.8699-b01

06.12.2017

## **AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGSPLANS NR. 47 "ENTWICKLUNGSGEBIET REIHENZACH" IN HERZOGENAURACH**

### **Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitplanverfahrens**

Bericht-Nr.: 16.8699-b01

Auftraggeber: Stadt Herzogenaurach  
Amt für Planung, Natur und Umwelt  
Marktplatz 11  
91074 HERZOGENAURACH

Bearbeitet von: A. Krause  
D. Valentin  
Geprüft von: M. Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 60 Seiten, davon  
Textteil 42 Seiten  
Anlagen 18 Seiten

Inhaltsübersicht		Seite
<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>5</b>
	2.1 Planunterlagen	5
	2.2 Literatur	6
<b>3.</b>	<b>Bewertungsmaßstäbe, Anforderungen und Immissionsorte</b>	<b>7</b>
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
	3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	9
	3.3 Verkehrslärmschutz im Straßenbau	10
	3.4 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe	11
<b>4.</b>	<b>Bauleitplanung</b>	<b>12</b>
	4.1 B-Plan Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach" (Planvorhaben)	12
	4.2 B-Pläne im Umfeld und Immissionsorte	14
<b>5.</b>	<b>Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691</b>	<b>15</b>
	5.1 Methodik	15
	5.2 Vorbelastung Gewerbelärm	15
	5.3 Ermittlung der Planwerte	19
	5.4 Emissionskontingentierung	20
	5.5 Festsetzungen im Bebauungsplan	22
<b>6.</b>	<b>Straßenverkehrslärm</b>	<b>23</b>
	6.1 Verkehrszahlen und Emissionspegel	23
	6.2 Berechnungsverfahren	25
	6.3 Ergebnisse und Beurteilung - Einwirkungen auf das Plangebiet	25
	6.4 Ergebnisse und Beurteilung - planinduzierte Verkehrslärmveränderungen	27
	6.5 Verkehrslärbetrachtungen nach 16. BImSchV / VLärmSchR 97	28
	6.6 Erforderliche Schallschutzmaßnahmen	29
	6.7 Festsetzungen im Bebauungsplan	32

<b>7.</b>	<b>Planbeurteilung ("Nagelprobe")</b>	<b>33</b>
7.1	Stadthalle	33
7.2	Kita	35
7.3	Berechnungsverfahren	37
7.4	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	38
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>39</b>

## **1. Situation und Aufgabenstellung**

Die Stadt Herzogenaurach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach" /2.1.1/ (vgl. Darstellung in Kap. 4 bzw. Lageplan im Anhang) und möchte - neben der Errichtung einer Stadthalle im nördlichen Abschnitt des Umgriffes - angrenzend eingeschränkte gewerbliche Entwicklungsflächen sowie eine südliche Arrondierung des Wohngebietes mit einer unmittelbar östlich benachbarten Kindertagesstätte (Kita) planungsrechtlich vorbereiten.

Gemäß § 1 Absatz 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz, als wichtiger Teil, wird für die Praxis durch die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2.2.1/, konkretisiert.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wird im Bauleitverfahren die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens notwendig.

Dabei sind einerseits mit Blick auf die Wohnnachbarschaft für das Plangebiet mit Einstufung eGE (eingeschränktes Gewerbegebiet) sowie den Flächen für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kita" bzw. "Kulturelle Zwecke" Lärmkontingente gemäß DIN 45691 /2.2.11/ unter Berücksichtigung der bestehenden gewerblichen Geräuschvorbelastung am Standort zu erarbeiten. Andererseits hat parallel eine Überprüfung zu erfolgen, ob sich das künftige Betriebsszenario der Stadthalle bzw. der Kita aus schalltechnischer Sicht verträglich einfügen lässt ("Nagelprobe"). Ferner sind schalltechnische Untersuchungen zu den zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplanten Nutzungen innerhalb des B-Plan-Geltungsbereichs nach den Maßstäben der DIN 18005, Schallschutz im Hochbau - ggf. unter Einbeziehung von Lärmschutzmaßnahmen bzw. Ermittlung von Lärmpegelbereichen nach der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 (89) /2.2.5/ - bei Erfordernis von ergänzendem passiven Lärmschutz durchzuführen. Es erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Verkehrslärmveränderungen und die Bewertung der neu geplanten Straßenabschnitte gem. 16. BImSchV /2.2.3/.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

## **2. Unterlagen**

### **2.1 Planunterlagen**

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung.

- 2.1.1 Bebauungsplan Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach", Planzeichnung (M = 1 : 1.000) und textliche Festsetzungen, Endfassung: 27.10.2017, aufgestellt lt. Beschluss des Stadtrats vom 24.09.2015, übergeben vom Stadtplanungsamt der Stadt Herzogenaurach per E-Mail am 02.11.2017;
- 2.1.2 Übersichtsplan zu den Bebauungsplänen der Stadt Herzogenaurach, Stand: Oktober 2017, einsehbar im aktuellen Internet-Auftritt der Stadt Herzogenaurach;
- 2.1.3 Festlegung der Immissionsorte und Planwerte zur Emissionskontingentierung des B-Plans Nr. 47 mit Herrn Brütting (Technischer Immissionsschutz) vom Landratsamt Erlangen-Höchstadt, im Rahmen des Besprechungstermins mit den Projektbeteiligten am 18.07.2017;
- 2.1.4 Stärkewindrose (in Prozent der Jahresstunden), Station: Nürnberg (4081), Zeitraum: 01/1995 - 12/2016, Deutscher Wetterdienst (DWD), vom 17.07.2017;
- 2.1.5 Georeferenziertes Kartenmaterial und digitale Höhendaten zum geplanten Standort, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Stadt Herzogenaurach, vom 21.04.2016, 19.02.2017 und 16.07.2017;
- 2.1.6 Abstimmung bzgl. der heranzuziehenden Verkehrszahlen einschließlich Angaben zur Vorgehensweise bei der Tag-/Nachtaufteilung sowie dem anzusetzenden SV-Anteil zur Nachtzeit, SSP Consult GmbH (Hr. Dr. Kölle), IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, Telefonat am 29.06.2017;
- 2.1.7 Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses, Schlussbericht mit Anhang (März 2017), SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH, abgerufen über die Internetseite: [https://www.herzogenaurach.de/fileadmin/user\\_upload/Content/Bauamt/Suedumfahrung/Verkehrsuntersuchung/Verkehrsuntersuchung\\_Schlussbericht\\_Teil1\\_Anhang.pdf](https://www.herzogenaurach.de/fileadmin/user_upload/Content/Bauamt/Suedumfahrung/Verkehrsuntersuchung/Verkehrsuntersuchung_Schlussbericht_Teil1_Anhang.pdf);

- 2.1.8 Stadthalle Herzogenaurach, Standort- und Wettbewerbsuntersuchung, ConTech Real Estate Management, Stadt Herzogenaurach, Fassung vom Mai 2015.

## 2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden bei der Bearbeitung eingesetzt.

- 2.2.1 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.2 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.3 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.4 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.5 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, November 1989 (einschließlich Änderung A1);
- 2.2.6 Veröffentlichung des Bayerischen Landesamts für Umwelt, Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke, Stand 08/2007;
- 2.2.7 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.8 Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.9 Urteil des OVG Rheinland - Pfalz, AZ 8 C 11367/05.OVG, vom 30.01.2006;

- 2.2.10 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, – VLärmSchR 97 –, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, Verkehrsblatt Heft 12/1997, geändert mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. Juni 2010;
- 2.2.11 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

### 3. **Bewertungsmaßstäbe, Anforderungen und Immissionsorte**

#### 3.1 **Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)**

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.2.1/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) u. a. folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

"...

- *bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A)</i>

- *bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)*

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

- bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags                      65 dB(A)  
nachts      55 bzw. 50 dB(A).

..."

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Nach der DIN 18005 /2.2.1/ ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden.

Für Geräuschimmissionen von Anlagen - verkürzt von gewerblichen Anlagen (Gewerbelärm) - sind die Orientierungswerte der DIN 18005 praktisch verbindlich. Sobald die Planungen der Gewerbe-/Industriegebiete realisiert werden, findet das BImSchG und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.2/ Anwendung.

Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete (TA Lärm: 60/45 dB(A)) zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm in der DIN 18005 unterscheiden, diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

### 3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Gemäß TA Lärm /2.2.2/ sind folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

"...

b) *in Gewerbegebieten (GE)*

tags 65 dB(A)

nachts 50 dB(A)

c) *in urbanen Gebieten (MU)*

tags 63 dB(A)

nachts 45 dB(A)

d) *in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)*

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

e) *in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (KS)*

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

..."

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die v. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06.00 – 22.00 Uhr

nachts 22.00 – 06.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:            06:00 – 07:00 Uhr bzw.  
                                  20:00 – 22:00 Uhr.

### **3.3      Verkehrslärmschutz im Straßenbau**

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ist "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" die 16. BImSchV /2.2.3/ zugrunde zu legen. Für diesen Fall gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

- In Gewerbegebieten

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

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

### 3.4 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe

#### Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen – Lärmsanierung – durchgeführt werden /2.2.10/. Seit 01.01.2010 gelten für die Lärmsanierung die folgenden Auslösewerte, die vorliegend nicht unmittelbar anwendbar sind und lediglich hilfsweise zur Information dienen sollen:

	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	67 dB(A)	57 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
- in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A).

Vor dem 01.01.2010 galten noch um 3 dB höhere Lärmsanierungswerte, d. h. in Mischgebieten 72 / 62 dB(A) tags / nachts. Gemäß der Rechtsprechung des BVerwG werden regelmäßig als Grenze für die Gesundheitsgefährdung Beurteilungspegel von tags 70 ... 75 dB(A) und nachts 60 ... 65 dB(A) angesehen.

#### Urteil des OVG Rheinland - Pfalz vom 30.01.2006

Entsprechend dem Urteil des OVG Rheinland - Pfalz vom 30.01.2006 (vgl. /2.2.9/) ist als Resultat der Abwägung bei der Bebauungsplan-Aufstellung u. E. das Erfordernis zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen (im Hinblick auf eine Lärmsanierung) für den Fall zu prüfen, dass in der weiteren Umgebung bei einer bestehenden Geräusch-Vorbelastung von über 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts plan-induzierte Erhöhungen um 0,3 ... 0,5 dB resultieren.

Nach der Rechtsprechung des BGH, dem die verwaltungsrechtliche Rechtsprechung folgt, liegt die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrsimmissionen auf Grund einer wertenden Betrachtung innerhalb eines Spektrums von Möglichkeiten in Wohngebieten bei Werten von 70 bis 75 dB(A) tagsüber und 60 bis 65 dB(A) nachts (BGH, Urteil v. 25.3.1993, NJW 1993, 1700; OVG Münster, Urteil v. 5.2.2003, NVwZ-RR 2003, 633). Für die Planungspraxis ist deshalb die folgende Faustformel entwickelt worden. Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, ob die absolute Schwelle der Zumutbarkeit erreicht ist.

## **4. Bauleitplanung**

### **4.1 B-Plan Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach" (Planvorhaben)**

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 47 /2.1.1/ umfasst eine Flächengröße von ca. 14,8 ha. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren geändert. Die entsprechenden Aufstellungs- bzw. Änderungsbeschlüsse für B-Plan und FNP wurden von Seiten des Stadtrates der Stadt Herzogenaurach gefasst.

Die Fläche des Bebauungsplanes wird begrenzt im Norden durch den Hans-Ort-Ring, im Osten durch die Straße Zum Flughafen (ERH 3), im Westen durch den vorhandenen Flurweg Fl.-Nr. 890/0, Gemarkung Herzogenaaurach, in nördlicher Verlängerung der Nutzungsstraße und im Süden durch die Ringstraße.



Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach"

Nördlich der geplanten Arrondierung des Wohngebiets und im Bereich östlich der vorgesehenen Kita sind aktive Schallschutzmaßnahmen (Erdwall:  $h = 6\text{ m}$ ; Schirmwand bzw. Erdwall:  $h = 3\text{ m}$ ) erforderlich und als Festsetzung in den B-Plan aufgenommen. Die Lärmschutzeinrichtungen dienen insbesondere zur Minderung der auf die WA-Fläche bzw. Kita einwirkenden verkehrs- bzw. gewerbetechnischen Geräuschimmissionen dienen.



- IO 2: Von-Hauck-Straße 5A, Nordfassade, B-Plan Nr. 10, WA;
- IO 3: WA 3.6, Westfassade, B-Plan Nr. 55, WA;
- IO 4: FI-Nr. 816, Südfassade, B-Plan Nr. 35, Kleingartenanlage;
- IO 5.1: FI-Nr. 891 (Nord), Ostfassade, B-Plan Nr. 35, Kleingartenanlage;
- IO 5.2: FI-Nr. 891 (Mitte), Ostfassade, B-Plan Nr. 35, Kleingartenanlage;
- IO 6: Nutzungsstraße 41, Nordost-Fassade, B-Plan Nr. 47 (WA 1).

## 5. Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691

### 5.1 Methodik

Als Mittel des Schallschutzes kommen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vornehmlich Festsetzungen nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO in Betracht. Als Festsetzungen bieten sich aus fachlicher Sicht Emissionswerte an. Ziel einer Kontingentierung ist es, sicherzustellen, dass an den maßgebenden Immissionsorten in der Nachbarschaft des Planungsgebietes die anzustrebenden Orientierungswert-/ Immissionsanteile von allen Anlagen bzw. Betrieben zusammen eingehalten werden (Summenwirkung).

Die DIN 45691 "Geräuschkontingentierung" /2.2.11/ liefert hierzu eine einheitliche Methode und Terminologie, die die im Rahmen der Bauleitplanung verwendeten Begriffe und Verfahren definiert.

### 5.2 Vorbelastung Gewerbelärm

#### Emissionsansätze

Es ist erforderlich, die aktuelle gewerbliche Geräuschvorbelastung an den ausgewählten maßgebenden Immissionsorten unter Berücksichtigung der auf dem Herzo Base Gelände und Umgebung (vgl. Lageplan in **Anlage 2**) bislang bereits vergebenen und nachfolgend aufgeführten Kontingenten (auf der Basis flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel  $L_w$ " bzw. IFSP und Emissionskontingente  $L_{EK}$  gem. DIN 45691) zu kennen.

Folgende IFSP-Lärmkontingente in  $\text{dB(A)/m}^2$  bzw. Ansätze mittels Schallleistungspegel  $L_{\text{WA}}$  in  $\text{dB(A)}$  und Emissionskontingente  $L_{\text{EK}}$  in  $\text{dB}$  (vgl. auch Anlage 2) liegen der Untersuchung zugrunde:

- **B-Plan-Nr. 7a**, "Gewerbegebiet Nord"

*tags*     54 ... 60  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   45 ... 60  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 7b**, "Erweiterung Gewerbegebiet Nord"

*eGE1, tags*     60  $\text{dB}$ ,  
*eGE1, nachts*   42  $\text{dB}$ ;  
*eGE2, tags*     59  $\text{dB}$ ,  
*eGE2, nachts*   50  $\text{dB}$ ;

- **B-Plan-Nr. 8, 8a**, "SO/GE Zeppelinstraße"

*tags*     60  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   55  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 8c**, "Erweiterung GE westlich der Zeppelinstraße"

*tags*     60  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   45  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 14, 14b** "Kuhwasen", Bereich GI

*tags*     65  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   55  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 14a, 14b**, "Kuhwasen", Bereich GE

*tags*     60  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   55  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 51**, "Herzo Base - World of Sports"

*tags*     53 ... 65  $\text{dB(A)/m}^2$ ,  
*nachts*   43 ... 50  $\text{dB(A)/m}^2$ ;

- **B-Plan-Nr. 52**, "Herzo Base Sondergebiet Hotel"

*tags* 59 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 44 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 53**, "Herzo Base Sondergebiet Süd", Bereich GE

*tags* 62 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 45 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 53**, "Herzo Base Sondergebiet Süd", Bereich SO

*tags* 62 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 47 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 56**, "adidas WoS - Nordwest", Bereich eGE

*tags* 60 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 50 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 57**, "adidas WoS - Südost", Bereich eGE

*tags* 60 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 47 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 60**, "Puma Plaza", Bereich SO 1 bis SO 4

*tags* 60 dB(A)/m<sup>2</sup>;  
*nachts* 44 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- **B-Plan-Nr. 65**, " Puma – Erweiterung", Bereich eGE

*tags* 61 dB,  
*nachts* 39 dB.

Es sind Zusatzkontingente von 4 dB tags und 7/8/10 dB nachts für die Richtungssektoren A - E gemäß den Festsetzungen zu berücksichtigen.

- Heizkraftwerk / Deponie: tags 73 dB(A)/m<sup>2</sup>,  
nachts 58 dB(A)/m<sup>2</sup>;

- Wertstoffhof: tags L<sub>WA</sub> = 105 dB(A).

## Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Mit den in vorangegangenen Kapiteln angeführten Ausgangsdaten berechnen sich unter Berücksichtigung der einschlägigen Berechnungs-Normen /2.2.7, 2.2.11/ nachfolgende Beurteilungspegel für die Geräuschvorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit, die den Orientierungswerten gem. DIN 18005 gegenübergestellt werden.

*Tabelle 1: Berechnete Beurteilungspegel (gerundet auf 0,1 dB) der Geräuschvorbelastung und Orientierungswerte gem. DIN 18005*

Immissionsort	Beurteilungspegel Vorbelastung $L_{vor}$ [dB(A)]		Orientierungswert gem. DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen [dB(A)]	
	Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1.1a	48,8	39,2	55	40
IO 1.1b	47,9	37,2	55	40
IO 1.2	48,3	39,1	55	40
IO 2	50,5	39,0	55	40
IO 3	53,7	39,9	55	40
IO 4	49,6	40,4	60 <sup>*)</sup>	55
IO 5.1	50,8	41,2	60 <sup>*)</sup>	55
IO 5.2	50,1	40,0	60 <sup>*)</sup>	55
IO 6	48,1	36,7	55	40

<sup>\*)</sup> gegenüber DIN 18005 um 5 dB erhöht.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können der **Anlage 2** im Anhang entnommen werden.

Die unter Berücksichtigung der im B-Plan /2.1.1/ dargestellten Lärmschutzeinrichtungen durchgeführten Berechnungen führen zu dem Ergebnis, dass an den maßgeblichen Immissionsorten (IO 1 - 3) der Orientierungswert der DIN 18005 /2.1.1/ für ein WA-Gebiet von 40 dB(A) nachts noch unterschritten, aber weitestgehend ausgeschöpft wird. Zur unkritischeren Tagzeit kann der jeweilige Orientierungswert an allen Aufpunkten sicher eingehalten werden.

### 5.3 Ermittlung der Planwerte

Gemäß DIN 45691 bezeichnet der Planwert den Beurteilungspegel, der von den einwirkenden Geräuschen von Betrieben und Anlagen im Plangebiet am jeweiligen Immissionsort im Umgriff des Standorts nicht überschritten werden darf. Der Planwert errechnet sich aus dem Gesamtimmissionswert abzüglich der ermittelten Vorbelastung (vgl. Kap. 5.2).

In Abstimmung mit der Fachbehörde des Landratsamts Erlangen-Höchstadt wurden unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung entsprechende Planwerte /2.1.3/ für die künftigen Nutzungen im B-Plangebiet Nr. 47 mit dem Ziel bestimmt, dass die insgesamt zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 an den relevanten Immissionsorten, insbesondere zur maßgebenden Nachtzeit, durch den Gewerbelärm in Summe (Vor- und Zusatzbelastung) noch eingehalten werden bzw. nur irrelevante Geräuschbeiträge auftreten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsorte, die Gebietseinstufung, die zugrunde zu legenden Orientierungswerte gem. DIN 18005 sowie die Planwerte  $L_{PI}$  dargestellt:

*Tabelle 2: Immissionsorte, Orientierungswerte nach DIN 18005 und Planwerte*

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005 [dB(A)]		Planwerte $L_{PI}$ [dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1.1a	WA	55	40	54,5	34,5
IO 1.1b	WA	55	40	54,5	37,5
IO 1.2	WA	55	40	54,5	34,5
IO 2	WA	55	40	52	34,5
IO 3	WA	55	40	49	30,5
IO 4	Kleingarten	60	55	54	49
IO 5.1	Kleingarten	60	55	54	49
IO 5.2	Kleingarten	60	55	54	49
IO 6	WA	55	40	49	30

## 5.4 Emissionskontingentierung

Auf Grundlage der aktuellen Planzeichnung /2.1.1/ wurde unter Berücksichtigung der in Kap. 5.3 dargestellten Planwerte eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.11/ für die (eingeschränkten) Gewerbegebietsflächen und Flächen für Gemeinbedarf erarbeitet. Diese führt zu den nachfolgenden genannten Emissionskontingenten  $L_{EK}$ .

Tabelle 3: Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 (gerundet auf ganze dB)

Teilfläche	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB]	
	Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
eGE 1	60	39
eGE 2	61	38
eGE 3	59	37
Fläche für Gemeinbedarf - Kulturelle Zwecke	62	54
Fläche für Gemeinbedarf - Kita	53	-

Die Lage und Einteilung der Teilflächen, auf die sich die  $L_{EK}$ -Werte beziehen, kann der Darstellung in **Anlage 3** im Anhang entnommen werden.

Für die in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektoren A bis E mit dem Ursprung  $x = 4420130$ ,  $y = 5493830$  (Gauß-Krüger-Koordinaten) erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um folgende Zusatzkontingente  $L_{EK, \text{zus}}$ :

Tabelle 4: Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

Richtungssektor k (Nord $\pm$ 0°)	Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ in dB	
	Tag	Nacht
A (8° - 73°)	8	15
B (73° - 103°)	8	2
C (103° - 174°)	4	2
D (174° - 263°)	0	0
E (263° - 8°)	0	14

Mit den vorgenannten Emissionskontingenten ergeben sich folgende aufgeführte Immissionskontingente an den betrachteten Aufpunkten.

*Tabelle 5: Immissionskontingente  $L_{IK}$  nach DIN 45691 und Planwerte  $L_{PI}$*

Immissionsort	Immissionskontingent $L_{IK}$ [dB]		Planwert $L_{PI}$ [dB]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1.1a	54,4	34,4	54,5	34,5
IO 1.1b	54,3	34,1	54,5	37,5
IO 1.2	50,4	32,0	54,5	34,5
IO 2	52,0	34,4	52	34,5
IO 3	49,0	30,3	49	30,5
IO 4	53,2	45,0	54	49
IO 5.1	51,3	47,3	54	49
IO 5.2	54,0	48,9	54	49
IO 6	46,2	29,0	49	30

Mit der vorgenommenen Kontingentierung berechnen sich an den betrachteten Aufpunkten Immissionskontingente  $L_{IK}$ , die die Planwerte einhalten bzw. unterschreiten.

Die ermittelten Schallkontingente in Verbindung mit den Zusatzkontingenten sind der Erfahrung nach für die zur Tagzeit vorgesehenen Nutzungen im Plangebiet (Gewerbe, Stadthalle, Kita) auskömmlich. Zur Nachtzeit ergeben sich für die eGE-Flächen Emissionskontingente einschließlich Zusatzkontingente, die im Hinblick auf gewerbegebietstypische Kennwerte nur eine eingeschränkte Betriebsweise ermöglichen. Ferner sind etwaige Betriebsleiterwohnungen im Plangebiet, die zu einer weiteren Beschränkung der Schallemissionen führen würden, nicht zulässig und gemäß B-Plan-Festsetzung a priori auszuschließen.

## 5.5 Festsetzungen im Bebauungsplan

Um das gewünschte Planungsziel zu erreichen, ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Nach höchst-richterlicher Rechtsprechung können Schallemissionskontingente zur Gliederung von Baugebieten festgesetzt werden, da zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen auch ihr Emissionsverhalten gehört.

Aus schalltechnischer Sicht ist die textliche Festsetzung in nachfolgender Form auf-zunehmen:

*" Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.*

Teilfläche	Emissionskontingent $L_{EK}$ in dB	
	Tag (6 Uhr - 22 Uhr)	Nacht (22 Uhr - 6 Uhr)
eGE 1	60	39
eGE 2	61	38
eGE 3	59	37
Fläche für Gemeinbedarf - Kulturelle Zwecke	62	54
Fläche für Gemeinbedarf - Kita	53	-

*Für die in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektoren A bis E mit dem Ursprung  $x = 4420130$ ,  $y = 5493830$  (Gauß-Krüger-Koordinaten) erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um folgende Zusatzkontingente  $L_{EK, zus}$ :*

Richtungssektor k (Nord $\triangleq$ 0°)	Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$ in dB	
	Tag	Nacht
A (8° - 73°)	8	15
B (73° - 103°)	8	2
C (103° - 174°)	4	2
D (174° - 263°)	0	0
E (263° - 8°)	0	14

*Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte  $j$  im Richtungssektor  $k$   $L_{EK,i}$  durch  $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$  zu ersetzen ist.*

*Hinweise:*

- *Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*
- *Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines schalltechnischen Nachweises abzustimmen."*

## **6. Straßenverkehrslärm**

### **6.1 Verkehrszahlen und Emissionspegel**

Der Schallemissionspegel eines Verkehrsweges ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.2.4/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

Maßgebend auf das B-Plangebiet /2.1.1/ einwirkende Straßenverkehrswege sind der Hans-Ort-Ring, die Straße "Zum Flughafen", die Ringstraße und die Rathgeberstraße (vgl. Lageplan in **Anlage 1**).

Der Straßenverkehrslärm wird für den Prognosehorizont Jahr 2035 anhand der Ergebnisse der aktuellen Verkehrsuntersuchung (Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses, Teil 1: Verkehrsuntersuchung) /2.1.7/ untersucht. Im Hinblick auf die geplante Ortsumgehung soll für den vorliegenden Fall als Prognose-Planfall der sog. "Planfall 7" (der schon eine Entwicklung im Gebiet Reihenzach berücksichtigt), der die Vorzugsvariante der weiträumigen Ortsumfahrung darstellt, herangezogen werden /2.1.6/. Der im Plangebiet (eingeschränktes Gewerbegebiet und Stadthalle) künftig zu erwartende planinduzierte Zusatzverkehr (konservativ gewählter Ansatz von IBAS) wurde sicherheitshalber in die Berechnungen einbezogen.

Für die relevanten Straßen berechnen sich gemäß RLS-90 und den vorgegebenen Verkehrsmengen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Mittelungspegel  $L_{m,E}$ , bei ungehinderter Schallausbreitung in 25 m Abstand. Die Pkw und Lkw wurden mit den jeweils aktuell zulässigen Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt.

*Tabelle 6: Verkehrszahlen Straßenverkehr, Prognose-Planfall 2035*

Bezeichnung	$v_{max}$ [km/h]	Prognose-Planfall 2035			
		DTV gem. /2.1.7/ (Zeile 1 - 7) [Kfz/d]	$M_T / M_N$ [Kfz/h]	$p_T / p_N$ gem. /2.1.6/ (Zeile 1 - 7) [%]	$L_{m,E}$ Tag / Nacht [dB(A)]
St 2244 (Ost)	70	29.800	1.788 / 238	5,1 / 5,1	68,8 / 60,0
St 2244 (West)	70	20.600	1.236 / 165	5,0 / 5,0	67,1 / 58,4
K ERH 3 (Nord)	50	20.300	1.218 / 162	2,3 / 2,3	63,3 / 54,6
K ERH 3 (Süd 1)	50	19.800	1.188 / 158	3,1 / 3,1	63,7 / 55,0
K ERH 3 (Süd 2)	50	8.000	480 / 64	3,4 / 3,4	59,9 / 51,2
Ringstraße	50	8.400	504 / 92	1,6 / 1,6	59,0 / 51,7
Rathgeberstraße	50	7.100	426 / 78	0,4 / 0,4	57,4 / 50,0
Erschließungsstraße (geplantes eGE)	30	1.280	75 / 10	10 / 3	51,0 / 40,5
P + R - Parkplatz (300 Stellplätze)	-	1.740	90 / 37,5	- / -	56,5 / 56,5
Zu- /Abfahrt P + R - Parkplatz	-	1.740	90 / 37,5	- / -	48,1 / 44,3

Um Tag-/Nachtverteilungen der Verkehrsstärken abzubilden, wurden gem. /2.1.6/ als Straßengattung eine Landesstraße (K ERH 3, St 2244) sowie eine Gemeindestraße (Ringstraße, Rathgeberstraße) berücksichtigt.

Gem. Angaben des Verkehrsplaners /2.1.6/ kann der über den kompletten Tagzeitraum angegebene SV-Anteil jeweils für die Beurteilungszeiträume Tag- und Nachtzeit angesetzt werden. Im Untersuchungsbereich wurde die erhöhte Störwirkung der lichtzeichengeregelten Kreuzungen (Hans-Ort-Ring / Zum Flughafen sowie Rathgeberstraße / Ringstraße / Zum Flughafen) berücksichtigt.

## 6.2 Berechnungsverfahren

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurde georeferenziertes Kartenmaterial sowie digitale Höhendaten /2.1.5/ und alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten in den Rechner eingegeben. Diese stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar. Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt.

Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA<sup>1</sup> verwendet. Die Berechnungen des Schalldruckpegels (Beurteilungspegels) innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten nach den einschlägigen Richtlinien (für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.2.4/).

## 6.3 Ergebnisse und Beurteilung - Einwirkungen auf das Plangebiet

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum einwirkenden Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet (Prognose-Planfall 2035) sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten und gemäß Abstimmung mit der Fachbehörde bei freier Schallausbreitung dargestellt:

Anlage 4.1 / 4.2: Rasterlärmkarten, Prognose-Planfall 2035, Straßenverkehrslärm, h = 5 m, Tag-/Nachtzeit;

---

<sup>1</sup> Version CadnaA 2017 MR 1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

## Allgemeines Wohngebiet (WA)

Die Verkehrslärm-Berechnungen auf Basis der von der SSP Consult GmbH angegebenen Frequentierungsdaten im Bericht "Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses" (Planfall 7, Prognosehorizont 2035) und unter Berücksichtigung von konservativ gewählten Ansätzen zum planinduzierten Zusatzverkehr der künftigen Nutzungen (Gewerbebetriebe, Stadthalle) haben gezeigt, dass v. a. entlang der "Ringstraße", im straßennahen Bereich der bestehenden Wohnbebauung (in erster Reihe) die bereits im Bestand vorhandenen hohen Verkehrslärmbelastungen mit Beurteilungspegeln von ca. 60 ... 69 dB(A) tags und 52 ... 59 dB(A) nachts weiterhin auftreten. Es ergeben sich somit v. a. in diesen Bereichen z. T. deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte gem. DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 / 45 dB(A) zur Tag- und Nachtzeit.

Auch die höher liegenden und häufig im Rahmen der Abwägung noch als zulässig erachteten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.3/ für ein WA-Gebiet von 59 / 49 dB(A) tags / nachts werden hier überschritten.

Weiter entfernt von den Hauptverkehrsstraßen "Zum Flughafen" bzw. "Ringstraße", in Richtung Norden gelegen, werden im Bereich der bestehenden Wohnbebauung (2. Reihe) sowie der geplanten Fläche zur Arrondierung des Plangebiets die Orientierungswerte gem. DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet zur Tag- und Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten.

Die durch die Grundrechtsordnung zum Schutz des Eigentums und der Gesundheit gezogenen Grenzen (BVerwG, Beschluss v. 26.01.2000, Az.4 VR 19/99, 4 A 53/99) von 70 / 60 dB(A) tags / nachts werden - selbst in den direkt zu den v. g. relevanten Straßen angrenzenden Bereichen des WA-Gebiets - eingehalten bzw. unterschritten.

## Eingeschränktes Gewerbegebiet / Fläche für Gemeinbedarf

Die Berechnungen zum einwirkenden Verkehrslärm auf das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet bzw. auf die Fläche für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kulturelle Zwecke" führen zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert gem. DIN 18005 für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) für die relevante Tagzeit (es ist von keiner relevanten schutzbedürftigen Nutzung im eGE zur Nachtzeit auszugehen) nur in einem schmalen straßennahen Streifen entlang des Hans-Ort-Rings um max. 4 dB überschritten wird. Der im Rahmen der Abwägung ggf. einzubeziehende Tages-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) wird in diesem Bereich eingehalten bzw. unterschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird nahezu im gesamten Plangebiet - mit Ausnahme der beschriebenen Teilfläche - des eingeschränkten Gewerbegebiets eingehalten unterschritten.

### **6.4 Ergebnisse und Beurteilung - planinduzierte Verkehrslärmveränderungen**

Im Hinblick auf eine gemäß Bauleitplanung und dem Urteil des OVG Rheinland-Pfalz /2.2.9/ durchzuführenden Beurteilung wurde unter Berücksichtigung der relevanten Straßenabschnitte entsprechend Kap. 6.1 die Verkehrslärmbelastung im Umgriff des Plangebietes in Form von Gebäudelärmkarten im Anhang (Stockwerk mit maximalem Pegel) dargestellt:

Anlage 5.1 / 5.2: Gebäudelärmkarten, **Prognose-Planfall**, Straßenverkehrslärm, Stockwerk mit maximalem Pegel, Tag-/Nachtzeit.

Legt man der Beurteilung der an den Wohngebäuden hervorgerufenen Immissionspegel durch den Straßenverkehr einheitlich die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeines Wohngebiets gem. DIN 18005 zugrunde, so führen die Berechnungen für den Prognosehorizont 2035 zu dem Ergebnis, dass entlang der Hauptverkehrsstraßen die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 / 45 dB(A) tags / nachts, v. a. an den straßenzugewandten Fassaden, z. T. deutlich überschritten werden.

Die höher liegenden und häufig im Rahmen der Abwägung noch als zulässig erachteten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.3/ für ein WA-Gebiet von 59 / 49 dB(A) tags / nachts werden - mit Ausnahme der straßenzugewandten Fassaden - überwiegend eingehalten bzw. unterschritten.

Bezogen auf planinduzierte Verkehrslärm-Veränderungen im Umfeld wurde das Erfordernis zur Durchführung von (Lärmschutz-)Maßnahmen für den Fall geprüft, dass in der weiteren Umgebung bei einer bestehenden Geräusch-Vorbelastung in den Bereichen von über 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts, bei denen mit Gesundheitsgefährdungen gerechnet werden kann, planinduzierte Erhöhungen um 0,3 ... 0,5 dB resultieren.

In vorliegendem Fall wird in den schutzbedürftigen Bereichen weder die v. g. Grenze zur Gesundheitsgefahr erreicht, noch ist eine Erhöhung der bestehenden Verkehrslärmbelastung durch den planinduzierten Zusatzverkehr um v. g. Werte zu erwarten.

## **6.5 Verkehrslärbetrachtungen nach 16. BImSchV / VLärmSchR 97**

Bei Verkehrslärbetrachtungen entsprechend 16. BImSchV / VLärmSchR 97 /2.2.3, 2.2.10/ werden lediglich die vorgesehenen Straßenabschnitte ("Stichstraße" sowie Zu-/Abfahrt zum P + R - Parkplatz) herangezogen und als Neubau betrachtet.

Gemäß den ergänzend durchgeführten 16. BImSchV-Straßenverkehrslärm-Berechnungen ergeben sich für den Straßenneubau (Erschließungsstraße für das eingeschränkte Gewerbegebiet bzw. P + R - Parkplatz) weder zur Tag- noch zur Nachtzeit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an den relevanten Immissionsorten. Für den im Zusammenhang mit dem Neubau betrachteten Straßenabschnitt bzw. Parkplatz sind demnach keine weiteren Lärmvorsorge-Maßnahmen erforderlich.

## 6.6 Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

### Aktiver Schallschutz

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.3/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.2.10/, Punkt 11, hat *"der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz"*.

Die aktiven Lärminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.1) sind im Hinblick auf einen zusätzlichen Schutz vor Gewerbe-/Verkehrslärmeinwirkungen erforderlich und wurden a priori in den B-Plan aufgenommen. Ferner sind gemäß Abstimmung mit der Fachbehörde /2.1.3/ ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen an den (geplanten) Gebäuden im Geltungsbereich des B-Plans umzusetzen.

### Architektonische Maßnahmen

Die Berechnungsergebnisse haben gezeigt, dass insbesondere in direkt zu den jeweiligen Straßen angrenzenden Bereichen des Plangebiets Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm zu erwarten sind, die Maßnahmen zum Schallschutz erfordern. Zu empfehlen ist hier bei den künftigen Gebäuden zunächst zu prüfen, ob Grundrissorientierungen so getroffen werden können, dass an den hauptbetroffenen Fassadenabschnitten keine schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109 angeordnet werden. So sollten vorzugsweise hier nur Treppenhäuser, Flure, Bäder/WC, ... vorgesehen werden.

### Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

Bei der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe November 1989 /2.2.5/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen. Dabei ist zunächst der "maßgebliche Außenlärmpegel" nach DIN 4109 (89) zu bestimmen. Dieser ist die energetische Summe aus dem Beurteilungspegel des Gewerbelärms und dem Beurteilungspegel des Verkehrslärms mit einem Zuschlag von + 3 dB zur Tagzeit.

Mit dem Vorgehen nach der DIN 4109 (89) ist zu beachten, dass bei Schlafräumen nur dann ein ausreichender Schallschutz gegen Außenlärm erreicht wird, wenn der Beurteilungspegel zur Nachtzeit mindestens 10 dB niedriger ist, als der Beurteilungspegel zur Tagzeit.

Unterschreitet der Beurteilungspegel zur Nachtzeit den Beurteilungspegel zur Tagzeit um weniger als 10 dB, so soll entsprechend den Empfehlungen des Landesamtes für Umwelt (LfU) Bayern /2.2.6/ der "maßgebliche Außenlärmpegel" für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (89) an Schlafräumen aus den Beurteilungspegeln der Nachtzeit unter Berücksichtigung eines Zuschlages von  $10 + 3 = 13$  dB für den Verkehrslärm bzw. von 10 dB für den Gewerbelärm bestimmt werden.

Im vorliegenden Fall unterschreiten die Beurteilungspegel der Nachtzeit die Pegel der Tagzeit teilweise um weniger als 10 dB. Aus diesem Grund wird aus fachtechnischer Sicht empfohlen, die Vorschläge des Landesamtes für Umwelt zur Bemessung des Schallschutzes für schutzbedürftige Räume innerhalb des geplanten Wohngebietes anzuwenden.

Mit der beschriebenen Vorgehensweise wird auch den aktualisierten Vorgaben der neu aufgelegten aber noch nicht bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 (2016) entsprochen.

#### **"4.4.5.2 Straßenverkehr**

*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)."*

Es resultieren folgende Lärmpegelbereiche, streng für die Tagräume nach DIN 4109 (89) bzw. für Nachträume unter Berücksichtigung der LfU-Empfehlungen /2.2.6/:

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Bereiche mit Außenlärmpegel | 56 ... 60 dB(A): LPB II  |
| - Bereiche mit Außenlärmpegel | 61 ... 65 dB(A): LPB III |
| - Bereiche mit Außenlärmpegel | 66 ... 70 dB(A): LPB IV  |
| - Bereiche mit Außenlärmpegel | 71 ... 75 dB(A): LPB V.  |

Entsprechende graphische Darstellungen der im Untersuchungsbereich auftretenden Lärmpegelbereiche (LPB) sind in der **Anlage 6** im Anhang beigelegt.

Der Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 /2.2.5/ ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der vorliegenden Eingabepanung für schutzbedürftige Räume zu führen. Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküchen) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen bleiben. In Schlafräumen, an deren Fassaden Orientierungswertüberschreitungen vorliegen, kann der Einbau schalldämmender Lüftungseinrichtungen notwendig werden, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten (s. DIN 4109, Teil 3, Kap. 5.4). Derartige Lüftungseinrichtungen müssen beim Nachweis des ausreichenden Schallschutzes bemessen werden.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern, ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

In vorliegendem Fall sind somit für alle Schlafräume, die im Lärmpegelbereich  $\geq$  II liegen, schalldämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Als Schlafräume zählen neben Schlafzimmern auch Kinder- und Gästezimmer. Bei Arbeitszimmern und Büros, deren Nutzung abhängig vom Bewohner geändert werden kann (z. B. weitere Kinderzimmer), wird der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen ebenfalls empfohlen.

## 6.7 Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus der Bebauungs-Planzeichnung muss ersichtlich bzw. entsprechend gekennzeichnet sein, auf welche Fläche sich die ermittelten Lärmpegelbereiche gem. der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 (89) beziehen. Folgende Formulierungen bei den textlichen Festsetzungen werden vorgeschlagen:

*"Ferner sind bei der Neuerrichtung von Gebäuden gem. DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe November 1989 "Anforderungen und Nachweise" sowie Beiblatt 1 zur DIN 4109 "Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren" (Hrsg.: DIN – Deutsches Institut für Normung e. V.) entsprechend dem im Plan gekennzeichneten Lärmpegelbereich passive Maßnahmen zum Schutz gegen einwirkenden Lärm zu treffen. Die in der Darstellung der Lärmpegelbereiche durch römische Zahlen ausgedrückten Werte entsprechen dabei den Ziffern der Lärmpegelbereiche aus der DIN 4109, Tabelle 8 "Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen".*

*Nach außen abschließende Bauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen sind so auszuführen, dass sie folgende Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 aufweisen:*

Maßgeblicher Außenlärmpegel in [dB(A)]	Lärmpegelbereich (LPB)	Erforderliches Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$ ) des Außenbauteils bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen in [dB]
56 - 60	II	30
61 - 65	III	35
66 - 70	IV	40
71 - 75	V	45

*In Schlafräumen, die im Lärmpegelbereich  $\geq$  II liegen, wird der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen erforderlich, wenn Alternativmaßnahmen nicht möglich sind.*

*Nach außen abschließende Bauteile von Büroräumen sind so auszuführen, dass sie folgende Schalldämm-Maße gem. DIN 4109 aufweisen:*

Maßgeblicher Außenlärmpegel in [dB(A)]	Lärmpegelbereich (LPB)	Erforderliches Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$ ) des Außenbauteils bei Büroräumen in [dB]
66 - 70	IV	35
71 - 75	V	40

*Korrekturen für die Raumgeometrie sind entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 zu berücksichtigen.*

*Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben bzw. im Genehmigungsverfahren / Genehmigungsfreistellungsverfahren ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung bzw. Vorlage eines Schallschutznachweises gemäß DIN 4109 abzustimmen."*

## **7. Planbeurteilung ("Nagelprobe")**

### **7.1 Stadthalle**

Die geplante Stadthalle ist im Bereich der Fläche für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kulturelle Zwecke" vorgesehen. Es existieren nach derzeitigem Kenntnisstand noch keine konkreten Planunterlagen bzgl. der vorgesehenen Bauausführung. Es wird daher auf Basis der Angaben im Bericht zur Standort- und Wettbewerbsuntersuchung /2.1.8/ und der Erfahrung bei vergleichbaren Projekten untersucht, ob die Stadthallen-Nutzung im Hinblick auf die schalltechnischen Vorgaben des B-Plans zur kritischen Nachtzeit verträglich darstellbar ist. Zur Tagzeit kann aufgrund des im Vergleich zur Nachtzeit um 8 dB höheren Emissionskontingents (vgl. Kap 5.4) sicher erwartet werden, dass die Anforderungen erfüllt werden.

Da die Stadthalle und deren Nutzung als Veranstaltungsraum im Hinblick auf die Gewerbe-/Verkehrslärmeinwirkungen durch die umgebenden Emittenten geschützt werden muss, ist von einer entsprechend ausreichenden Bemessung des passiven Schallschutzes und damit von verhältnismäßig geringen Geräuschbeiträgen, die von der Gebäudehülle nach außen abgestrahlt werden, auszugehen.

## Parkplatz

Gemäß den vorliegenden Unterlagen zur Stadthalle sind bei der Variante "1000 stehend" und einer Maximalbelegung (Reihenbestuhlung) etwa 300 Pkw-Stellplätze im Freien erforderlich, die durch die öffentliche Pkw-Parkfläche (P + R - Parkplatz) zur Verfügung gestellt werden. Die während der Nachtzeit vom Parkplatz abfahrenden Pkw (max. 300 Kfz nachts) und die dadurch hervorgerufenen Geräuschimmissionen an den maßgeblichen umliegenden Immissionsorten wurden entsprechend Kap. 6.5 bereits bei den 16. BImSchV-Straßenverkehrslärm-Berechnungen als Worst Case betrachtet und als verträglich eingestuft.

## Geräuschabstrahlung Fassaden / Dach

Auf der sicheren Seite liegend werden die Geräuschabstrahlungen über die umschließenden Bauteile (berücksichtigte Höhe der Stadthalle: 9 m) berechnet. Für eine "laute" Veranstaltung in der Stadthalle wird unter Berücksichtigung der Maximalbelegung und der Gebäudegeometrie ein mittlerer Raumpegel von

$$L_p = 95 \text{ dB(A)}$$

zur Nachtzeit in Ansatz gebracht.

Die Geräuschabstrahlung über die Fassaden und das Dach werden mit dem v. g. mittleren Raumpegel und einem einheitlichen Schalldämm-Maß von

$$R_w = 38 \text{ dB}$$

angesetzt.

## Gebäudetechnische Anlagen

Da derzeit noch keine konkreten schalltechnischen Angaben vorliegen, wird für die gebäudetechnischen Anlagen der Stadthalle auf die Erfahrung bei vergleichbaren Projekten abgestellt.

Der nachfolgende schalltechnische Ansatz ist demnach noch zu verifizieren. Für die gebäudetechnischen Anlagen der Stadthalle wird ein Schallleistungspegel von insgesamt

$$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$$

gleichmäßig verteilt als horizontale Flächenschallquelle (über Dach) und als vertikale Flächenschallquelle (an den Fassaden) zur Nachtzeit berücksichtigt.

### Kommunikationsgeräusche

Die Geräuschemissionen im Freien werden durch die Kommunikationsgeräusche der Besucher bestimmt. Für eine gehobene Sprechweise ist ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$  pro Person in Ansatz zu bringen. Unter Berücksichtigung, dass 100 Personen sprechen, berechnet sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)},$$

der als horizontale Flächenschallquelle, die Stadthalle umlaufend, angesetzt wird.

## **7.2 Kita**

Das Gebäude für die Kita wird auf der Fläche für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kita" errichtet. Gemäß Angaben des Stadtplanungsamts kann von ca. 20 - 25 Mitarbeitern ausgegangen werden.

Eine Kita ist erfahrungsgemäß von 7:00 Uhr bis 16:30 Uhr geöffnet. Für das Bringen und Abholen der Kinder werden voraussichtlich Parkplätze westlich des Gebäudes zur Verfügung gestellt. Üblicherweise sind die Bring- und Holzeiten zwischen 7:00 Uhr - 8:30 Uhr sowie 12:30 Uhr - 16:30 Uhr. Die Betriebszeiten der Kita liegen damit in der Tagzeit. Zur Nachtzeit erfolgt kein Betrieb.

Die Kindertagesstätte Herzo Base II weist bei ca. 16 Mitarbeitern eine Maximalbelegung von 123 Kindern auf. In Anlehnung an v. g. Erfahrungswert wird die Frequentierung des Parkplatzes ermittelt.

### Parkplatz

Die im Zusammenhang mit dem Kitabetrieb auftretenden Pkw-Fahrbewegungen können in die Zu- und Abfahrten auf dem Mitarbeiterparkplatz und die Ablieferung und Abholung der Kinder auf dem Elternparkplatz unterschieden werden.

Unter der Annahme, dass für eine Maximalbelegung mit 172 Kindern (in Anlehnung an v. g. Erfahrungswert, unter Berücksichtigung von 23 Mitarbeitern hochgerechnet) je eine Pkw-Bewegung auf dem Parkplatz pro Bring- und Holvorgang stattfindet, ergeben sich insgesamt 344 Pkw zur Tagzeit auf dem Parkplatz. Für den Mitarbeiterparkplatz wird auf der sicheren Seite liegend mit je 2 An- und Abfahrten pro Mitarbeiter gerechnet. Es wird generell von 35 Stellplätzen ausgegangen.

Die Schalleistungspegel der Parkplatzfläche wird nach der Parkplatzlärmstudie /2.2.8/ und dem sogenannten "zusammengefassten Verfahren" folgendermaßen ermittelt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

Hierbei bedeutet:

$L_W$  = Schalleistungspegel;

$L_{W0}$  = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart;

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit;

$K_D$  = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr;

$K_{StrO}$  = Zuschlag für Fahrgassen-Oberfläche;

$B$  = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze, etc.);

$N$  = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße).

Für den Eltern-/Mitarbeiterparkplatz ergibt sich somit unter Berücksichtigung der v. g. Frequentierung zur Tagzeit ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)},$$

der als Flächenschallquelle im westlichen Bereich angesetzt wird.

### Gebäudetechnische Anlagen

Der Erfahrung nach erfolgt die Be- und Entlüftung der Kita (vgl. Kita Herzo Base II) zentral über ein Klimagerät. Nachfolgend wird davon ausgegangen, dass die Zu- und Abluft über je eine Lüftungsöffnung in der Westfassade geführt wird.

Für die Zu- und Abluftöffnung wird ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,Zuluft} = 53 + 2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Abluft} = 55 + 2 \text{ dB(A)}$$

zur Tagzeit als Punktschallquelle in Ansatz gebracht.

## **7.3 Berechnungsverfahren**

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für die Stadthalle / Kita entsprechend DIN ISO 9613-2 /2.2.7/ in Verbindung mit der TA Lärm /2.2.2/.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. horizontale Flächenschallquelle, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben.

In der DIN ISO 9613-2 /2.2.2/ wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur aus der Windstatistik gem. /2.1.4/ ermittelt. Die berechneten Pegel sind somit "Langzeit-Mittelungspegel"  $L_{AT}$  (LT) und werden im Rahmen der Bewertung als Beurteilungspegel im Sinne der TA Lärm den schalltechnischen Vorgaben des B-Plans gegenüber gestellt.

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigt der Lageplan in der **Anlage 7.1** im Anhang. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 7.2 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind bezogen auf die ausgewählten und relevanten Immissionsorte in den **Anlagen 7.2ff** im Anhang beigefügt.

#### **7.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung**

In nachfolgender Tabelle sind die Berechnungsergebnisse zur Schallausbreitungsberechnung gemäß der TA Lärm /2.2.2/ in Form von Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) gemäß DIN ISO 9613-2 /2.2.7/ für die Tag- bzw. Nachtzeit angeführt und den aus der Emissionskontingentierung resultierenden Immissionskontingenten (Zielwerte) gegenübergestellt:

*Tabelle 7: Berechnete Beurteilungspegel (Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm) und Immissionskontingente  $L_{IK}$*

Immissionsort	Prognose- Beurteilungspegel Kita [dB(A)]	Prognose- Beurteilungspegel Stadhalle [dB(A)]	Immissions- kontingent Kita [dB(A)]	Immissions- kontingent Stadhalle [dB(A)]
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1.1a	43,4	29,3	48,5	32,0
IO 1.1b	48,8	29,1	49,8	31,8
IO 1.2	39,7	24,9	42,6	30,2
IO 2	20,0	29,1	41,5	33,5
IO 3	12,2	25,9	30,4	29,9
IO 4	14,2	26,3	32,2	44,1
IO 5.1	17,5	28,3	27,8	43,9
IO 5.2	19,2	28,9	30,4	45,7
IO 6	14,4	24,1	30,6	27,4

Im Ergebnis der Schallausbreitungsberechnungen kann festgestellt werden, dass für die Planvorhaben Beurteilungspegel zu erwarten sind, die die Zielwerte für den jeweiligen Beurteilungszeitraum einhalten können.

## **8. Zusammenfassung**

Die Stadt Herzogenaurach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 47 "Entwicklungsgebiet Reihenzach" /2.1.1/ (vgl. Darstellung in Kap. 4 bzw. Lageplan im Anhang) und möchte - neben der Errichtung einer Stadhalle im nördlichen Abschnitt des Umgriffes - angrenzend eingeschränkte gewerbliche Entwicklungsflächen sowie eine südliche Arrondierung des Wohngebietes mit einer unmittelbar östlich benachbarten Kindertagesstätte (Kita) planungsrechtlich vorbereiten.

Die Fläche des Bebauungsplanes wird begrenzt im Norden durch den Hans-Ort-Ring, im Osten durch die Straße Zum Flughafen (ERH 3), im Westen durch den vorhandenen Flurweg Fl.-Nr. 890/0, Gemarkung Herzogenaurach, in nördlicher Verlängerung der Nutzungsstraße und im Süden durch die Ringstraße.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung zu genügen, erfolgten schalltechnische Untersuchungen auf Grundlage des Bebauungsplans, die zusammengefasst zu folgendem Ergebnis führen:

Für das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet als auch die Flächen für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kulturelle Zwecke" bzw. "Kita" wurde unter Berücksichtigung der ermittelten Geräuschvorbelastung am Standort eine **Emissionskontingentierung nach DIN 45691** durchgeführt, um die Einhaltung der Orientierungswerte gem. DIN 18005 an allen relevanten Immissionsorten zu gewährleisten. Die schalltechnischen Anforderungen in der Nachbarschaft werden erfüllt, wenn die Emissionskontingente, unter Beachtung der vergebenen Zusatzkontingente für die einzelnen Richtungssektoren gem. dem Vorschlag für entsprechende Festsetzungen im B-Plan (vgl. Kap. 5.5), eingehalten werden.

Die Ergebnisse zum **auf das Plangebiet (Allgemeines Wohngebiet / Fläche für Gemeinbedarf "Kita") einwirkenden Straßenverkehrslärm**, auf Basis der von der SSP Consult GmbH angegebenen Frequentierungsdaten im Bericht "Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses" (Planfall 7, Prognosehorizont 2035) und unter Berücksichtigung von konservativ gewählten Ansätzen zum planinduzierten Zusatzverkehr der künftigen Nutzungen, haben gezeigt, dass v. a. entlang der "Ringstraße", im straßen-nahen Bereich der bestehenden Wohnbebauung (in erster Reihe), die bereits im Bestand vorhandenen hohen Verkehrslärmbelastungen mit Beurteilungspegeln von 60 ... 69 dB(A) tags und 52 ... 59 dB(A) nachts weiterhin auftreten.

Es ergeben sich somit v. a. in diesen Bereichen z. T. deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte gem. DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 / 45 dB(A) zur Tag- und Nachtzeit.

Auch die höher liegenden und häufig im Rahmen der Abwägung noch als zulässig erachteten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein WA-Gebiet von 59 / 49 dB(A) tags / nachts werden hier überschritten.

Weiter entfernt von den Hauptverkehrsstraßen "Zum Flughafen" bzw. "Ringstraße", in Richtung Norden gelegen, werden im Bereich der bestehenden Wohnbebauung (2. Reihe) sowie der geplanten Fläche zur Arrondierung des Plangebiets die Orientierungswerte für ein Allgemeines Wohngebiet zur Tag- und Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten.

Die Berechnungen zum einwirkenden **Verkehrslärm auf das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet bzw. auf die Fläche für Gemeinbedarf mit Zweckbestimmung "Kulturelle Zwecke"** führen zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert gem. DIN 18005 für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) für die relevante Tagzeit (es ist von keiner relevanten schutzbedürftigen Nutzung im eGE zur Nachtzeit auszugehen) nur in einem schmalen straßennahen Streifen entlang des Hans-Ort-Rings um max. 4 dB überschritten wird. Der im Rahmen der Abwägung ggf. einzubeziehende Tages-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) wird in diesem Bereich eingehalten bzw. unterschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird nahezu im gesamten Plangebiet - mit Ausnahme der beschriebenen Teilfläche - des eingeschränkten Gewerbegebiets unterschritten.

Für spätere Baugenehmigungsverfahren und der Dimensionierung des passiven Schallschutzes relevanter Außenbauteile (für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büros, o. ä.) wurden gem. DIN 4109 (89) ergänzend Lärmpegelbereiche ermittelt und ein Vorschlag für Festsetzungen im B-Plan erarbeitet.

Bezogen auf **planinduzierte Verkehrslärm-Veränderungen im Umfeld** wurde das Erfordernis zur Durchführung von (Lärmschutz-)Maßnahmen für den Fall geprüft, dass in der weiteren Umgebung bei einer bestehenden Geräusch-Vorbelastung in den Bereichen von über 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts, bei denen mit Gesundheitsgefährdungen gerechnet werden kann, planinduzierte Erhöhungen um 0,3 ... 0,5 dB resultieren. In vorliegendem Fall wird in den schutzbedürftigen Bereichen weder die v. g. Grenze zur Gesundheitsgefahr erreicht, noch ist eine Erhöhung der bestehenden Verkehrslärmbelastung durch den planinduzierten Zusatzverkehr um v. g. Werte zu erwarten.

Gemäß den ergänzend durchgeführten **16. BImSchV-Straßenverkehrslärm-Berechnungen** ergeben sich für den Straßenneubau (Erschließungsstraße für das eingeschränkte Gewerbegebiet bzw. P + R - Parkplatz) weder zur Tag- noch zur Nachtzeit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an den relevanten Immissionsorten. Für den im Zusammenhang mit dem Neubau betrachteten Straßenabschnitt bzw. Parkplatz sind demnach keine weiteren Lärmvorsorge-Maßnahmen erforderlich.

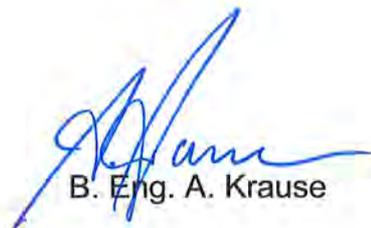
Bezüglich der **von den Planvorhaben (Stadthalle und Kita) ausgehenden Geräuschimmissionen** kann festgestellt werden, dass die schalltechnischen Vorgaben des B-Plans in Form der Immissionskontingente an den umliegenden, bestehenden Wohnnutzungen zum jeweils relevanten Beurteilungszeitraum (tags bzw. nachts) eingehalten werden können. Relevante Geräuschspitzen sind mit dem geplanten Betrieb nicht zu erwarten.

Um die Immissionsverträglichkeit des Stadthallen-Neubaus sicher zu gewährleisten, wird in der Detailplanung eine konkrete schallschutztechnische Prüfung im Hinblick auf die Außenbauteile und die zugehörigen gebäudetechnischen Anlagen erforderlich.

IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



B. Eng. A. Krause



Auftrag: 16.8699      Anlage: 1  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach  
 Herzogenaurach

**Lageplan**

**B-Plan Nr. 47**  
**"Entwicklungsgebiet Reihenzach"**  
**(Endfassung: 27.10.2017)**

und Immissionsorte

Quelle Luftbild: Google Earth Pro

eGE 1		WA 1	
Grünfläche	0,8 (24)	Grünfläche	0,35
Grünfläche	WA 13,36	Grünfläche	WA 13,36
Dachhöhe	FD max 9'	Dachhöhe	FD max 9'

WA 2		WA 3	
Grünfläche	0,4	Grünfläche	0,35
Grünfläche	WA 7,71	Grünfläche	WA 10,65
Dachhöhe	FD max 9'	Dachhöhe	FD max 9'

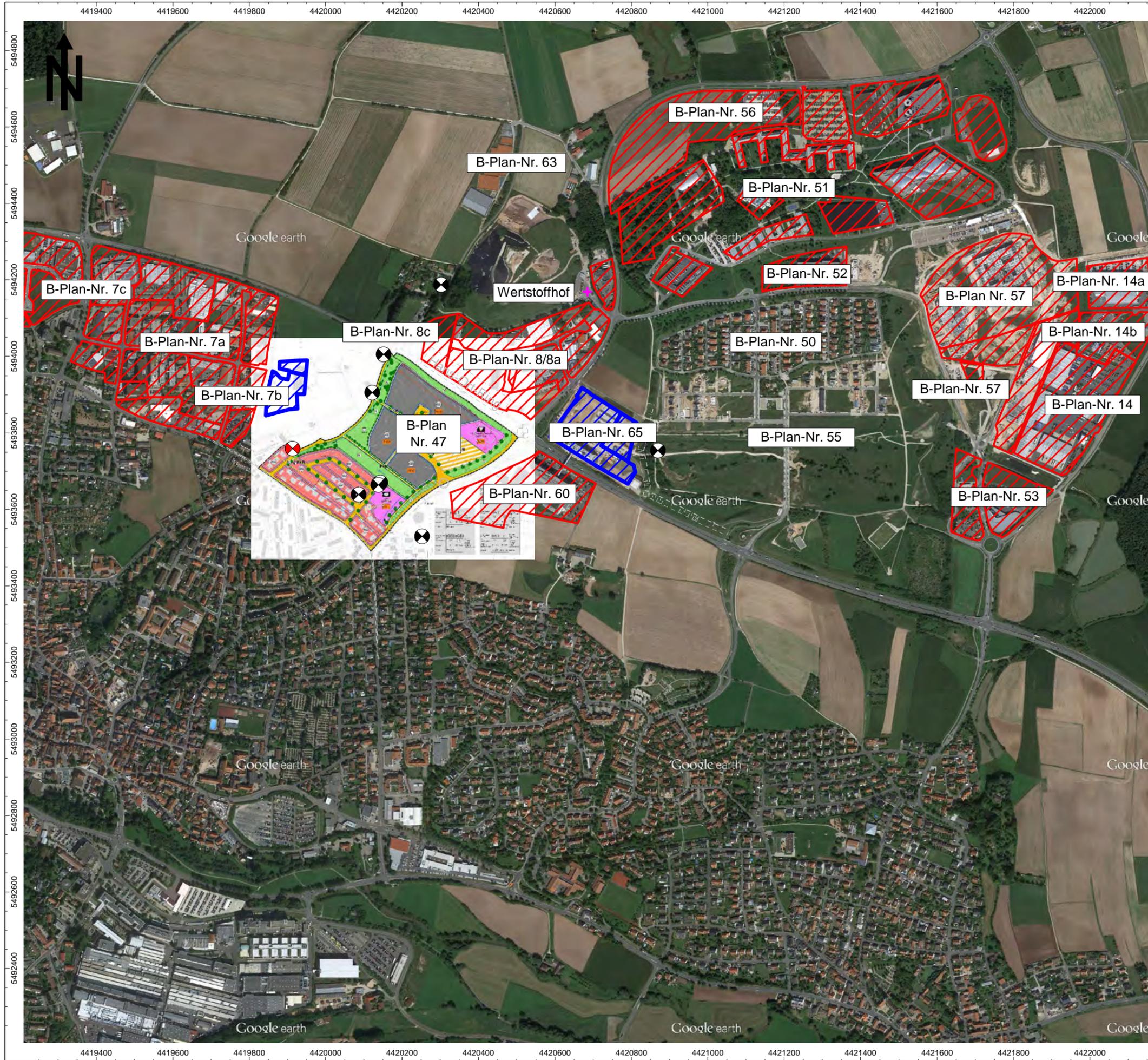
Maßstab 1:4000

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168699b01\_Anlage10\_Lageplan.cna, 05.12.17



Auftrag: 16.8699 Anlage: 2.1  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach Herzogenaurach

**Lageplan  
 Gewerbelärm Vorbelastung**

**Bebauungsplan Nr. 47  
 (Endfassung: 27.10.2017)**

**Gewerbe  
 (unter Berücksichtigung festgesetzter  
 Lärmkontingente, Stand: Oktober 2017)**

**Quelle Luftbild: Google Earth Pro**

Maßstab 1:10000



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168699b01\_Anlage21\_Lageplan.cna, 05.12.17

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Gewerbelärm Geräuschvorbelastung**

**horizontale Flächenquellen**

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li	Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit		K0	Frequ.	Richtw.	Bew. Punktkquellen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht		Tag	Nacht				Tag	Nacht
B-Plan 7a, eGE		I04021	94,7	34,7	79,7	60,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE		I04022	96,5	39,5	84,5	57,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE		I04023	96,3	39,3	99,3	57,0	0,0	60,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE		I04024	94,7	34,7	84,7	60,0	0,0	50,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE (Mitte_Nord)		I04025	93,5	35,5	80,5	58,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE (Mitte_Süd)		I04026	99,2	41,2	86,2	58,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE (Ost)		I04027	91,4	37,4	82,4	54,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, eGE (Südwest)		I04028	96,3	39,3	84,3	57,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, GE (Nordost)		I04029	107,2	107,2	97,2	60,0	60,0	50,0	Lw'	60			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, GE (Nordwest)		I04030	95,9	40,9	85,9	55,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, GE (Südost)		I04031	93,6	38,6	85,6	55,0	0,0	47,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, GE (Südwest)		I04032	99,0	44,0	92,0	55,0	0,0	48,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7a, SO		I04033	103,7	43,7	101,7	60,0	0,0	58,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7c, GE (Norden)		I04034	103,5	43,5	88,5	60,0	0,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7c, GEe (Süden, Mitte)		I04035	97,5	42,5	80,5	55,0	0,0	38,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7c, GEe (Südosten)		I04036	90,3	40,3	77,3	50,0	0,0	37,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7c, GEe (Südwesten)		I04037	101,4	41,4	83,4	60,0	0,0	42,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
B-Plan 7c, SO		I04038	90,6	39,6	79,6	57,0	0,0	46,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 57 Speicherbecken		I04039	100,3	102,3	87,3	58,0	60,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 56 WoS NW		I04040	108,5	108,5	98,5	60,0	60,0	50,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE(nord) B-Plan 57 WoS Südost		I04041	109,2	109,2	96,2	60,0	60,0	47,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE(süd) B-Plan 57 WoS Südost		I04042	104,3	104,3	91,3	60,0	60,0	47,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan Nr. 8c		I04043	99,6	99,6	84,6	60,0	60,0	45,0	Lw'	60			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 14a Kuhwasen		I04044	102,9	102,9	97,9	60,0	60,0	55,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 14b Kuhwasen		I04045	103,3	103,3	98,3	60,0	60,0	55,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 1: Büronutzung Ost		I04046	103,5	103,5	90,5	58,0	58,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 10: Parken / Büronutzung West		I04047	105,8	105,8	92,8	60,0	60,0	47,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 2: Sondernutzung West		I04048	105,2	105,2	90,2	65,0	65,0	50,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 3: Büronutzung Mitte		I04049	94,0	94,0	86,0	53,0	53,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 4: Haupt-Parkplatz		I04050	102,7	102,7	92,7	61,0	61,0	46,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 5: Parken / Büronutzung Ost		I04051	105,7	105,7	92,7	61,0	61,0	48,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 6: Sportplatz		I04052	103,1	103,1	85,1	61,0	61,0	43,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 7: Sondernutzung Mitte		I04053	99,3	99,3	87,3	58,0	58,0	46,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 8: Mitarbeiter-Restaurant		I04054	100,6	100,6	87,6	63,0	63,0	50,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 51, 9: Sonder-/Büronutzung		I04055	102,7	102,7	87,7	63,0	63,0	48,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
eGE B-Plan 53 Süd		I04056	103,5	103,5	86,5	62,0	62,0	45,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
GE B-Plan 8_8a Zeppelin		I04057	107,5	107,5	102,5	60,0	60,0	55,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
GI B-Plan 14 bzw. 14b Kuhwasen		I04058	112,6	112,6	102,6	65,0	65,0	55,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
HKW/Depotie		I04059	110,7	110,7	95,7	73,0	73,0	58,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
SO B-Plan 52 Hotel		I04060	101,7	101,7	86,7	59,0	59,0	44,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
SO B-Plan 53 Süd		I04061	105,0	105,0	90,0	62,0	62,0	47,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
SO B-Plan 60		I04062	106,6	106,6	90,6	60,0	60,0	44,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		
SO B-Plan 8_8a Zeppelin		I04063	101,0	101,0	96,0	60,0	60,0	55,0	Lw'	0			0,0	500	(keine)		

17.07.2017 / 168699b01\_Vorbelastung\_Gewerbelärm.cna

**Bebauungsplan-Quelle**

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche		
			Lmin	Lmax	Lw	Lmax		Lknick	Lknick
eGE1 B-Plan Nr. 65		I04061	61,0	104,9	55,0	65,0	60,0	80	24426,05
eGE2 B-Plan Nr. 65		I04062	61,0	99,0	55,0	60,0	60,0	80	6292,89
B-Plan 7b, eGE1		I04021	60,0	93,2	55,0	65,0	60,0	80	2092,05
B-Plan 7b, eGE2		I04022	59,0	98,2	55,0	65,0	60,0	80	8397,27

07.12.17 / 10/19 / 168699b01\_Vorbelastung\_Gewerbelärm.cna

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Gewerbelärm Geräuschvorbelastung - Tagzeit**

Bebauungsplan / Teilfläche	Beurteilungspegel								
	Geräuschvorbelastung zur Tagzeit								
	IO 1.1a [dB(A)]	IO 1.1b [dB(A)]	IO 1.2 [dB(A)]	IO 2 [dB(A)]	IO 3 [dB(A)]	IO 4 [dB(A)]	IO 5.1 [dB(A)]	IO 5.2 [dB(A)]	IO 6 [dB(A)]
B-Plan 7c, SO	-2,2	-0,8	-1,8	12,4	8,6	12,9	1,6	-2,1	0,1
B-Plan 7c, GEe (Südwesten)	8,9	9,6	9,3	23,3	19,7	24,2	13,1	9,3	11,5
B-Plan 7c, GEe (Südosten)	5,9	1,9	9,8	14,0	10,2	15,4	8,0	3,9	3,1
B-Plan 7c, GEe (Süden, Mitte)	5,9	6,2	6,5	20,3	16,6	21,4	11,3	8,0	8,9
B-Plan 7c, GE (Nordnen)	19,4	13,8	25,5	26,5	22,9	28,2	19,5	15,2	16,0
B-Plan 7a, SO	32,4	17,4	32,7	30,1	26,1	32,9	27,3	23,7	25,3
B-Plan 7a, GE (Südwest)	20,3	17,2	24,3	27,3	21,8	27,4	23,4	20,8	22,5
B-Plan 7a, GE (Südost)	25,1	13,8	28,3	24,4	18,3	24,8	22,1	19,7	24,1
B-Plan 7a, GE (Nordwest)	21,9	11,1	22,9	20,7	16,9	22,9	17,1	13,5	14,0
B-Plan 7a, GE (Nordost)	37,4	23,2	38,2	35,3	30,7	38,0	33,4	29,8	33,5
B-Plan 7a, eGE (Südwest)	14,6	12,8	16,7	22,1	17,4	22,6	17,7	14,8	15,3
B-Plan 7a, eGE (Ost)	15,1	13,6	20,7	22,7	15,8	21,2	18,9	17,3	19,6
B-Plan 7a, eGE (Mitte Süd)	18,3	18,7	21,5	28,1	22,1	27,1	23,4	21,5	22,4
B-Plan 7a, eGE (Mitte Nord)	11,4	10,8	14,4	20,8	15,5	20,6	16,2	13,6	14,4
B-Plan 7a, eGE	16,7	8,8	21,4	19,8	15,7	21,6	16,0	12,6	13,1
B-Plan 7a, eGE	16,9	11,9	20,0	22,0	17,6	23,2	17,9	14,7	15,2
B-Plan 7a, eGE	22,9	14,9	28,2	25,5	19,9	26,2	22,4	19,7	21,9
B-Plan 7a, eGE	19,0	14,5	24,3	24,6	18,6	24,5	21,2	18,9	21,3
B-Plan 7b, eGE1	30,7	30,6	30,8	27,3	22,4	29,4	34,9	35,7	35,6
B-Plan 7b, eGE2	36,5	36,5	36,9	32,9	27,4	33,4	38,5	40,2	44,1
SO B Plan 8 8a Zeppelin	33,4	33,2	32,3	33,0	36,5	30,8	35,4	34,6	30,6
GE B Plan 8 8a Zeppelin	40,7	39,6	39,5	39,7	42,0	42,7	44,3	43,1	38,0
eGE, B-Plan Nr. 8c	34,4	24,8	34,9	31,9	29,6	44,2	43,5	39,5	32,7
GI B-Plan 14 bzw. 14b Kuhwasen	31,2	31,2	30,8	31,8	20,5	14,6	31,3	31,1	29,7
GE B-Plan 14b Kuhwasen	20,9	20,9	20,5	21,4	9,8	4,5	21,2	21,0	19,6
GE B-Plan 14a Kuhwasen	20,2	20,2	19,8	20,6	9,0	3,9	20,6	20,4	19,0
GE B-Plan 51, 9: Sonder-/Büronutzung	26,0	25,9	25,4	26,0	18,1	12,7	27,4	26,8	24,6
GE B-Plan 51, 8: Mitarbeiter-Restaurant	23,7	23,6	23,0	23,6	15,8	11,0	25,1	24,6	22,4
GE B-Plan 51, 7: Sondernutzung Mitte	20,7	20,6	20,1	20,8	11,2	4,8	21,8	21,3	19,4
GE B-Plan 51, 6: Sportplatz	21,5	21,5	21,0	21,6	9,3	5,9	22,6	22,1	20,5
GE B-Plan 51, 5: Parken / Büronutzung Ost	25,2	25,2	24,7	25,2	12,4	10,4	26,5	26,0	24,2
GE B-Plan 51, 4: Haupt-Parkplatz	23,5	23,4	22,9	23,3	12,7	9,1	24,5	24,4	22,5
GE B-Plan 51, 3: Büronutzung Mitte	15,8	15,7	15,1	15,6	6,8	3,6	16,5	16,7	14,7
GE B-Plan 51, 2: Sondernutzung West	31,1	31,0	30,3	31,0	31,2	18,3	32,8	32,0	29,4
GE B-Plan 51, 10: Parken / Büronutzung West	30,8	30,7	30,1	30,4	33,8	19,1	28,5	30,9	29,4
GE B-Plan 51, 1: Büronutzung Ost	23,2	23,2	21,4	23,3	12,2	7,2	23,4	23,4	22,0
SO B-Plan 52 Hotel	24,6	24,6	24,0	24,8	16,3	10,5	25,7	25,2	23,1
SO B-Plan 53 Süd	24,8	24,7	24,3	25,5	15,6	7,9	24,4	24,3	23,0
GE B-Plan 53 Süd	24,1	24,1	23,7	24,7	15,6	7,3	23,8	23,7	22,4
eGE B-Plan 56 WoS NW	31,6	30,6	31,1	31,4	32,9	28,0	31,4	30,2	30,4
eGE(süd) B-Plan 57 WoS Südost	23,4	23,4	23,0	24,0	13,1	6,9	23,6	23,4	22,0
eGE(nord) B-Plan 57 WoS Südost	28,5	28,4	28,0	28,9	18,5	12,2	28,9	28,6	27,1
eGE B-Plan 57 Speicherbecken	20,2	20,2	19,8	20,7	10,5	3,7	20,5	20,3	18,7
SO B-Plan 60	42,4	42,3	41,0	46,3	43,3	36,4	38,6	39,5	37,0
eGE1 B-Plan Nr. 65	38,8	38,7	37,9	43,6	49,5	43,1	42,6	42,6	36,0
eGE2 B-Plan Nr. 65	31,9	31,8	31,1	36,7	47,8	36,2	35,6	35,6	29,3
HKW/Deponie	38,7	38,6	37,9	38,3	44,3	27,1	40,2	40,0	36,9
Wertstoffhof	33,6	33,5	32,8	33,1	38,7	22,3	35,8	35,2	31,7
<b>Geräuschvorbelastung zur Tagzeit</b>	<b>48,8</b>	<b>47,9</b>	<b>48,3</b>	<b>50,5</b>	<b>53,7</b>	<b>49,6</b>	<b>50,8</b>	<b>50,1</b>	<b>48,1</b>

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Gewerbelärm Geräuschvorbelastung - Nachtzeit**

Bebauungsplan / Teilfläche	Beurteilungspegel								
	Geräuschvorbelastung zur Nachtzeit								
	IO 1.1a [dB(A)]	IO 1.1b [dB(A)]	IO 1.2 [dB(A)]	IO 2 [dB(A)]	IO 3 [dB(A)]	IO 4 [dB(A)]	IO 5.1 [dB(A)]	IO 5.2 [dB(A)]	IO 6 [dB(A)]
B-Plan 7c, SO	-13,2	-11,8	-12,8	1,4	-2,4	1,9	-9,4	-13,1	-10,9
B-Plan 7c, GEe (Südwesten)	-9,1	-8,4	-8,7	5,3	1,7	6,2	-4,9	-8,7	-6,5
B-Plan 7c, GEe (Südosten)	-7,1	-11,1	-3,2	1,0	-2,8	2,4	-5,0	-9,1	-9,9
B-Plan 7c, GEe (Süden, Mitte)	-11,1	-10,8	-10,5	3,3	-0,4	4,4	-5,7	-9,0	-8,1
B-Plan 7c, GE (Norden)	4,4	-1,2	10,5	11,5	7,9	13,2	4,5	0,2	1,0
B-Plan 7a, SO	30,4	15,4	30,7	28,1	24,1	30,9	25,3	21,7	23,3
B-Plan 7a, GE (Südwest)	13,3	10,2	17,3	20,3	14,8	20,4	16,4	13,8	15,5
B-Plan 7a, GE (Südost)	17,1	5,8	20,3	16,4	10,3	16,8	14,1	11,7	16,1
B-Plan 7a, GE (Nordwest)	11,9	1,1	12,9	10,7	6,9	12,9	7,1	3,5	4,0
B-Plan 7a, GE (Nordost)	27,4	13,2	28,2	25,3	20,7	28,0	23,4	19,8	23,5
B-Plan 7a, eGE (Südwest)	2,6	0,8	4,7	10,1	5,4	10,6	5,7	2,8	3,3
B-Plan 7a, eGE (Ost)	6,1	4,6	11,7	13,7	6,8	12,2	9,9	8,3	10,6
B-Plan 7a, eGE (Mitte_Süd)	5,3	5,7	8,5	15,1	9,1	14,1	10,4	8,5	9,4
B-Plan 7a, eGE (Mitte_Nord)	-1,6	-2,2	1,4	7,8	2,5	7,6	3,2	0,6	1,4
B-Plan 7a, eGE	1,7	-6,2	6,4	4,8	0,7	6,6	1,0	-2,4	-1,9
B-Plan 7a, eGE	4,9	-0,1	8,0	10,0	5,6	11,2	5,9	2,7	3,2
B-Plan 7a, eGE	25,9	17,9	31,2	28,5	22,9	29,2	25,4	22,7	24,9
B-Plan 7a, eGE	9,0	4,5	14,3	14,6	8,6	14,5	11,2	8,9	11,3
B-Plan 7b, eGE1	12,7	12,6	12,8	9,3	4,4	11,4	16,9	17,7	17,6
B-Plan 7b, eGE2	17,5	17,5	17,9	13,9	8,4	14,4	19,5	21,2	25,1
SO B-Plan 8_8a Zeppelin	28,4	28,2	27,3	28,0	31,5	25,8	30,4	29,6	25,6
GE B-Plan 8_8a Zeppelin	35,7	34,6	34,5	34,7	37,0	37,7	39,3	38,1	33,0
eGE, B-Plan Nr. 8c	19,4	9,8	19,9	16,9	14,6	29,2	28,5	24,5	17,7
GI B-Plan 14 bzw. 14b Kuhwasen	21,2	21,2	20,8	21,8	10,5	4,6	21,3	21,1	19,7
GE B-Plan 14b Kuhwasen	15,9	15,9	15,5	16,4	4,8	-0,5	16,2	16,0	14,6
GE B-Plan 14a Kuhwasen	15,2	15,2	14,8	15,6	4,0	-1,1	15,6	15,4	14,0
GE B-Plan 51, 9: Sonder-/Büronutzung	11,0	10,9	10,4	11,0	3,1	-2,3	12,4	11,8	9,6
GE B-Plan 51, 8: Mitarbeiter-Restaurant	10,7	10,6	10,0	10,6	2,8	-2,0	12,1	11,6	9,4
GE B-Plan 51, 7: Sondernutzung Mitte	8,7	8,6	8,1	8,8	-0,8	-7,2	9,8	9,3	7,4
GE B-Plan 51, 6: Sportplatz	3,5	3,5	3,0	3,6	-8,7	-12,1	4,6	4,1	2,5
GE B-Plan 51, 5: Parken / Büronutzung Ost	12,2	12,2	11,7	12,2	-0,6	-2,6	13,5	13,0	11,2
GE B-Plan 51, 4: Haupt-Parkplatz	8,5	8,4	7,9	8,3	-2,3	-5,9	9,5	9,4	7,5
GE B-Plan 51, 3: Büronutzung Mitte	7,8	7,7	7,1	7,6	-1,2	-4,4	8,5	8,7	6,7
GE B-Plan 51, 2: Sondernutzung West	16,1	16,0	15,3	16,0	16,2	3,3	17,8	17,0	14,4
GE B-Plan 51, 10: Parken / Büronutzung West	17,8	17,7	17,1	17,4	20,8	6,1	15,5	17,9	16,4
GE B-Plan 51, 1: Büronutzung Ost	10,2	10,2	8,4	10,3	-0,8	-5,8	10,4	10,4	9,0
SO B-Plan 52 Hotel	9,6	9,6	9,0	9,8	1,3	-4,5	10,7	10,2	8,1
SO B-Plan 53 Süd	9,8	9,7	9,3	10,5	0,6	-7,1	9,4	9,3	8,0
GE B-Plan 53 Süd	7,1	7,1	6,7	7,7	-1,4	-9,7	6,8	6,7	5,4
eGE B-Plan 56 WoS NW	21,6	20,6	21,1	21,4	22,9	18,0	21,4	20,2	20,4
eGE(süd) B-Plan 57 WoS Südost	10,4	10,4	10,0	11,0	0,1	-6,1	10,6	10,4	9,0
eGE(nord) B-Plan 57 WoS Südost	15,5	15,4	15,0	15,9	5,5	-0,8	15,9	15,6	14,1
eGE B-Plan 57 Speicherbecken	7,2	7,2	6,8	7,7	-2,5	-9,3	7,5	7,3	5,7
SO B-Plan 60	26,4	26,3	25,0	30,3	27,3	20,4	22,6	23,5	21,0
eGE1 B-Plan Nr. 65	23,8	23,7	22,9	25,6	27,5	27,1	26,6	26,6	24,0
eGE2 B-Plan Nr. 65	16,9	16,8	16,1	18,7	25,8	20,2	19,6	19,6	17,3
HKW/Deponie	23,7	23,6	22,9	23,3	29,3	12,1	25,2	25,0	21,9
Wertstoffhof									
<b>Geräuschvorbelastung zur Nachtzeit</b>	<b>39,2</b>	<b>37,2</b>	<b>39,1</b>	<b>39,0</b>	<b>39,9</b>	<b>40,4</b>	<b>41,2</b>	<b>40,0</b>	<b>36,7</b>



EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Emissionskontingentierung gem. DIN 45691**

**Bebauungsplan-Quelle**

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag				Zeitraum Nacht				Fläche (m²)			
			Lw" (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (%)	Lw" (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (%)				
B-Plan Nr. 47, eGE 1			60,0	104,0	55,0	60,0	80	39,0	83,0	55,0	65,0	60,0	80	25154,09
B-Plan Nr. 47, eGE 2			61,0	100,8	55,0	60,0	80	38,0	77,8	55,0	65,0	60,0	80	9544,92
B-Plan Nr. 47, eGE 3			59,0	98,5	55,0	60,0	80	37,0	76,5	55,0	65,0	60,0	80	8812,48
B-Plan Nr. 47, FIG Kulturelle Zwecke			62,0	100,2	55,0	60,0	80	54,0	92,2	55,0	65,0	60,0	80	6630,03
B-Plan Nr. 47, FIG Kita			53,0	90,6	55,0	60,0	80	0,0	37,6	55,0	65,0	60,0	80	5700,90

05.12.17 / 16:03 / 168699b01\_Zusatzbelastung\_Gewerbelärm\_Emissionskontingentierung.cna

**(Teil-)Immissionskontingente LK (ohne Zusatzkontingente) auf Basis der Emissionskontingentierung nach DIN 45691**

Beurteilungszeitraum tags  
 Beurteilungszeitraum nachts

Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Gewerbe_Zusatzbel_LEK																	
			IO 1.1a		IO 1.1b		IO 1.2		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5.1		IO 5.2		IO 6	
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
B-Plan Nr. 47, eGE 1			46,0	25,0	45,7	24,7	43,9	22,9	42,7	21,7	37,3	16,3	42,9	21,9	49,9	28,9	51,6	30,6	41,9	20,9
B-Plan Nr. 47, eGE 2			49,0	26,0	48,3	25,3	45,6	22,6	40,9	17,9	32,8	9,8	37,5	14,5	43,6	20,6	49,2	26,2	41,9	18,9
B-Plan Nr. 47, eGE 3			48,7	26,7	47,9	25,9	43,6	21,6	42,3	20,3	31,3	9,3	33,8	11,8	37,8	15,8	40,7	18,7	37,5	15,5
B-Plan Nr. 47, FIG Kulturelle Zwecke			40,0	32,0	39,8	31,8	38,2	30,2	39,5	31,5	35,9	27,9	37,1	29,1	38,9	30,9	39,7	31,7	35,4	27,4
B-Plan Nr. 47, FIG Kita			48,5	-4,5	49,8	-3,2	42,6	-10,4	37,5	-15,5	22,4	-30,6	24,2	-28,8	27,8	-25,2	30,4	-22,6	30,6	-22,4

17.07.2017 / 168699b01\_Zusatzbelastung\_Gewerbelärm\_Emissionskontingentierung.cna

**Immissionskontingente LK (ohne Zusatzkontingente) auf Basis der Emissionskontingentierung nach DIN 45691**

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr (dBA)	Richtwert (dBA)	Nutzungsart	Höhe (m)	Koordinaten		
							X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1.1a			54,4	34,4	WA	4,50 r	4420143,06	5493670,54	326,50
IO 1.1b			54,3	34,1	WA	4,50 r	4420138,35	5493663,91	326,50
IO 1.2			50,4	32,0	WA	4,50 r	4420086,02	5493638,88	326,37
IO 2			48,0	32,4	WA	4,50 r	4420252,07	5493529,50	325,50
IO 3			41,0	28,3	WA	10,00 r	4420869,98	5493753,69	337,84
IO 4			45,2	30,0	WA	2,50 r	4420302,21	5494187,12	327,39
IO 5.1			51,3	33,4	WR	2,00 r	4420151,53	5494005,50	322,23
IO 5.2			54,0	34,9	WR	2,00 r	4420121,69	5493905,37	320,32
IO 6			46,2	29,0	WR	4,50 r	4419913,86	5493759,14	320,38

05.12.17 / 16:03 / 168699b01\_Zusatzbelastung\_Gewerbelärm\_Emissionskontingentierung.cna



B-Plan Nr. 47  
Entwicklungsgebiet Reihenzach

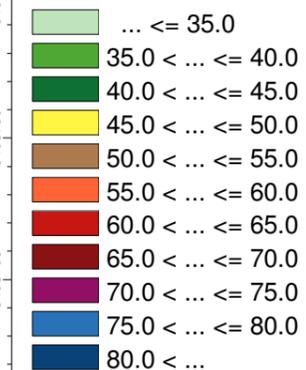
Auftrag: 16.8699 Anlage: 4.1  
Projekt: B-Plan Nr. 47  
Entwicklungsgebiet Reihenzach  
Ort: Herzogenaurach

Schallausbreitungs-  
berechnungen nach  
RLS-90 für Prognose-  
horizont Planfall 2035

STRASSENVERKEHRSLÄRM

TAGZEIT  
Rasterlärmkarte  
(h = 5 m)

Pegel in dB(A)



Maßstab 1:2500

(im Original)

Art der baulichen Nutzung		<b>eGE 1</b>		Art der baulichen Nutzung	
GRZ	0,8	2,4	GFZ	0,8	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl		
Bauweise	a	WH 13,5m	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH	FH 12m
Dachform	FD max 5°				
Art der baulichen Nutzung		<b>eGE2/eGE3</b>		Art der baulichen Nutzung	
GRZ	0,8	1,8	GFZ	0,35	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl		
Bauweise	a	WH 10,5m	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 10m	FH 14m
Dachform	FD max 5°				

Art der baulichen Nutzung		<b>WA 1</b>		Art der baulichen Nutzung	
GRZ	0,35	0,7	GFZ	0,35	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl		
Bauweise	o. I	WH 7m	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH	FH 11m
Dachform					
Art der baulichen Nutzung		<b>WA 2</b>		Art der baulichen Nutzung	
GRZ	0,35	0,8	GFZ	0,35	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl		
Bauweise	o. D, H	SD 27°-45°	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH	FH 12m
Dachform		FD max 5°			
Art der baulichen Nutzung		<b>WA 3</b>		Art der baulichen Nutzung	
GRZ	0,35	1,0	GFZ	0,35	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl		
Bauweise	o. E, D	SD 27°-45°	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 10m	FH 14m
Dachform					



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
Tel.: 0921/757430  
email: info@ibas-mbh.de  
168699b01\_Straßenverkehrslärm\_PPF.cna, 05.12.17



B-Plan Nr. 47  
Entwicklungsgebiet Reihenzach

Auftrag: 16.8699 Anlage: 4.2  
Projekt: B-Plan Nr. 47  
Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach Herzogenaurach

**Schallausbreitungs-  
berechnungen nach  
RLS-90 für Prognose-  
horizont Planfall 2035**

**STRASSENVERKEHRSLÄRM**

**NACHTZEIT**  
Rasterlärmkarte  
(h = 5 m)

Pegel in dB(A)

- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0
- 70.0 < ... ≤ 75.0
- 75.0 < ... ≤ 80.0
- 80.0 < ...

Maßstab 1:2500  
(im Original)

Art der baulichen Nutzung	<b>eGE 1</b>		GFZ	
GRZ Grundflächenzahl	0,8	2,4	Geschossflächenzahl	
Bauweise	a	WH 13,5m	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	
Dachform	FD max 5°			
Art der baulichen Nutzung	<b>eGE2/eGE3</b>		GFZ	
GRZ Grundflächenzahl	0,8	1,8	Geschossflächenzahl	
Bauweise	a	WH 10,5m	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	
Dachform	FD max 5°			

Art der baulichen Nutzung	<b>WA 1</b>		II	maximale Anzahl an Vollgeschossen
GRZ Grundflächenzahl	0,35		0,7	GFZ Geschossflächenzahl
maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 7m		FH 11m	maximale Firsthöhe baulicher Anlagen
Bauweise	o. I			Dachform
Art der baulichen Nutzung	<b>WA 2</b>		II	maximale Anzahl an Vollgeschossen
GRZ Grundflächenzahl	0,8		0,8	GFZ Geschossflächenzahl
maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 11m		FH 12m	maximale Firsthöhe baulicher Anlagen
Bauweise	o. D, H			SD 27° - 45° FD max 5°
Art der baulichen Nutzung	<b>WA 3</b>		III	maximale Anzahl an Vollgeschossen
GRZ Grundflächenzahl	0,35		1,0	GFZ Geschossflächenzahl
maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 10m		FH 14m	maximale Firsthöhe baulicher Anlagen
Bauweise	o. E, D			SD 27° - 45° Dachform

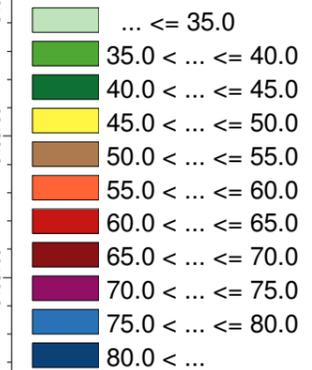
Auftrag: 16.8699 Anlage: 5.1  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach  
 Herzogenaurach

**Schallausbreitungs-  
 berechnungen nach  
 RLS-90 für Prognose-  
 horizont Planfall 2035**

**STRASSENVERKEHRSLÄRM**

**TAGZEIT**  
 Gebäudelärmkarte  
 (h = 5 m)

Pegel in dB(A)



Maßstab 1:2500  
 (im Original)



eGE 1	
Art der baulichen Nutzung	0,8
GRZ Grundflächenzahl	2,4
Bauweise	a WH 13,5m
Dachform	FD max 5°

eGE2/eGE3	
Art der baulichen Nutzung	0,8
GRZ Grundflächenzahl	1,8
Bauweise	a WH 10,5m
Dachform	FD max 5°

WA 1	
Art der baulichen Nutzung	II
GRZ Grundflächenzahl	0,35
Bauweise	o I
Dachform	Dachform

WA 2	
Art der baulichen Nutzung	II
GRZ Grundflächenzahl	0,8
Bauweise	o D,H
Dachform	SD 27°-45° FD max 5°

WA 3	
Art der baulichen Nutzung	III
GRZ Grundflächenzahl	0,35
Bauweise	o E,D
Dachform	SD 27°-45° Dachform



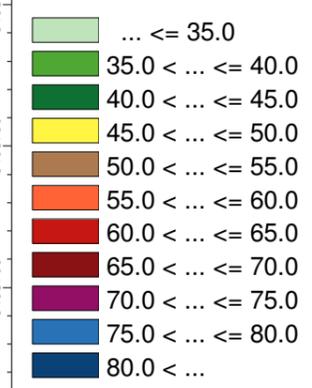
Auftrag: 16.8699 Anlage: 5.2  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach Herzogenaurach

**Schallausbreitungs-  
 berechnungen nach  
 RLS-90 für Prognose-  
 horizont Planfall 2035**

**STRASSENVERKEHRSLÄRM**

**NACHTZEIT**  
 Gebäudelärmkarte  
 (h = 5 m)

Pegel in dB(A)



Maßstab 1:2500  
 (im Original)

Art der baulichen Nutzung		eGE 1	
GRZ	0,8	2,4	GFZ
Grundflächenzahl			Geschossflächenzahl
maximale Wandhöhe	WH 13,5m		maximale Wandhöhe
baulicher Anlagen			baulicher Anlagen
Bauweise	a		
Dachform	FD max 5°		

Art der baulichen Nutzung		WA 1	
GRZ	0,35	0,7	maximale Anzahl an Vollgeschossen
Grundflächenzahl			GFZ
maximale Wandhöhe	WH 7m	FH 11m	Geschossflächenzahl
baulicher Anlagen			maximale Firsthöhe
Bauweise	o. I		baulicher Anlagen
			Dachform

**IBAS**  
 BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168699b01\_Straßenverkehrslärm\_PPF\_Umgebung.cna.06.12.17



Auftrag: 16.8699 Anlage: 6.1  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach  
 Herzogenaurach

**Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 (89)  
für "Tagräume"**

**Lärmpegelbereich (LPB)**

- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V

Maßstab 1:1250

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168699b01\_Straßenverkehrslärm\_mit\_Raster\_LPB.cna, 05.12.17



Auftrag: 16.8699 Anlage: 6.2  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach  
 Herzogenaurach

**Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 (89)  
für "Schlafräume"  
unter Berücksichtigung der erhöhten  
Schutzbedürftigkeit zur Nachtzeit**

**Lärmpegelbereich (LPB)**

- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V

Maßstab 1:1250

(im Original)



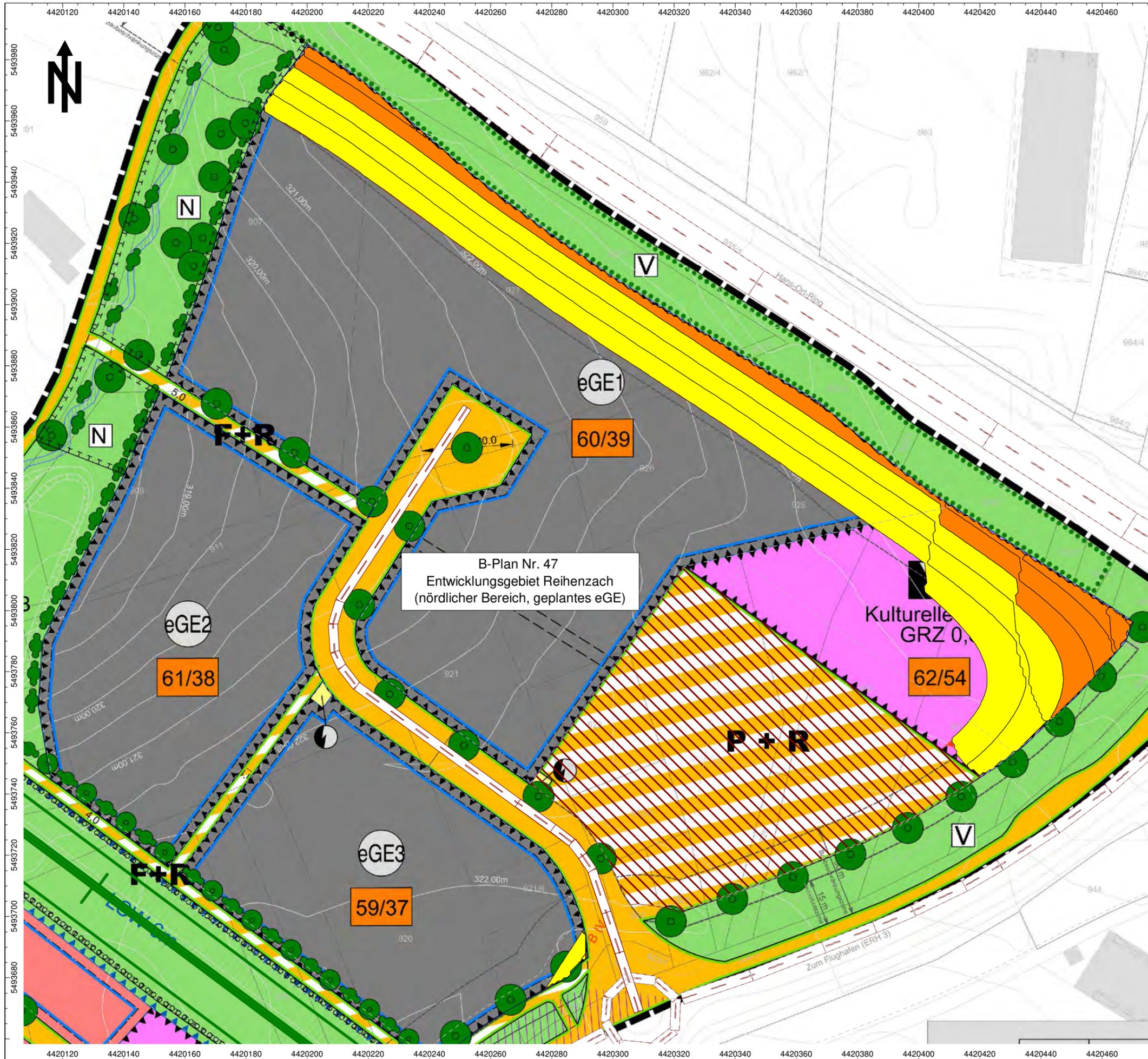
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel.: 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168699b01\_Straßenverkehrslärm\_mit\_Raster\_LPB.cna, 05.12.17

Auftrag: 16.8699 Anlage: 6.3  
Projekt: B-Plan Nr. 47  
Entwicklungsgebiet Reihenzach  
Ort: Herzogenaurach

**Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109 (89)**

**Lärmpegelbereich (LPB)**

- LPB IV
- LPB V



B-Plan Nr. 47  
Entwicklungsgebiet Reihenzach  
(nördlicher Bereich, geplantes eGE)

Kulturelle  
GRZ 0,1  
62/54

P + R

Maßstab 1:1250

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth

Tel.: 0921/757430

email: info@ibas-mb.de

168699b01\_Straßenverkehrslärm\_mit\_Raster\_LPB\_eGE.cna, 05.12.17

Auftrag: 16.8699 Anlage: 7.1  
 Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Ort: Entwicklungsgebiet Reihenzach  
 Herzogenaurach

**Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2**

**Lageplan Schallquellen  
 Stadthalle und Kita**

**Legende**

- + Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt

Maßstab 1:2500  
 (im Original)



eGE 1	
Art der baulichen Nutzung	GRZ Grundflächenzahl
0,8	2,4
Bauweise	maximale Wandhöhe baulicher Anlagen
a	WH 13,5m
Dachform	FD max 5°

WA 1	
Art der baulichen Nutzung	GRZ Grundflächenzahl
II	0,35
maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 7m
Bauweise	o E
Dachform	SD 27°-45°

WA 3	
Art der baulichen Nutzung	GRZ Grundflächenzahl
III	0,35
maximale Wandhöhe baulicher Anlagen	WH 10m
Bauweise	o E D
Dachform	SD 27°-45°

Auftrag: 16.8699    Anlage: 7.2

Projekt: B-Plan Nr. 47  
 Entwicklungsgeb. Reihenzach  
 Ort: Herzogenaurach

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Planvorhaben ("Nagelprobe")**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 6000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

gerechnet mit Version 2017 MR 1 (32 Bit)

# EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung Planvorhaben ("Nagelprobe") - Stadthalle

## horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung / Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Fläche (m²)	Tag (min)				Nacht (min)	Tag	Nacht
Stadthalle, Dach, Geräuschabstrahlung (laute Veranstaltung)	!0303!	85,0	85,0	85,0	53,0	53,0	Li	95	0,0	0,0	38	1564,10	0,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)	
Stadthalle, Dach, gebäudetechnische Anlagen	!0303!	85,0	85,0	85,0	53,0	53,0	Lw	85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)	
Stadthalle, Kommunikationsgeräusche im Freien	!0303!	90,0	90,0	57,1	57,1	57,1	Lw 70+10*log10(100)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)	

06.12.2017 / 168699b01\_Stadthalle.cna

## vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung / Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Fläche (m²)	Tag (min)				Nacht (min)
Stadthalle, Fassaden, gebäudetechnische Anlagen	!0303!	85,0	85,0	85,0	53,2	53,2	Lw	85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	480,00	3,0	500	(keine)
Stadthalle, Fassaden, Geräuschabstrahlung (laute Veranstaltung)	!0303!	84,8	84,8	84,8	53,0	53,0	Li	95	0,0	0,0	0,0	1511,59	0,00	0,00	480,00	3,0	500	(keine)

06.12.2017 / 168699b01\_Stadthalle.cna

## Teilpegel Nachtzeit

### Beurteilungszeitraum nachts: ungünstigste Nachtstunde nach TA Lärm 1998

Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Stadthalle Nacht							
			IO 1.1a	IO 1.1b	IO 1.2	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2
Stadthalle, Dach, Geräuschabstrahlung (laute Veranstaltung)	!0303!	20,8	20,5	13,9	20,5	17,1	17,5	19,7	20,3	15,6
Stadthalle, Dach, gebäudetechnische Anlagen	!0303!	21,2	21,0	18,8	21,1	17,8	18,0	19,8	20,4	15,6
Stadthalle, Kommunikationsgeräusche im Freien	!0303!	25,1	24,9	20,1	25,1	21,9	22,6	24,3	24,9	20,2
Stadthalle, Fassaden, gebäudetechnische Anlagen	!0303!	21,5	21,2	17,5	20,9	18,0	18,1	20,5	21,1	16,2
Stadthalle, Fassaden, Geräuschabstrahlung (laute Veranstaltung)	!0303!	21,3	21,0	17,3	20,7	17,8	17,9	20,3	20,9	16,0

## Beurteilungspegel (Langzeitmittelungspegel)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart	Höhe			Koordinaten		
						Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet Auto Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)
IO 1.1a	!0A!	-78,3	29,3	55,0	40,0	WA	4,50	r	4420143,06	5493670,54	326,50
IO 1.1b	!0A!	-78,3	29,1	55,0	40,0	WA	4,50	r	4420138,35	5493663,91	326,50
IO 1.2	!0A!	-78,3	24,9	55,0	40,0	WA	4,50	r	4420086,02	5493638,88	326,37
IO 2	!0A!	-78,3	29,1	55,0	40,0	WA	4,50	r	4420252,07	5493529,50	325,50
IO 3	!0A!	-78,3	25,9	55,0	40,0	WA	10,00	r	4420869,98	5493753,69	337,84
IO 4	!0A!	-80,2	26,3	60,0	55,0		2,50	r	4420302,21	5494187,12	327,39
IO 5.1	!0A!	-78,3	28,3	60,0	55,0		2,00	r	4420151,53	5494005,50	322,23
IO 5.2	!0A!	-80,2	28,9	60,0	55,0		2,00	r	4420121,69	5493905,37	320,32
IO 6	!0A!	-78,3	24,1	50,0	35,0	WR	4,50	r	4419913,86	5493759,14	320,38

06.12.2017 / 168699b01\_Stadthalle.cna

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnung  
**Planvorhaben ("Nagelprobe") - Kita**

**Punktquellen**

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw		Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Korrektur		Schalldämmung Dämpfung		Einwirkzeit		K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Koordinaten				
		Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))			R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)	X (m)	Y (m)				Z (m)				
Kita, Westfassade, Abluft	!0000!	57,0	57,0	57,0	55+2	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)	5,00	4420168,53	5493625,22	326,78
Kita, Westfassade, Zuluft	!0000!	54,9	54,9	53,0	51+2	1,9	1,9	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)	5,00	4420163,26	5493618,68	326,70

06.12.2017 / 168699b01\_Kita.cna

**horizontale Flächenquellen**

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw* (dB(A))	Korrektur		Schalldämmung Dämpfung		Einwirkzeit		K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen					
		Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))		Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Nacht (min)	Tag	Abend				Nacht	Anzahl				
Kita, Parkplatz, Pkw, An-/Abfährten (Eltern und Mitarbeiter)	!0000!	84,9	84,9	84,9	52,0	52,0	52,0	52,0	63,-0+4+2,5*log10(95-9)+0,-10*log10(458/16)	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

06.12.2017 / 168699b01\_Kita.cna

**Teilpegel Tagzeit**

Beurteilungszeitraum tags: 6.00 - 22.00 Uhr

Bezeichnung	M. ID	Teilpegel Kita Tag																	
		IO 1.1a	IO 1.1b	IO 1.2	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 6	IO 6	IO 6	IO 6						
Kita, Westfassade, Abluft	!0000!	13,6	19,5	12,8	-11,3	-22,2	-10,7	-4,7	-3,8	-7,5									
Kita, Westfassade, Zuluft	!0000!	10,0	16,7	11,3	-13,5	-24,6	-12,9	-6,9	-6,0	-9,9									
Kita, Parkplatz, Pkw, An-/Abfährten (Eltern und Mitarbeiter)	!0000!	43,4	48,8	39,7	20,0	12,2	14,2	17,4	19,2	14,4									

**Beurteilungspegel (Langzeitmittelungspegel)**

Bezeichnung	M. ID	Pegel Lr (dB(A))	Richtwert	Nutzungsart	Gebiet	Lärmart	Höhe (m)	Koordinaten		
								X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1.1a	!0A!	43,4	-80,2	55,0	40,0	Industrie	4,50	4420143,06	5493670,54	326,50
IO 1.1b	!0A!	48,8	-80,2	55,0	40,0	Industrie	4,50	4420138,35	5493663,91	326,50
IO 1.2	!0A!	39,7	-80,2	55,0	40,0	Industrie	4,50	4420086,02	5493638,88	326,37
IO 2	!0A!	20,0	-80,2	55,0	40,0	Industrie	4,50	4420252,07	5493529,50	325,50
IO 3	!0A!	12,2	-80,2	55,0	40,0	Industrie	10,00	4420869,98	5493753,69	337,84
IO 4	!0A!	14,2	-80,2	60,0	55,0		2,00	4420302,21	5494187,12	327,39
IO 5.1	!0A!	17,5	-80,2	60,0	55,0		2,00	4420151,53	5494005,50	322,23
IO 5.2	!0A!	19,2	-80,2	60,0	55,0		2,00	4420121,69	5493905,37	320,32
IO 6	!0A!	14,4	-80,2	50,0	35,0	Industrie	4,50	4419913,86	5493759,14	320,38

06.12.2017 / 168699b01\_Kita.cna