

Messstelle n. § 29b BImSchG  
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

sh/dn-22.13132-b01a

Datum

27.02.2023

**EINBEZIEHUNGSSATZUNG BZW.  
FLÄCHENNUTZUNGSPLANÄNDERUNG  
FÜR DAS GRUNDSTÜCK FL. NR. 1190 IN ENZENDORF,  
GEM. HARTENSTEIN**

**Schalltechnische Untersuchungen zu den  
einwirkenden Geräuschemissionen**

Bericht-Nr.: 22.13132-b01a

Auftraggeber:

Bearbeitet von: Stefan Hanrieder  
Michael Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 27 Seiten, davon  
Textteil 19 Seiten  
Anlagen 8 Seiten

Inhaltsübersicht		Seite
<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1	Unterlagen und Angaben	4
2.2	Literatur	5
<b>3.</b>	<b>Bewertungsmaßstäbe</b>	<b>6</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
3.2	Verkehrslärmschutz im Straßenbau (16. BImSchV)	7
3.3	Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)	8
3.4	Außenwohnbereich	9
<b>4.</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>10</b>
4.1	Straßenverkehr	10
4.2	Schienenverkehr	12
<b>5.</b>	<b>Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen</b>	<b>14</b>
5.1	Berechnungsverfahren	14
5.2	Straßenverkehrslärm	15
5.3	Schienenverkehrslärm	15
5.4	Summe Verkehrslärmeinwirkungen	16
<b>6.</b>	<b>Erforderliche Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>17</b>
6.1	Allgemeines / Aktiver Schallschutz	17
6.2	Architektonische Maßnahmen	17
6.3	Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden	18
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>18</b>

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hartenstein beabsichtigt für das Grundstück mit Flur-Nr. 1190 in Enzendorf eine Einbeziehungssatzung zur Ermöglichung einer Wohnbebauung aufzustellen. In einer Entfernung von ca. 20 m westlich der Fläche verläuft die Staatsstraße St 2162, in einem Abstand von etwa 130 m liegt im Westen die Bahnlinie 5903 Nürnberg - Schirnding.

Aus der Erfahrung der Gemeinde Hartenstein mit Bauvorhaben in der Umgebung und diesbezüglicher Rücksprache mit der Abteilung Immissionsschutz des Landratsamtes Nürnberger Land werden zur vorliegend beabsichtigten Einbeziehungssatzung und FNP-Änderung schalltechnische Untersuchungen zum einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrslärm erforderlich.

Dabei sind - analog zur Bauleitplanung - die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1, Absatz 6, Baugesetzbuch zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert. Bei Überschreitung der darin genannten Orientierungswerte sind Maßnahmen zur Minderung der Geräuscheinwirkungen zu prüfen. Ggf. sind die sog. maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zu ermitteln, anhand derer die Außenbauteile künftiger Gebäude aus schalltechnischer Sicht zu bemessen sind, um einen ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm zu gewährleisten

Mit Hilfe von Prognoseberechnungen auf der Basis von Verkehrsdaten für die Verkehrswege sind die auf der Fläche zu erwartenden Beurteilungspegel zu ermitteln und entsprechend den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung entsprechender schalltechnischer Untersuchungen beauftragt.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Unterlagen und Angaben**

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Planunterlagen zur Lage des Grundstückes in Enzendorf, GRUPPE93 Architektur, erhalten über Frau Moos-Wazlav, E-Mail vom 24.02.2022;
- 2.1.2 Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Hartenstein, Ortsteil Enzendorf, erhalten über Frau Moos-Wazlav, E-Mail vom 24.02.2022;
- 2.1.3 Abstimmung mit dem Landratsamt Nürnberger Land, Immissionsschutz, vom 03.03.2022;
- 2.1.4 Verkehrszahlen St 2162, Straßenverkehrszählung 2019, Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, Datenabruf vom 24.01.2023;
- 2.1.5 Angaben zur Fahrbahnoberfläche der St 2162, Staatliches Bauamt Nürnberg, telefonische Mitteilung vom 31.01.2023;
- 2.1.6 Frequentierungsdaten Schiene, Strecke 5903, DB AG, E-Mail vom 08.11.2022;
- 2.1.7 Digitales Orthophoto (DOP80) in der UTM Zone 32, Bayerische Vermessungsverwaltung – [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de), Lizenz: CC BY 3.0 DE (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/>);

## 2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.2 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 4. November 2020 (BGBl. I S. 1036);
- 2.2.3 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, ergänzt mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. 06. 2010 sowie ergänzt mit Schreiben StB 13/7144.2/01/3277650 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) vom 27.07.2020;
- 2.2.4 Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 der 16. BImSchV, geändert am 18.12.2014;
- 2.2.5 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- 2.2.6 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- 2.2.7 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, vom Januar 2018.

### 3. Bewertungsmaßstäbe

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

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung und wie im vorliegenden Fall bei der Bebauung von Baulücken unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau", konkretisiert /2.2.1/.

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

- bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags 50 dB(A)

nachts 40 bzw. 35 dB(A)

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

**tags 55 dB(A)**

**nachts 45 bzw. 40 dB(A)**

- bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)

nachts 50 bzw. 45 dB(A)

- 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 vorgenannter Norm 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 der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

Für das Areal des gegenständlichen Vorhabens existiert kein Bebauungsplan, im Flächennutzungsplan ist der Bereich als geplante Wohnbaufläche dargestellt. Bei den nachfolgenden Beurteilungen wird dementsprechend aufgrund der geplanten Wohnnutzung daher die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu Grunde gelegt.

### **3.2 Verkehrslärmschutz im Straßenbau (16. BImSchV)**

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 /2.2.2/ zugrunde zu legen. Für diesen Fall gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005:

- 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, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

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.

### **3.3 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)**

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen – Lärmsanierung – durchgeführt werden. Die entsprechend den VLärmSchR 97 ursprünglich angeführten Immissionsgrenzwerte zur Lärmsanierung mit z. B. in allgemeinen Wohngebieten 70 / 60 dB(A) tags / nachts wurden in den Jahren 2010 bzw. 2020 auf die nachfolgend angeführten Auslösewerte, die vorliegend nicht unmittelbar anwendbar sind und lediglich hilfsweise zur Information dienen sollen, abgesenkt /2.2.3/:



## Tag

## Nacht

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

64 dB(A)

54 dB(A)

- 
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

66 dB(A)

56 dB(A)

- in Gewerbegebieten

72 dB(A)

62 dB(A).

Im Pegelbereich der ursprünglichen Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97) liegend, werden Beurteilungspegel von tags 70 ... 75 dB(A) und nachts 60 ... 65 dB(A) gemäß der Rechtsprechung regelmäßig als Grenze für die Gesundheitsgefährdung angesehen.

### 3.4 Außenwohnbereich

Unter Ziffer XVII. 49 ist in /2.2.3/ zum Begriff "Außenwohnbereich" folgendes ausgeführt.

"...

(1) *Das Wohnen umfasst auch die angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches. Zum Außenwohnbereich zählen*

- *baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen, sog. bebauter Außenwohnbereich,*
- *sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstücks, sog. unbebauter Außenwohnbereich. Hierzu zählen z.B. auch Gartenlauben, Grillplätze.*

(2) *Ob Flächen tatsächlich zum "Wohnen im Freien" geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen.*

"

Eine Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen ist gemeinhin nur zur Tagzeit gegeben. In der Regel ist für eine angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches die Einhaltung des Orientierungswerts der DIN 18005 anzustreben.

Unter Abstrichen beim Schallschutzniveau können bei Außenwohnbereichen auch höhere Immissionspegel toleriert werden. Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu der ungestörten Kommunikation unter diesen Voraussetzungen gegeben ist, sieht die Rechtsprechung<sup>1</sup> bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A).

Schallschutzmaßnahmen für Außenbereiche mit Beurteilungspegeln  $L_r > 62$  dB(A) werden i. A. dann erforderlich, wenn einer Wohnung zugeordnete Außenbereiche ausschließlich zur lärmzugewandten Seite liegen. Weist eine Wohnung auf einer lärmabgewandten Seite einen nutzbaren Außenbereich auf, dann müssen vorgesehene Außenbereiche auf der lärmzugewandten Seite nicht durch bauliche Maßnahmen geschützt werden.<sup>2</sup>

#### **4. Geräuschemissionen**

##### **4.1 Straßenverkehr**

Maßgebend auf das Plangebiet einwirkender Straßenverkehrsweg ist die St 2162 in ca. 20 m Entfernung westlich des Vorhabens.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für das Jahr 2019 liegt gemäß /2.1.4/ bei:

St 2162: DTV 2.822 Kfz/24 h.

---

<sup>1</sup> z. B. Bundesverwaltungsgericht, BVerwG 4 A 1075.04, Urteil vom 16.03.2006, hier zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung;

<sup>2</sup> Bundesverwaltungsgericht, 4 CN 2.06, Urteil vom 22.03.2007;

Auf Basis der v. g. Verkehrsmengen wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung von 1% jährlich die Verkehrsmengen für das Jahr 2030 prognostiziert. Diese Vorgehensweise liegt erfahrungsgemäß auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Mit den ergänzenden Daten gem. /2.1.4/ (etwa die Aufteilung der Lkw in Fahrzeuge mit und ohne Anhänger) und der o. g. Hochrechnung resultieren die in folgender Tabelle dargestellten Ausgangsdaten für die Berechnung nach RLS-19.

*Tabelle 1: Ausgangsdaten und längenbezogener Schallleistungspegel der Straße, Prognose 2030*

<b>Straßen- abschnitt</b>	<b>stündliche Verkehrs- stärke M tags / nachts [Kfz/h]</b>	<b>Anteil Lkw ohne Anhänger p<sub>1</sub> tags / nachts [%]</b>	<b>Anteil Lkw mit Anhänger p<sub>2</sub> tags / nachts [%]</b>	<b>Motorrad- anteil tags / nachts [%]</b>	<b>L<sub>WA</sub>' tags / nachts [dB(A)]</b>
St 2244	184 / 26	1,5 / 1,6	0,6 / 0,9	2,1 / 1,0	83,2 / 74,3

Es wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten eine Geschwindigkeitsbeschränkung 100 km/h für den Abschnitt im Bereich des Plangebietes berücksichtigt. Für die Fahrbahnoberfläche wurde nach /2.1.5/ keine Pegelminderung in Ansatz gebracht.

## 4.2 Schienenverkehr

Für die Bahnlinie im Westen wurden für das Prognosejahr 2030 die folgenden Werte (vgl. /2.1.6/) genannt.

*Tabelle 2: Verkehrszahlen Schienenverkehr, Prognose 2030, Strecke 5903*

Anzahl		Zugart	Geschwindigkeit Zughöchst- geschwindigkeit / Streckenhöchst- geschwindigkeit [km/h]	$L_{w,i}^3$ [dB(A)/m]	
Tag	Nacht	Traktion		Tag	Nacht
<b>Strecke 5903</b>					
5	1	GZ-E 1	120 / 100 bzw. 110	79,6	75,6
2	2	GZ-E 2	100 / 100 bzw. 110	68,9	71,9
15	3	IC-E	200 / 100 bzw. 110	80,5	76,5
67	11	RV-ET 1	160 / 100 bzw. 110	81,9	77,1
68	8	RV-ET 2	160 / 100 bzw. 110	82,8	76,5
8	0	RV-ET 3	160 / 100 bzw. 110	74,7	-

In der vorgenannten Tabelle bedeuten:

- E:        Bespannung mit Elektro-Lok;
- ET:      Elektrotriebzug;
- GZ:      Güterzug;
- RV:      Regionalzug;
- IC:      Intercityzug;
- $L_{w,i}^3$ :    längenbezogener Schalleistungspegel.

<sup>3</sup>  $L_{w,i}$  bei Zughöchstgeschwindigkeit

Die vorgenannten Züge sind dabei entsprechend /2.1.6/ wie folgt zusammengestellt:

*Tabelle 3: Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 [2014]*

Zugart / Traktion	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E 1	7_Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E 2	7_Z5_A4	1	10-Z5	10		
IC-E	7_Z5_A4	1	9-Z5	6		
RV-ET 1	5-Z5-A10	2				
RV-ET 2	5-Z5-A12	2				
RV-ET 3	5-Z5-A16	2				

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

- Nr. der Fahrzeugkategorie;
- Variante bzw. Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 Schall 03;
- ggf. Achszahl.

Unter Berücksichtigung der Fahrbahnart "Schwellengleis im Schotterbett" und der gegebenen Streckenhöchstgeschwindigkeit resultieren für alle Züge in Summe die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_W'$ :

Strecke 5903 (100 km/h):  $L_W' = 84,7 / 80,2 \text{ dB(A)/m tags / nachts;}$

Strecke 5903 (110 km/h):  $L_W' = 85,2 / 80,7 \text{ dB(A)/m tags / nachts.}$

Somit weist der Schienenverkehrslärm insgesamt nachts um etwa 4 ... 5 dB niedrigere Schallemissionen als tags auf.

## **5. Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen**

### **5.1 Berechnungsverfahren**

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-19 /2.2.5/ und für den Schienenverkehr nach Schall 03 /2.2.3/.

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. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

Bei den Verkehrslärberechnungen handelt es sich richtliniengemäß um Mitwind-Mittelungspegel.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang enthalten. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA<sup>4</sup> verwendet.

Die Ergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen im Anhang wiedergegeben.

---

<sup>4</sup> Programmversion 2022 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

## 5.2 Straßenverkehrslärm

Die Ergebnisse zum Straßenverkehrslärm sind in den folgenden Anlagen dargestellt:

Anlage 2.1/2.2: Rasterlärmkarten Verkehrslärmimmissionen Straßenverkehr,  
Höhe 1. OG, Tag- und Nachtzeit;

Die Ergebnisse zeigen, dass zur **Tagzeit** im Plangebiet Pegel von 55 ... 68 dB(A) auftreten.

Zur **Nachtzeit** sind Beurteilungspegel für den Straßenverkehr von 47 ... 59 dB(A) zu erwarten.

## 5.3 Schienenverkehrslärm

Die Ergebnisse zum Schienenverkehrslärm sind in den folgenden Anlagen enthalten:

Anlage 3.1/3.2: Rasterlärmkarten Verkehrslärmimmissionen Schienenverkehr,  
Höhe 1. OG, Tag- und Nachtzeit;

Die Ergebnisse zeigen, dass zur **Tagzeit** verbreitet Beurteilungspegel von 55 ... 57 dB(A) auftreten.

Zur **Nachtzeit** sind Beurteilungspegel zu erwarten, die etwa 4 dB unter den Werten zur Tagzeit, d. h. bei 51 ... 53 dB(A), sind.

## 5.4 Summe Verkehrslärmeinwirkungen

Für die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen müssen richtlinienkonform alle Verkehrsarten (Straße, Schiene) zusammen betrachtet werden.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Form von Rasterlärmkarten im Anhang dargestellt:

Anlagen 4.1/4.2: Rasterlärmkarten Verkehrslärmimmissionen Straßen- und Schienenverkehr, Höhe 1. OG, Tag- und Nachtzeit;

Die Ergebnisse zeigen, dass zur **Tagzeit** im westlichen Bereich Pegel von bis zu 68 dB(A) und weiter im Osten von 58 ... 65 dB(A) auftreten. Zur **Nachtzeit** werden im Nahbereich der Straße Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) berechnet, nach Osten nimmt der Pegel auf 52 dB(A) ab.

Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 / 45 dB(A) tags / nachts für allgemeine Wohngebiete in beiden Beurteilungszeiträumen überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV<sup>5</sup> von 59 dB(A) für die Tagzeit wird ganz im Osten gerade eingehalten und im übrigen Plangebiet überschritten. In der Nachtzeit wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) auf der gesamten Fläche überschritten.

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (tags 70 ... 75 dB(A), nachts 60 ... 65 dB(A)) wird tags und nachts nicht überschritten.

Mit Bezug auf die Anforderungen zu Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass in den westlichen 30 m des Plangebietes tags Beurteilungspegel von über 62 dB(A) (gem. Punkt 3.4 in Außenwohnbereich noch tolerierbarer Beurteilungspegel zur Tagzeit) zu erwarten sind, im weiter östlich gelegenen Bereich liegen die berechneten Pegel unter 62 dB(A).

---

<sup>5</sup> Die 16. BImSchV-Werte werden im Zuge von Planbeurteilungen bei Verkehrslärmeinwirkungen i. d. Regel als Obergrenze von noch hinzunehmenden Werten angesehen;



## **6. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen**

### **6.1 Allgemeines / Aktiver Schallschutz**

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.2.2/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.2.2/, Punkt 11, hat *"der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz"*.

In Hinblick auf erforderliche Lärmschutzmaßnahmen gegen den einwirkenden Verkehrslärm kann zunächst ausgeführt werden, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form eines Walles aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse sowie der Zufahrt nicht möglich sind. Schirmwände wären direkt entlang der maßgebenden Schallquellen, hier insbesondere an der Staatsstraße, am besten wirksam. Im Zuge des vorliegenden Vorhabens besteht aber kein Zugriff auf das Gelände unmittelbar neben der Straße.

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Situation sind Schallschutzmaßnahmen direkt an einer späteren Wohnbebauung notwendig.

### **6.2 Architektonische Maßnahmen**

Die Berechnungsergebnisse haben gezeigt, dass Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm zu erwarten sind, die Maßnahmen zum Schallschutz erfordern. Zu empfehlen ist hier bei einer potentiellen Bebauung Grundrissorientierungen so zu treffen, dass sich an den hauptbetroffenen Fassadenabschnitten keine schutzwürdigen Räume befinden.

Da trotz der sog. Architektonischen Selbsthilfe noch Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind, müssen ergänzend passive Maßnahmen vorgesehen werden.

### 6.3 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

Bei der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen ist dann, nach der in den Bayerischen Technischen Baubestimmungen festgesetzten Fassung der DIN 4109, Ausgabe Januar 2018 /2.2.6, 2.2.7/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen.

Zur Ermittlung der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ist nach DIN 4109 (18) zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel ( $L_a$ ) zu bestimmen.

Die auf Basis der schalltechnischen Untersuchungen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  sind in der Anlage 6 im Anhang dargestellt. Angesichts der ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 73 dB(A) ist abzusehen, dass insbesondere im westlichen Bereich der Fläche, an straßenzugewandten Hausfassaden, eine schalltechnisch hochwertige Ausführung der Außenbauteile erforderlich wird.

## 7. Zusammenfassung

Die Gemeinde Hartenstein beabsichtigt für das Grundstück mit Flur-Nr. 1190 in Enzendorf eine Einbeziehungssatzung zur Ermöglichung einer Wohnbebauung aufzustellen.

Die vorliegenden Untersuchungen zu den auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschen führen zusammengefasst zu folgendem Ergebnis:

Die Berechnungen ergeben für die **Verkehrslärmeinwirkungen** Beurteilungspegel, die die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 / 45 dB(A) tags / nachts für allgemeine Wohngebiete sowohl tags als auch nachts teils deutlich überschreiten. Maßgebend sind im westlichen Grundstücksbereich die Einwirkungen der vorbeiführenden Staatsstraße, im östlichen Bereich trägt die weiter entfernte Bahnlinie noch relevant bei.

Zum einwirkenden Verkehrslärm kann zunächst ausgeführt werden, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse wohl nicht bzw. bestenfalls für die Außenwohnbereiche / Terrassen wirksam möglich sein werden.

Vor diesem Hintergrund sollten bei einer potentiellen Bebauung Grundrissorientierungen so getroffen werden, dass sich an den hauptbetroffenen Fassadenabschnitten keine oder kaum schutzwürdige Räume befinden. Da die künftige Bebauung noch nicht feststeht, ist nicht abzusehen, ob dies möglich sein wird.

Falls machbar sind künftige Gebäude auf der Fläche möglichst weit nach Osten zu rücken.

Da auch mit den vorgenannten Maßnahmen noch Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind, müssen ergänzend passive Maßnahmen vorgesehen werden. Hierfür wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109 bestimmt und in der Anlage 6 dargestellt. Angesichts von maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 73 dB(A) ist abzusehen, dass eine schalltechnisch hochwertige Ausführung der Außenbauteile erforderlich wird, der erforderliche Schallschutz ist dann im Zuge der Bebauung gemäß o. g. Norm nachzuweisen.

IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dipl. Phys. S. Hanrieder

---

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.