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

Verwaltungsgemeinschaft Hofheim i. Ufr.
Obere Sennigstraße 4
97461 HOFHEIM i. Ufr.

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	jr/we-17.10087-b01	22.03.2018

BEBAUUNGSPLAN "AN DER LENDERSHÄUSER STRASSE"
STADT HOFHEIM I. UFR.

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens

Bericht-Nr.:	17.10087-b01
Auftraggeber:	Verwaltungsgemeinschaft Hofheim i. Ufr. Obere Sennigstraße 4 97461 HOFHEIM i. Ufr.
Bearbeitet von:	M. Hofmann J. Reichel
Berichtsumfang:	Gesamt 29 Seiten, davon Textteil 22 Seiten Anlagen 7 Seiten

Inhaltsübersicht Seite

1. Situation und Aufgabenstellung 3

2. Grundlagen 4

2.1 Unterlagen und Angaben 4

2.2 Literatur 5

3. Bewertungsmaßstäbe 6

3.1 Schallschutz im Städtebau 6

3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau (16. BImSchV) 7

4. Schallemissionen Straßenverkehr 8

5. Schallemission Gewerbe 10

5.1 Vorgehensweise 10

5.2 Rückrechnung anhand bestehender immissionsseitiger Anforderungen 11

5.3 Ansatz typischer Emissionswerte 16

6. Berechnung der Geräuschimmissionen 18

6.1 Berechnungsverfahren 18

6.2 Ergebnisse und Beurteilung – Straßenverkehrslärm 19

6.3 Ergebnisse und Beurteilung – Gewerbelärm 20

6.4 Erforderliche Schallschutzmaßnahmen 20

7. Zusammenfassung 21

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hofheim i. UFr. beabsichtigt am südwestlichen Stadtrand den Bebauungsplan "An der Lendershäuser Straße" aufzustellen. Damit sollen die Voraussetzungen für die Errichtung von Wohnbebauungen in Form von Einfamilienwohnhäusern in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) geschaffen werden. Die BAURCONSULT GbR wurde mit der Erstellung des Plans beauftragt. Das ca. 0,9 ha umfassende Plangebiet wird im Norden durch die Lendershäuser Straße (St 2281 bzw. HAS 36) begrenzt und ist sowohl von Wohnhäusern als auch von gewerblich geprägter Bebauung umgeben.

In der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 6 BauGB die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz, als wichtiger Teil, wird für die Praxis durch die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert.

Unter Berücksichtigung v. g. Emittenten (Straßenverkehr und Gewerbe) sind für das Plangebiet die einwirkenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und entsprechend der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, in Verbindung mit der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 (89), Schallschutz im Hochbau, zu beurteilen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft 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 und Begründung zum Bebauungsplan "An der Lendershäuser Straße" in Hofheim i. Ufr., BAURCONSULT GbR, per E-Mail vom 22.02.2018;

2.1.2 Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Hofheim i. Ufr., BAURCONSULT GbR, per E-Mail vom 22.02.2018;

2.1.3 Georeferenziertes Kartenmaterial (DFK, DOP, DGM), Verwaltungsgemeinschaft Hofheim i. Ufr., per E-Mail vom 26.02.2018;

2.1.4 Angabe zu den Genehmigungen der umliegenden Gewerbebetriebe, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.5 Genehmigungsbescheid zur Erweiterung eines bestehenden Baumarktes zum Bau- und Gartenmarkt, Fl.-Nr. 1688, 1907, 1691, 1692 und 1696/3, Landratsamt Haßberge, vom 22.11.2007, Herr Mantel, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.6 Genehmigungsbescheid zum Umbau eines vorh. Gebäudes für den Einbau eines Eiscafe's (34 Gastplätze im Erdgeschoss und 42 Gastplätze auf der Terrasse) mit Biergarten (20 Gastplätze), Fl.-Nr. 1691, Landratsamt Haßberge, vom 10.11.2014, Herr Mantel, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.7 Genehmigungsbescheid zum Abbruch von bestehenden Hallen sowie Neubau einer Lagerhalle mit Verkaufsräumen und zwei Kfz-Reparaturplätzen, Fl.-Nr. 1894, Landratsamt Haßberge, vom 02.05.2006, Herr Mantel, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.8 Genehmigungsbescheid zur Umgestaltung des Betriebsablaufs mit Neubau verschiedener Überdachungen, Einfriedung des Grundstücks, Errichtung von Mitarbeiterstellplätzen und Befestigung der Zufahrten, Fl.-Nr. 1746, 1749, 1749/2, Landratsamt Haßberge, vom 17.07.2007, Herr Mantel, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.9 Genehmigungsbescheid zur Errichtung einer SB Kfz-Pflegeanlage, Fl.-Nr. 1637, Landratsamt Haßberge, vom 17.06.1993, Herr Mantel, Landratsamt Haßberge, per Post am 24.02.2018;

2.1.10 Angaben zu den umliegenden Gewerbebetrieben, Verwaltungsgemeinschaft Hofheim i. Ufr., Herr Maderstein, Telefonat am 01.03.2018;

2.1.11 Ortstermin zur Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten, IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, am 23.02.2018.

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 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);

2.2.3 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;

2.2.4 Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm (nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)) durch Industrie und Gewerbe (VBUI), Bundesanzeiger, Ausgabe vom 17.08.2006;

2.2.5 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

2.2.6 Vollzug [...] der Bayerischen Bauordnung (BayBO), Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr, vom 04.12.2013.

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung 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, Ferienhaus gebieten

  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 Lärmbelästigungen 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 den Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans ist gemäß Begründung und Planzeichnung mit Kennzeichnung /2.1.1/ eine Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau (16. BImSchV)

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (Bundesfernstraßen und anderen Straßen, soweit das Landesrecht mit dem Bundesrecht übereinstimmt) ist die 16. BImSchV /2.2.2/ zu Grunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 liegen:

- 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).

Die Immissionsgrenzwerte gelten für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht.

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber ggf. im Rahmen der durchzuführenden städtebaulichen Abwägung eine Rolle spielen.

4. Schallemissionen Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel eines Verkehrsweges ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.2.3/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

Maßgebend auf das Plangebiet einwirkende Straßenverkehrswege sind die östlich verlaufende Staatsstraße St 2281 und die nördlich gelegene Kreisstraße HAS 36.

Entsprechend den Verkehrszählungen ist bei den v. g. Straßenverkehrswegen, im Bereich des Plangebietes, mit nachfolgenden Daten zu rechnen:

Staatsstraße St 2281

mittlere stündliche Verkehrsstärke tags (M_T):	162	Kfz/h
mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts (M_N):	23	Kfz/h
Schwerverkehrsanteil tags (p_T):	10,6	%
Schwerverkehrsanteil nachts (p_N):	11,1	%

Kreisstraße HAS 36

mittlere stündliche Verkehrsstärke tags (M_T):	125	Kfz/h
mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts (M_N):	15	Kfz/h
Schwerverkehrsanteil tags (p_T):	2,6	%
Schwerverkehrsanteil nachts (p_N):	0,5	%

Auf Basis der v. g. Verkehrsmengen wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmenge von 1 % jährlich die Verkehrsmengen für das Jahr 2030 prognostiziert. Da für die beiden Straßen an den relevanten Zählstellen die Verkehrsmengen eher stagnieren, liegt die gewählte Vorgehensweise auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Mit einer innerorts zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und nicht geriffelten Gussasphalt resultieren die in Tab. 1 angeführten Emissionspegel $L_{m,E}$ entsprechend RLS-90 /2.2.3/.

Tabelle 1: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straßenverkehrswege

Straßenabschnitt	stündliche Verkehrs-belastung Tag / Nacht [Kfz/h]	zulässige Geschwin-digkeit [km/h]	SV-Anteil p_T / p_N tags / nachts [%]	Emissionspegel Tag / Nacht $L_{m,E}$ [dB(A)]
St 2281	188,1 / 26,7	50	10,6 / 11,1	58,7 / 50,3
K HAS 36	145,1 / 17,4	50	2,6 / 0,5	54,3 / 43,6

5. Schallemission Gewerbe

5.1 Vorgehensweise

Auf das geplante Bauvorhaben wirken gewerbliche Geräusche der folgenden Emittenten ein. Die räumliche Konstellation ist der Anlage 1 im Anhang zu entnehmen.

- Baumarkt südlich des Plangebietes;
- Eisdiele südlich des Plangebietes;
- Heizölhändler südöstlich des Plangebietes;
- Metallbauunternehmen südöstlich des Plangebietes;
- SB-Waschanlage östlich des Plangebietes;
- Kfz-Ersatzteilgeschäft mit Werkstatt östlich des Plangebietes;
- Lagerplatz nordöstlich des Plangebietes;
- Videothek mit Elektrofachmarkt nördlich des Plangebietes;
- Gewerbegebiet mit diversen Betrieben südlich des Plangebietes.

Für den Großteil der o. g. Betriebe existieren Auflagen zum Schallimmissionsschutz in Genehmigungsbescheiden /2.1.4/ in Form von für den jeweiligen Betrieb zulässigen Richtwertanteilen. Diese werden jeweils flächig auf die daraus resultierende Schallemission der Betriebe zurückgerechnet.

Sollte die daraus berechnete Schallemission ungewöhnlich hoch oder niedrig sein, so sind ggf. ergänzende Berechnungen mit realitätsnäheren Ansätzen durchzuführen.

5.2 Rückrechnung anhand bestehender immissionsseitiger Anforderungen

5.2.1 Baumarkt

Für den Baumarkt, direkt südlich des Plangebietes liegt ein Genehmigungsbescheid /2.1.5/ vor, der die folgenden Auflagen zum Schallschutz enthält:

15. Die Beurteilungspegel der von allen Anlagen auf dem gesamten Betriebsgelände - einschließlich des Fahrverkehrs - ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen Wohnungen die in der TA-Lärm unter Ziffer 6.1 c) festgesetzten und um 3 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von
    tagsüber 57 dB(A)
    nachts 42 dB(A)
    nicht überschreiten.
    Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den nicht reduzierten Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Nachzeit beträgt 8 Stunden; sie beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Unter Berücksichtigung der immissionsseitigen Anforderungen resultieren flächenbezogene Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA}'' = 57 / 42\ dB(A)/m^2\ tags / nachts}$$

bzw. Gesamtschallleistungspegel von L_{WA} = 94 / 79 dB(A) tags / nachts. Da laut Aussage der Verwaltungsgemeinschaft Hofheim /2.1.10/ für den Baumarkt eine Nutzungsänderung zu einer Lagerfläche vorliegt, können diese Schallemissionen erfahrungsgemäß als ausreichend für die vorliegende Nutzung bezeichnet werden.

5.2.2 Eisdiele

Für die Eisdiele südlich des Plangebietes sind im Genehmigungsbescheid /2.1.6/ folgende Auflagen zum Immissionsschutz definiert:

Immissionsschutz

1. Die Beurteilungspegel der von allen Anlagen auf dem Betriebsgelände - einschließlich des Fahrverkehrs - ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen Wohnungen die in der TA-Lärm unter Ziffer 6.1 c) festgesetzten und um 5 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von

   tagsüber 55 dB(A)
   nachts 40 dB(A)

   nicht überschreiten.

   Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den nicht reduzierten Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden. Sie beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

2. Alle lärmerzeugenden Anlagenteile sind dem Stand der Technik entsprechend zu errichten und zu betreiben. Insbesondere ist darauf zu achten, dass für lärmrelevante Anlagenteile (Ventilatoren, Kühlaggregate usw.) geräuscharme Typen eingesetzt und diese so angeordnet werden, dass keine direkte Schallabstrahlung zu angrenzenden bzw. noch zu errichtenden Wohnhäusern hin erfolgt bzw. eine so weite Schallreduzierung erfolgt (z.B. Anbringung von Schalldämpfern), dass keine Nachbarschaftsbeschwerden auftreten.

3. Die Freischankflächen (Terrasse und Biergarten) dürfen nur bis 22:00 Uhr betrieben werden. Die Bewirtung dieser Flächen ist daher bis 21:30 Uhr zu beenden, damit sichergestellt ist, dass die Gäste das Areal bis 22:00 Uhr verlassen haben.

Aus den zulässigen Immissionspegeln resultieren flächenbezogene Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA}'' = 63 / 48\ dB(A)/m^2\ tags / nachts}$$

bzw. Gesamtschallleistungspegel von L_{WA} = 95 / 80 dB(A) tags / nachts. Erfahrungsgemäß kann eingeschätzt werden, dass durch den Betrieb der Eisdiele ein vergleichsweise geringere Schallabstrahlung zu erwarten ist.

5.2.3 Heizölhändler

Für den Betrieb des südlich gelegenen Heizölhändlers liegt ein Genehmigungsbescheid /2.1.7/ vor, der die folgenden Auflagen zum Schallschutz enthält:

1. Die Absteckung der baulichen Anlage (flächen- und höhenmäßige Festlegung) ist durch die Stadt Hofheim i. UFr. abnehmen zu lassen. Die betreffende Stelle ist rechtzeitig mit beiliegendem Formblatt "Abnahme der Gebäudeeinstellung auf dem Baugrundstück" zu verständigen. Eine telefonische Absprache des Abnahmetermins wird empfohlen.
   Hinweis:
   Es muss ein genauer Bezug zu zweifelsfrei feststehenden und grundsätzlich abgemarkten Grundstücksgrenzen möglich sein. Falls erforderlich, hat der Grundstückseigentümer oder der Bauherr die Ermittlung und Abmarkung der Grundstücksgrenzen rechtzeitig beim zuständigen Staatl. Vermessungsamt zu beantragen.

2. Die Beurteilungspegel der von allen Anlagen auf dem Betriebsgelände - einschließlich des Fahrverkehrs - ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen vorhandenen bzw. noch errichteten Wohnungen bzw. Büroräumen die in der TA-Lärm unter Ziffer 6.1 b) festgesetzten und um 5 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte für ein Gewerbegebiet von

tagsüber	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

   nicht überschreiten.
   Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den nicht reduzierten Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden; sie beginnt um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr.

3. Alle lärmerzeugenden Anlagenteile sind dem Stand der Technik entsprechend zu errichten und zu betreiben. Insbesondere ist darauf zu achten, dass für lärmrelevante Anlagenteile (Ventilatoren, Kühlaggregate usw.) geräuscharme Typen eingesetzt und diese so angeordnet werden, dass keine direkte Schallabstrahlung zu angrenzenden bzw. noch zu errichtenden Wohnhäusern hin erfolgt bzw. eine so weite Schallreduzierung erfolgt (z.B. Anbringung von Schalldämpfern), dass keine Nachbarschaftsbeschwerden auftreten.

4. Bei lärmintensiven Arbeiten sind die Türen und Fenster geschlossen zu halten, so dass Nachbarschaftsbeschwerden vermieden werden.

   Hinweis: Unter lärmintensive Arbeiten sind solche Tätigkeiten zu verstehen, bei denen z.B. eine Unterhaltung ohne angehobene Stimmlage nicht mehr möglich ist.

5. Lärmintensive Arbeiten im Freien sind zu vermeiden, soweit dies nicht aufgrund betrieblicher Gründe zwingend notwendig ist.

Anhand der festgeschriebenen Immissionsrichtwerte berechnen sich für den Betrieb flächenbezogene Schallleistungspegel von

$$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$$

bzw. Gesamtschallleistungspegel von 100 / 85 dB(A) tags / nachts. Diese Schallemissionen können in Anlehnung an die bei Lärmkartierungen nach 34. BImSchV anzuwendenden VBUI /2.2.4/ als typisch für ein Gebiet mit gewerblicher Nutzung angesehen werden.

5.2.4 Metallbauunternehmen

Im Genehmigungsbescheid des südöstlich des Plangebiets gelegenen Metallbauunternehmens /2.1.8/ sind folgende immissionsschutzrechtliche Festsetzungen niedergeschrieben:

VI. Auflagen:

1. Vor Baubeginn der Durchfahrtsüberdachung (Plan Nr. 5) ist die statische Berechnung dieser Durchfahrtsüberdachung in zweifacher Ausfertigung zur Prüfung vorzulegen. Mit dem Bau der Durchfahrtsüberdachung darf erst nach Baufreigabe (in den jeweiligen Prüfberichten enthalten) durch den Prüfstatiker begonnen werden.

2. Die Beurteilungspegel der vom gesamten Betriebsgelände der Firma HAGA – einschließlich des Fahrverkehrs – ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen Wohnungen die in der TA-Lärm unter Ziff. 6.1.c) festgesetzten und um 3 dB(A) reduzierten Immissionsrichtlinien für ein Mischgebiet von

tagsüber	57 dB(A)
nachts	42 dB(A)

   nicht überschreiten.

   Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den nicht reduzierten Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden; sie beginnt um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr.

3. Alle lärmerzeugenden Anlagenteile sind dem Stand der Technik entsprechend zu errichten und zu betreiben. Insbesondere ist darauf zu achten, dass für lärmrelevante Anlagenteile (Ventilatoren, Kühlaggregate usw.) geräuscharme Typen eingesetzt und diese so angeordnet werden, dass keine direkte Schallabstrahlung zu angrenzenden bzw. noch zu errichtenden Wohnhäusern hin erfolgt bzw. eine so weite Schallreduzierung erfolgt (z. B. Anbringen von Schalldämpfern), dass keine Nachbarschaftsbeschwerden auftreten.

4. Bei lärmintensiven Arbeiten sind in der Produktionshalle sämtliche Öffnungen geschlossen zu halten, so dass Nachbarschaftsbeschwerden vermieden werden. Hinweis: Unter lärmintensiven Arbeiten sind solche Arbeiten zu verstehen eine Unterhaltung ohne angehobene Stimmlage nicht mehr möglich ist.

5. Lärmintensive Arbeiten im Freien sind zu vermeiden, soweit dies nicht aufgrund betrieblicher Gründe zwingend notwendig ist.

6. Geräuschverursachende Verschleißerscheinungen an den maschinellen Einrichtungen sind durch regelmäßige Wartungsdienste zu vermeiden bzw. durch fachmännische Reparaturen umgehend zu beseitigen.

Aus den immissionsseitigen Festsetzungen des Genehmigungsbescheides berechnen sich flächenbezogene Schallleistungspegel von

$$L_{WA}'' = 63{,}5 / 48{,}5 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$$

bzw. Gesamtschallleistungspegel von 104 / 89 dB(A) tags / nachts. Erfahrungsgemäß sind die ermittelten flächenbezogenen Schallleistungspegel für ein Metallbauunternehmen dieser Größenordnung als gerade noch ausreichend einzustufen.

5.2.5 SB-Waschanlage

Für die SB-Waschanlage östlich des Plangebietes sind im Genehmigungsbescheid /2.1.9/ folgende Auflagen zum Schallschutz definiert:

3. Die Beurteilungspegel der von allen Anlagen auf dem Betriebsgelände - einschließlich des Fahrverkehrs - ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen Wohnungen die in der TA-Lärm unter Ziff. 2.321 c) festgesetzten und um 5 dB(A) reduzierten Immmissionsrichtwerte für ein Mischgebiet von

   tagsüber 55 dB(A)
   nachts 40 dB(A)

   nicht überschreiten.
   Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Meßwert den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Die Nachtzeit beträgt 9 Stunden; sie beginnt um 22.00 Uhr und endet um 7.00 Uhr.

4. Alle lärmerzeugenden Anlagenteile sind dem Stand der Technik entsprechend zu errichten und zu betreiben. Insbesondere ist darauf zu achten, daß für lärmrelevante Anlagenteile (Ventilatoren, Kühlaggregate usw.) geräuscharme Typen eingesetzt und diese so angeordnet werden, daß keine direkte Schallabstrahlung zu angrenzenden Wohnhäusern hin erfolgt bzw. eine ausreichende Schallreduzierung gegeben ist (z.B. Anbringung von Schalldämpfern).

5. Arbeiten im Zeitraum von 22.00 Uhr bis 7.00 Uhr sind unzulässig, wenn andere dadurch in ihrer Nachtruhe gestört werden.

Ausgehend von den zulässigen Immissionsrichtwerten ergeben sich flächenbezogene Schallleistungspegel von

$$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$$

bzw. Gesamtschallleistungspegel von 89 / 74 dB(A) tags / nachts. Diese Schallemissionen können erfahrungsgemäß als typisch für die vorliegende Nutzung bezeichnet werden.

5.3 Ansatz typischer Emissionswerte

5.3.1 Kfz-Ersatzteilgeschäft mit Werkstatt

Für das Kfz-Ersatzteilgeschäft mit Werkstatt existiert nach Angabe der Behörde /2.1.4/ kein Genehmigungsbescheid. Auf Basis von vergleichbaren Werkstätten ist davon auszugehen, dass während des Betriebes ein mittlerer Raumpegel von

$$\mathbf{L_p = 85\ dB(A)}$$

nicht überschritten wird. In den Schallausbreitungsberechnungen wird der Raumpegel über die Fassadenabstrahlung der zur Lendershäuser Straße orientierten Werkstatt-Tore berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend wird der Geräuscheintrag anteilig zur Hälfte der Betriebszeit (4,5 h) mit geöffneten Toren und zur anderen Hälfte (4,5 h) mit geschlossenen Toren angesetzt.

Die Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände zur Betriebszeit (9 h) wurden nach dem sog. "zusammengefassten Verfahren" der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt erfasst. Unter Berücksichtigung von 20 Parkplatz-Stellflächen und 10 Parkvorgängen pro Stunde in der Betriebszeit ermittelt sich ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA} = 83{,}1\ dB(A),}$$

der im Bereich der Parkflächen als horizontale Flächenschallquelle in Ansatz gebracht wird.

5.3.2 Lagerplatz

Der Lagerplatz nördlich des Plangebietes wurde in seiner ursprünglichen Nutzung als Autowerkstatt verwendet. Hierfür existieren keine Genehmigungsbescheide. Da ebenfalls unbekannt ist, welcher Betrieb derzeit auf der Fläche stattfindet, wird der Lagerplatz zur Tagzeit in Anlehnung an die VBUI mit einer für ein Gebiet mit gewerblicher Nutzung typischer flächenbezogenen Schallleistung von

$$\mathbf{L_{WA}'' = 60\ dB(A)/m^2}$$

berücksichtigt, was einer Gesamtschallleistung von 91 dB(A) tags entspricht.

5.3.3 Videothek und Elektrofachmarkt

Für das Objekt nördlich des Plangebietes, in dem sich eine Videothek und ein Elektrofachmarkt befinden, liegt kein Genehmigungsbescheid vor. Da es sich bei der maßgebenden Schallquelle erfahrungsgemäß um den Parkplatz handelt, wurde diese nach dem oben beschriebenen Verfahren der Parkplatzlärmstudie berechnet. Ausgehend von 25 Stellplätzen und für jeden Betrieb 10 Besucher während der Betriebszeit berechnet sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA} = 85{,}8\ dB(A),}$$

der im Bereich der Parkflächen als horizontale Flächenschallquelle berücksichtigt wird.

5.3.4 Gewerbegebiet

Das weiter südlich gelegene Gewerbegebiet wurde aufgrund der Entfernung nicht im Detail betrachtet. Bei den Schallausbreitungsberechnungen werden Standardwerte für flächenbezogenen Schallleistungspegel für gewerblich genutzte Gebiete der VBUI /2.2.4/ von

$$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts}$$

angesetzt, was im vorliegenden Fall zu Gesamtschallleistungspegeln von 112 / 97 dB(A) tags / nachts führt.

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für den Gewerbelärm nach DIN ISO 9613-2 /2.2.5/ und für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 /2.2.4/.

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 unter Berücksichtigung der georeferenzierten Kartendaten /2.1.3/ ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

Bei den Gewerbelärmberechnungen wird aufgrund der vorliegend relativ kleinen Abstände auf der sicheren Seite liegend der Mitwind-Mittelungspegel ermittelt.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungs-programm CadnaA[1] verwendet.

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigt der Lageplan im Anhang.

[1] Programmversion 2018 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

6.2 Ergebnisse und Beurteilung – Straßenverkehrslärm

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Form von Gebäudelärmkarten getrennt nach Tag- und Nachtzeit in den Anlagen im Anhang dargestellt:

Anlage 2.1/ 2.2.: Gebäudelärmkarten, Straßenverkehrslärmimmissionen, max. Pegel, Tag-/Nachtzeit

Die Ergebnisse zeigen, dass zur **Tagzeit** an den hauptbetroffenen zur Lendershäuser Straße orientierten Fassadenabschnitten der Parzellen 1 und 11 Pegel von bis zu 56 dB(A) auftreten. An allen weiteren Fassaden der einzelnen Parzellen sind Pegel von 38 … 52 dB(A) festzustellen.

Zur Nachtzeit treten an v. g. hauptbetroffenen Fassaden Pegel von 41 … 43 dB(A) auf. An allen weiteren Fassadenabschnitten der einzelnen Parzellen berechnen sich Pegel von 28 … 40 dB(A).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 / 45 dB(A) werden zur Tagzeit im Plangebiet überwiegend eingehalten. An der hauptbetroffenen Fassade der Parzelle 1 ist zur Tagzeit lediglich eine geringfügige Überschreitung von 1 dB zu erwarten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert an allen Fassadenabschnitten unterschritten.

Die höher liegenden im Rahmen der Abwägung häufig noch als zulässig erachteten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] /2.2.2/ von 59 / 49 dB(A) tags / nachts für ein Allgemeines Wohngebiet werden zur Tag- und Nachtzeit an allen Fassadenabschnitten eingehalten.

[2] Die 16. BImSchV-Werte werden im Zuge von Planbeurteilungen bei Verkehrslärmeinwirkungen i. d. Regel als Obergrenze von noch hinzunehmenden Werten angesehen.

6.3 Ergebnisse und Beurteilung – Gewerbelärm

Die Berechnungsergebnisse zum einwirkenden Gewerbelärm sind in Form von Gebäudelärmkarten getrennt nach Tag- und Nachtzeit in folgenden Anlagen im Anhang dokumentiert:

Anlage 2.1/ 2.2.: Gebäudelärmkarten, Gewerbelärmimmissionen, max. Pegel, Tag-/Nachtzeit

Im Ergebnis ist festzustellen, dass zur **Tagzeit** an den Richtung Gewerbegebiet orientierten Fassadenabschnitten der Parzellen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und der Erweiterung Beurteilungspegel von 52 … 56 dB(A) resultieren. An den weiter östlich gelegenen Parzellen sind Pegel von 38 … 52 dB(A) zu erwarten.

In der Nachtzeit sind an allen Fassadenabschnitten Beurteilungspegel von 20 … 39 dB(A) festzustellen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 / 40 dB(A) tags / nachts für den einwirkenden Gewerbelärm in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) werden zur Tag- und Nachtzeit an allen Fassadenabschnitten eingehalten bzw. unterschritten.

6.4 Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Den vorangegangenen Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die für den Verkehrslärm im Rahmen der Abwägung häufig noch als hinnehmbar erachteten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, bzw. unterschritten werden.

In /2.2.6/ wird angeführt:

[...]

zu DIN 4109

Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

5. Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8 der Norm DIN 4109) vor Außenlärm bedarf es, wenn
   a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz von Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
   b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärmaktionsplänen nach § 47c oder d des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) ergebende „maßgebliche Außenlärmpegel" (Abschnitt 5.5 der Norm DIN 4109) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärmminderung (§ 47d BImSchG) gleich oder höher ist als
      – 56 dB (A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
      – 61 dB (A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,
      – 66 dB (A) bei Büroräumen.

Bezogen auf Wohnbebauung ist ein Nachweis entsprechend Pkt. 5.b) bei einem "maßgeblichen Außenlärmpegel" von gleich oder höher als 61 dB(A) zu führen.

Die entsprechenden Gebäudelärmkarten mit den nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln sind in der Anlage 4 im Anhang dokumentiert. Es zeigt sich, dass der maßgebliche Außenlärmpegel stets < 60 dB(A) beträgt.

Im vorliegenden Fall ist somit kein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Sinne der Norm DIN 4109 erforderlich.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Hofheim i. UFr. beabsichtigt am südwestlichen Stadtrand den Bebauungsplan "An der Lendershäuser Straße" aufzustellen. Damit sollen die Voraussetzungen für die Errichtung von Wohnbebauungen in Form von Einfamilienwohnhäusern in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) geschaffen werden. Die BAURCONSULT GbR wurde mit der Erstellung des Plans beauftragt. Das ca. 0,9 ha umfassende Plangebiet wird im Norden durch die Lendershäuser Straße (St 2281 bzw. HAS 36) begrenzt und ist sowohl von Wohnhäusern als auch von gewerblich geprägter Bebauung umgeben.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass zur Tagzeit durch den einwirkenden Straßenverkehrslärm an einzelnen Fassadenabschnitten lediglich punktuelle Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, von 1 dB zu erwarten sind.

Der höher liegende und im Rahmen der Abwägung häufig noch als zulässig erachtete Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags für ein allgemeines Wohngebiet wird an allen Fassadenabschnitten sicher eingehalten.

Die durch den Gewerbelärm zur Tagzeit resultierenden Beurteilungspegel halten die Orientierungswerte gem. DIN 18005 ein, bzw. unterschreiten diese an allen Fassadenabschnitten.

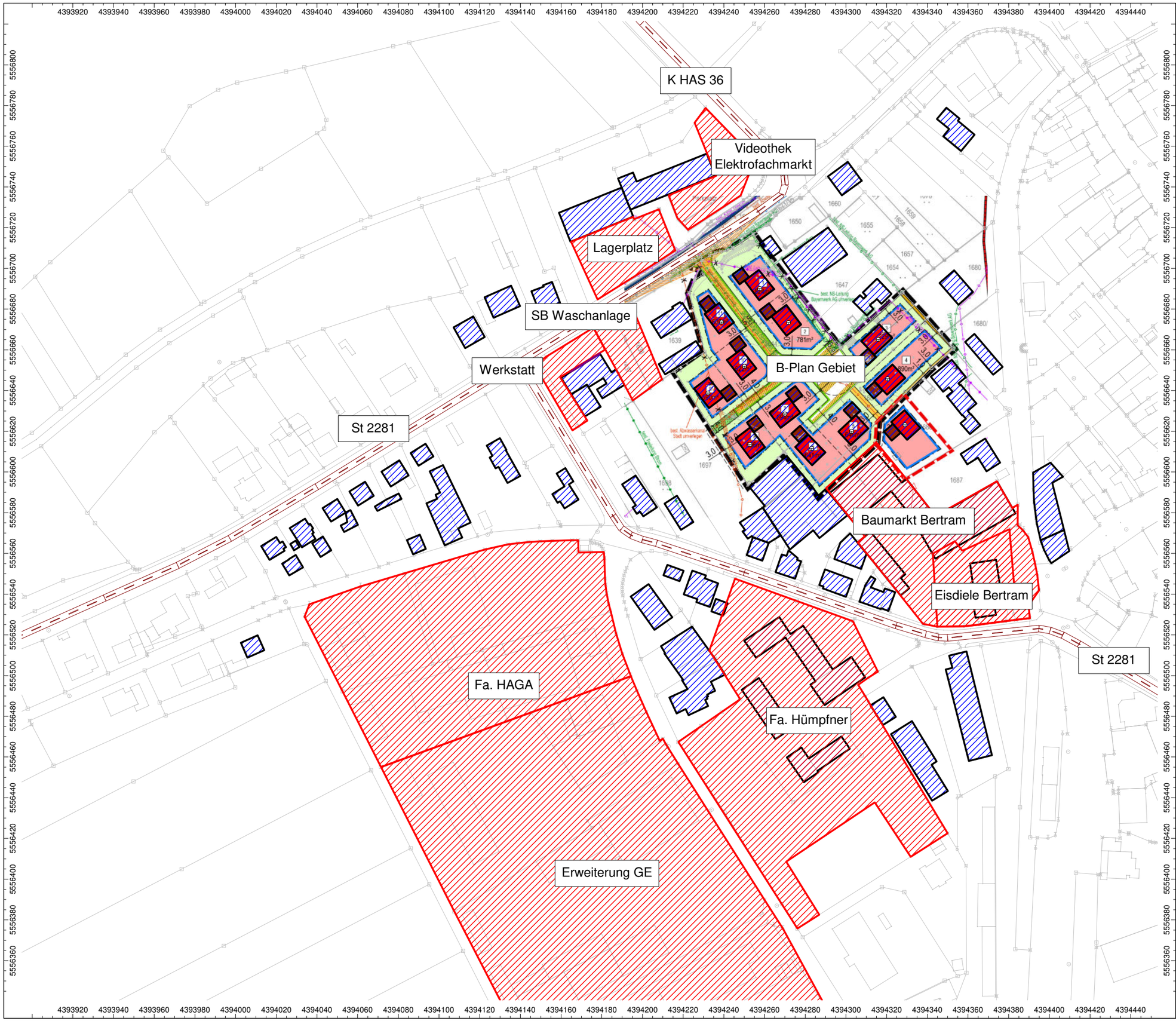
Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl durch den Straßenverkehrslärm als auch den einwirkenden Gewerbelärm sicher eingehalten bzw. unterschritten.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist im vorliegenden Fall unter Berücksichtigung der Anforderungen der "Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln" /2.2.6/, insbesondere gemäß DIN 4109, nicht erforderlich.

IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

B. Eng. J. Reichel



Auftrag: 17.10087-b01 Anlage: 1
Projekt: B-Plan
An der Lendershäuser Str.
Ort: Hofheim i. Ufr.

Lageplan

Gewerbebetriebe
Straßenverkehrswege
B-Plan Gebiet

Legende

- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- Hausbeurteilung
- Vertikales Raster

Maßstab 1:2000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1710087-b01.cna, 21.03.18

Auftrag: 17.10087-b01 Anlage: 2.1
Projekt: B-Plan
An der Lendershäuser Str.
Ort: Hofheim i. Ufr.

Schallausbreitungsberechnungen nach RLS-90, Prognosehorizont 2030

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte

(max. Pegel)

Tagzeit

Beurteilungspegel 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

Maßstab 1:600
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1710087-b01.cna, 21.03.18

Auftrag: 17.10087-b01 Anlage: 2.2
Projekt: B-Plan
An der Lendershäuser Str.
Ort: Hofheim i. Ufr.

Schallausbreitungsberechnungen nach RLS-90, Prognosehorizont 2030

Straßenverkehrslärm

Gebäudelärmkarte

(max. Pegel)

Nachtzeit

Beurteilungspegel 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

Maßstab 1:600
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1710087-b01.cna, 21.03.18

best. NS-Leitung Bayernwerk AG umverlegen
best. Abwasserkanal Stadt umverlegen
best. Freileitung Strom
geplant Abwasserkanal Stadt
geplant Abwasserkanal Stadt umverlegen
geplant Abwasserkanal Stadt
geplant Abwasserkanal Stadt
geplant Abwasserkanal Stadt

best. NS-Leitung Bayernwerk AG umverlegen
best. Abwasserkanal Stadt umverlegen
best. Freileitung Strom
geplant. Abwasserkanal Stadt
geplant. Abwasserkanal Stadt umverlegen
geplant. Abwasserkanal Stadt umverlegen
geplant. Abwasserkanal Stadt
geplant. Abwasserkanal Stadt
geplant. Abwasserkanal Stadt

Auftrag: 17.10087-b01 Anlage: 4.1
Projekt: B-Plan
An der Lendershäuser Str.
Ort: Hofheim i. Ufr.

Schallausbreitungsberechnungen

maßgeblicher Außenlärmpegel
DIN 4109 (Januar 2018)

für schutzbedürftige "Tagräume"

(max. Pegel)

Tagzeit

Lärmpegelbereiche (LPB)

51 <= ... < 56
56 <= ... < 61

Maßstab 1:600
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1710087-b01.cna, 23.03.18

best. NS-Leitung Bayernwerk AG
best. NS-Leitung Bayernwerk AG umverlegen
best. Abwasserkanal Stadt umverlegen
best. Freileitung Strom
geplant Abwasserkanal Stadt
geplant Abwasserkanal Stadt
geplant Abwasserkanal Stadt