

14627

	<b>Stadt Zirndorf, Bebauungsplan „Bachwiesen“</b>
<b>Auftraggeber</b>	Wohnungsbaugesellschaft der Stadt Zirndorf mbH Lichtenstädter Straße 13 90513 Zirndorf
<b>Datum</b>	3. November 2021
<b>Bericht</b>	Nummer: 14627.6 Zeichen: Ja
<b>Inhalt</b>	Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung Verkehrs- und Gewerbegeräuschemissionen Planungsstand: 24. Juni 2021
<b>Umfang</b>	25 Text- und 13 Anlagenseiten
<b>Dokument</b>	14627_006bg_im_B-Plan.docx Ersetzt den Bericht 14627.5a vom 19. August 2021
<b>Verteiler</b>	per E-Mail an: Eisentraut@wbg-zirndorf.de joerg.bierwagen@christofori.de Stefanie.Aul@christofori.de

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

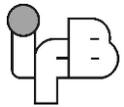
DAkks-akkreditiertes Prüflabor  
Urkunde D-PL-19990-01-00  
Messstelle § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle  
Auditoren nach DGNB  
FLiB-Zertifizierung Luftdichtheit  
Ö.b.u.v. Sachverständige  
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro  
für Bauphysik GmbH & Co. KG  
Sitz Nürnberg HRA 16521  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Bankverbindung  
Sparkasse Nürnberg  
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59  
BIC SSKNDE77XXX

Persönlich haftende Gesellschafterin  
FWW Verwaltungs GmbH  
Sitz Nürnberg HRB 29484  
Amtsgericht Nürnberg Registergericht  
Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner  
Dipl.-Ing. (FH) Wolff Fülle

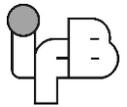
Südwestpark 100  
90449 Nürnberg  
Tel.: 0911/670 47- 0  
Fax: 0911/670 47-47  
bauphysik@ifbSorge.de  
www.ifbSorge.de

beraten • planen • prüfen



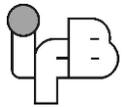
## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Bearbeitungsunterlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Regelwerke und Veröffentlichungen.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Immissionsorte und Anforderungen .....</b>	<b>7</b>
4.1	Immissionsorte.....	7
4.1.1	Immissionsorte im Plangebiet.....	7
4.1.2	Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes .....	7
4.2	Anforderungen .....	7
4.2.1	Anforderungen an das Plangebiet.....	7
4.2.2	Anforderungen an das Umfeld des Plangebietes.....	10
<b>5.</b>	<b>Berechnungsvoraussetzungen .....</b>	<b>11</b>
5.1	Allgemeines .....	11
5.2	Berechnungseingangsdaten .....	11
5.2.1	Verkehrsgerausche .....	11
5.2.2	Gewerbegerausche .....	12
5.3	Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen.....	15
<b>6.</b>	<b>Berechnungsergebnisse .....</b>	<b>16</b>
6.1	Verkehrsgerauschimmissionen .....	16
6.1.1	Verkehrsgerauschimmissionen im Plangebiet .....	16
6.1.2	Verkehrsgerauschimmissionen im Umfeld des Plangebietes .....	17
6.2	Gewerbegerauschimmissionen .....	19
6.2.1	Gewerbegerauschimmissionen im Plangebiet .....	19
6.2.2	Gewerbegerauschimmissionen im Umfeld des Plangebietes .....	19
<b>7.</b>	<b>Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebietes.....</b>	<b>20</b>
7.1	Verkehrsgerausche .....	20
7.2	Gewerbegerausche .....	21
<b>8.</b>	<b>Empfehlungen für Festsetzungen durch Planzeichen, textliche Festsetzungen und schalltechnische Hinweise.....</b>	<b>22</b>
8.1	Festsetzungen durch Planzeichen .....	22
8.2	Textliche Festsetzungen.....	22
8.3	Hinweise zum Schallimmissionsschutz .....	23
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>24</b>



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

Übersichtsplan/Bebauungsplan.....	Anlage 1
Berechnungseingangsdaten/Straßenverkehr Nullfall und Planfall .....	Anlagen 2 bis 4
Berechnungseingangsdaten/Parkplätze.....	Anlage 5
Rasterlärmkarten/Verkehrslärm im Plangebiet.....	Anlagen 6 und 7
Gebäudelärmkarten/Verkehrslärm, Prognose-Nullfall und -Planfall.....	Anlagen 8 und 9
Gebäudelärmkarten/Verkehrslärm, Vergleich Prognose-Null und -Planfall .....	Anlage 10
Gebäudelärmkarte/Gewerbelärm, Plangebiet .....	Anlage 11
Gebäudelärmkarte/Gewerbelärm, Umfeld des Plangebietes .....	Anlage 12
Vorschlag für zeichnerische Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen.....	Anlage 13



## **1. Aufgabenstellung**

Die Wohnungsbaugesellschaft der Stadt Zirndorf mbH plant in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Christofori und Partner die Aufstellung des Bebauungsplanes „Bachwiesen“ an der Banderbacher Straße in Zirndorf (vergleiche hierzu Anlage 1 des Berichtes).

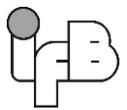
Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO festgesetzt werden.

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrsgeräuschemissionen der öffentlichen Straßen (hier: Banderbacher Straße, Geisleithenstraße und der im Plangebiet vorgesehenen Planstraße) sowie die Gewerbegeräuschemissionen, ausgehend von den Parkplätzen des Landratsamtes Fürth und des Hotels Reubel sowie des Fahrzeugstützpunktes des Bayerischen Roten Kreuzes, ein.

Westlich des Plangebiets befinden sich Sportanlagen der Staatlichen Realschule Zirndorf. Es wird davon ausgegangen, dass die Sportgeräuschemissionen an den bestehenden Wohngebäuden, welche sich näher an den Sportanlagen als das Plangebiet befinden, bereits eingehalten sind. Die Sportgeräuschemissionen werden daher im Folgenden nicht untersucht.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind schalltechnische Untersuchungen zur Ermittlung der im Plangebiet und im Umfeld des Plangebietes zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen sowie Gewerbegeräuschemissionen durchzuführen und entsprechend den anzuwendenden Regelwerken zu beurteilen.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen zusammengefasst und es werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz angegeben.



## **2. Bearbeitungsunterlagen**

Für die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung liegen die folgenden, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten bzw. in seinem Namen eingeholten Unterlagen und Daten zur Verfügung:

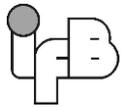
- Stadt Zirndorf, Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Bachwiesen“, Maßstab 1:1000, Stand: 24. Juni 2021, Planverfasser: Ingenieurbüro Christofori und Partner
- Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall (jeweils für das Prognosejahr 2035) der benachbarten Straßen und der im Plangebiet geplanten Planstraße, E-Mail des Ingenieurbüros Christofori und Partner vom 28. Juli 2021
- Geobasisdaten<sup>®</sup> Bayerische Vermessungsverwaltung, digitale Flurkarte und Geländehöhenpunkte, abgerufen am 18. September 2020
- Erkenntnisse des Ortstermins vom 18. Juli 2020
- Projektbezogene Abstimmungen mit dem Auftraggeber und den Planern im Zeitraum Februar 2019 bis Juli 2021

## **3. Regelwerke und Veröffentlichungen**

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG),  
in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)  
vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch die zweite Verordnung vom 4. November 2020, gültig seit 1. März 2021



DIN 18005:2002-07

Schallschutz im Städtebau

- Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987

Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

DIN 4109-1:2018-01

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 1: Mindestanforderungen“

DIN 4109-2:2018-01

„Schallschutz im Hochbau -

Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“

6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

vom 26. August 1998, gültig seit 1. November 1998; zuletzt geändert durch  
die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)

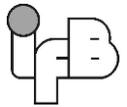
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

RLS-19, Ausgabe 2019

Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007

„Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und  
Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Heft 89, Augsburg 2007



## **4. Immissionsorte und Anforderungen**

### **4.1 Immissionsorte**

#### **4.1.1 Immissionsorte im Plangebiet**

Die Schallimmissionssituation im Plangebiet wird für Verkehrsräusche in Form von Rasterlärmkarten für eine repräsentative Immissionshöhe von  $h = 5,00 \text{ m ü. GOK}$  (entspricht der Immissionshöhe des 1. Obergeschosses) und für Gewergeräusche als Gebäudelärmkarte für das aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht ungünstigste Stockwerk je Immissionsort dargestellt.

#### **4.1.2 Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes**

Die Schallimmissionssituation im Umfeld des Plangebietes wird in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse werden jeweils für das aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht ungünstigste Stockwerk je Immissionsort dokumentiert.

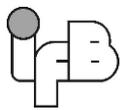
### **4.2 Anforderungen**

#### **4.2.1 Anforderungen an das Plangebiet**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen Flächen für Allgemeine Wohngebiete im Sinne des § 4 BauNVO festgesetzt werden.

##### **4.2.1.1 Anforderungen gemäß DIN 18005**

Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Plangebiet im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 mit dem Beiblatt 1 heranzuziehen. Demnach sind nachstehende Orientierungswerte einzuhalten:



Gebietsfestsetzung	Orientierungswerte Low in dB(A)	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
Allgemeine Wohngebiete	55	40/45 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Der niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere Wert ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.		

#### 4.2.1.2 Anforderungen gemäß TA Lärm

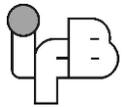
Zur Beurteilung der Schallimmissionssituation innerhalb des Plangebietes, ausgehend von den gewerblichen Geräuschimmissionen im Umfeld des Plangebietes, verweist die DIN 18005 auf die Regelungen der TA Lärm, die hier berücksichtigt wird. Gemäß TA Lärm sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

Gebietsfestsetzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm L <sub>IRW</sub> in dB(A)		Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm L <sub>max,zul</sub> in dB(A)	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts <sup>1)</sup> 22.00 Uhr - 6.00 Uhr	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
Allgemeine Wohngebiete	55 <sup>2)</sup>	40	85	60
<sup>1)</sup> Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel <sup>2)</sup> Berücksichtigung eines Ruhezeitenzuschlages gemäß Ziffer 6.5 TA Lärm				

#### 4.2.1.3 Weitergehende Anforderungen an Verkehrsgeräusche

##### 4.2.1.3.1 Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Im Rahmen einer möglichen Abwägung der Stadt Zirndorf können bei Neuplanungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes die, grundsätzlich für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Straßen geltenden, Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen werden.



Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

Gebietsfestsetzung bzw. Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV	
	L <sub>IGW</sub> in dB(A)	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
Allgemeine Wohngebiete	59	49

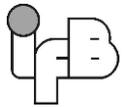
#### 4.2.1.3.2 Wahrung gesunder Wohnverhältnisse

Für die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle (Gesundheitsgefährdung bzw. Eigentumsbeeinträchtigung) durch Verkehrsräuschimmissionen sind gesetzlich keine Grenzwerte festgelegt. In der Rechtsprechung (Einzelfallentscheidungen) werden jedoch im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten die Grenzen für Gesundheitsgefährdung allgemein ab 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht angenommen.

#### 4.2.1.3.3 Hinweis zur Beurteilung der Außenwohnbereiche

Für die Beurteilung der Außenwohnbereiche wird auf das Urteil 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichtes NRW (Einzelfallentscheidung) hingewiesen. Demnach ist eine angemessene Nutzung der Außenwohnbereiche einer Wohnung (Terrassen, Balkone, Loggien und Dachgärten) möglich, wenn diese einem Dauerschallpegel tags von  $L_r \leq 62 \text{ dB(A)}$  ausgesetzt sind. Damit wird die Schwelle der unzumutbaren Kommunikation und Erholung nicht überschritten.

Die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen ist auf die Tagzeit beschränkt.



## 4.2.2 Anforderungen an das Umfeld des Plangebietes

### 4.2.2.1 Verkehrslärm

Im Zuge einer Abwägung ist die Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen an den bestehenden Wohngebäuden im Umfeld des Plangebiets durch den planinduzierten Verkehr zu untersuchen. Relevant für diese Betrachtung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs auf den benachbarten Straßen und die Schallreflexionen von den geplanten Gebäuden im Plangebiet.

Für die Beurteilung der Pegelzunahme liegen keine Regelwerke vor. Daher werden hilfsweise die, grundsätzlich für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Straßen geltenden, Immissionsgrenzwerte sowie Bestimmungen des § 1 der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) hilfsweise herangezogen.

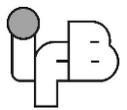
Den schutzbedürftigen Wohnbebauungen im Umfeld des Plangebietes ist gemäß den Angaben des Auftraggebers der Schutzcharakter eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zuzuordnen.

### 4.2.2.2 Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionssituation außerhalb des Plangebietes, ausgehend von den gewerblichen Geräuschimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes, ist die TA Lärm heranzuziehen. Demnach sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

Gebietsfestsetzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm L <sub>IRW</sub> in dB(A)		Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm L <sub>max,zul</sub> in dB(A)	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts <sup>1)</sup> 22.00 Uhr - 6.00 Uhr	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
Allgemeine Wohngebiete	55 <sup>2)</sup>	40	85	60

<sup>1)</sup> Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel  
<sup>2)</sup> Berücksichtigung eines Ruhezeitenzuschlages gemäß Ziffer 6.5 TA Lärm



## **5. Berechnungsvoraussetzungen**

### **5.1 Allgemeines**

Eine Übersicht über das Plangebiet und die Umgebung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst Grundstücke mit folgenden Flurstücks-Nummern zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplanes: Flur-Nr. 643, 644, 645, 645/1, 648/4, 648/6 und 648/8, jeweils Gemarkung Zirndorf sowie Teilflächen der Flur- Nr. 648, 655 und 671/2, Gemarkung Zirndorf.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen Flächen für Allgemeine Wohngebiete im Sinne des § 4 BauNVO festgesetzt werden.

In den geplanten Baufenstern WA 1 bis WA 8 sind Wohngebäude mit der Zahl der maximal zulässigen Vollgeschosse von II bis IV vorgesehen. Die genaue Zahl der maximal zulässigen Vollgeschosse je Gebäude ist der Festsetzung im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes zu entnehmen.

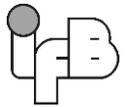
Die verkehrsmäßige Erschließung des Plangebietes ist im Norden an die Banderbacher Straße vorgesehen.

### **5.2 Berechnungseingangsdaten**

#### **5.2.1 Verkehrsgeräusche**

##### **5.2.1.1 Vorbemerkung**

Im November 2020 wurde die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) geändert. Entsprechend der Änderung, welche zum 1. März 2021 in Kraft getreten ist, ersetzt die RLS-19 das bisher gültige Berechnungsverfahren für Straßenverkehrslärm gemäß RLS-90. Streng genommen wird die RLS-19 vorerst für Planfeststellungsverfahren eingeführt. In der Regel wird das neue Regelwerk jedoch auch schon in Bebauungsplanverfahren etc. angewendet. Im vorliegenden Fall wird daher das Berechnungsverfahren der RLS-19 verwendet.



### 5.2.1.2 Verkehrszahlen

Die untersuchten Straßen sind im Lageplan in der Anlage 1 dargestellt.

Für die Untersuchung des Verkehrslärms sind sowohl die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls als auch des Prognose-Planfalls erforderlich.

Die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls sind zur Ermittlung des Verkehrszuwachses durch den planinduzierten Verkehr aus dem Plangebiet zugrunde zu legen.

Die Verkehrsmengen des Prognose-Planfalls sind zur Ermittlung der im Plangebiet zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen sowie der Erhöhung der bestehenden Verkehrsgeräuschimmissionen (Prognose-Nullfall) durch den planinduzierten Verkehr aus dem Plangebiet relevant.

In den Berechnungen werden die Verkehrszahlen sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Planfall (jeweils Prognosejahr 2035) gemäß den Angaben des Ingenieurbüros Christofori und Partner (vergleiche hierzu Abschnitt 2 des Berichtes) angesetzt.

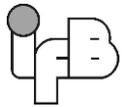
Die zugrunde gelegten Verkehrszahlen und die daraus ermittelten Emissionspegel ( $L_w$ ) tags und nachts für den Prognose-Nullfall sind der Anlage 2 und den Prognose-Planfall der Anlage 3 zu entnehmen.

## 5.2.2 Gewerbegeräusche

### 5.2.2.1 Vorbemerkung

Auf das Plangebiet wirken die Gewerbegeräuschimmissionen, ausgehend von den Parkplätzen des Landratsamtes Fürth und des Hotels Reubel sowie des Fahrzeugstützpunktes des Bayerischen Roten Kreuzes, ein.

Bei dem seit Jahren bestehenden Fahrzeugstützpunkt des Bayerischen Roten Kreuzes wird davon ausgegangen, dass die durch den Betrieb des Fahrzeugstützpunktes zu erwartenden Gewerbegeräuschimmissionen an den wesentlich näher liegenden, bestehenden Wohngebäuden als die geplanten Wohngebäude bereits eingehalten sind. Die Geräuschimmissionen, ausgehend von dem vorgenannten Fahrzeugstützpunkt, werden daher im Folgenden nicht weiter untersucht.



Auf die bestehenden Wohngebäude im Umfeld des Plangebietes wirken die Gewerbeerschallimmissionen, ausgehend von dem in der Nordfassade des Hauses A im Baufenster WA 1 geplanten Ein-/Ausfahrtstor sowie dem Zu- und Abfahrtsweg der Tiefgarage ein.

#### 5.2.2.2 Parkplatz Landratsamt Fürth

Südlich des Plangebietes, auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 522/17 der Gemarkung Zirndorf, befindet sich der Parkplatz des Landratsamtes Fürth mit 207 Stellplätzen (vergleiche hierzu Anlage 1 des Berichtes).

In Abstimmung mit dem Landratsamt Fürth wird in den Berechnungen im Sinne einer Maximalabschätzung ein dreifacher Stellplatzwechsel tags und folglich sechs Bewegungen pro Stellplatz/Tag berücksichtigt.

Daraus errechnet sich eine Fahrzeugbewegung  
tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) von 1242 Pkw-Bewegungen

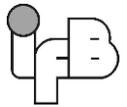
Im Beurteilungszeitraum nachts finden gemäß Abstimmung mit dem Landratsamt Fürth keine Parkvorgänge statt. Vorsorglich werden dennoch im Beurteilungszeitraum nachts (ungünstigste Nachtstunde) 10 Pkw-Bewegungen angesetzt.

Die detaillierte Berechnung der Schalleistungspegel der Parkvorgänge nach Parkplatzlärmstudie ist in der Anlage 5 dokumentiert.

#### 5.2.2.3 Parkplatz Ringhotel Reubel

Östlich des Plangebietes, auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 648/3 der Gemarkung Zirndorf, befindet sich der Parkplatz des Ringhotels Reubel (vergleiche hierzu Anlage 1 des Berichtes).

Gemäß Angaben im Internet sind im vorgenannten Hotel 4 Einzel- und 18 Doppelzimmer vorhanden. In den Berechnungen wird daher von  $n = 40$  Betten ausgegangen.



Die Ermittlung der Geräusche erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 33, für „Hotel mit weniger als 100 Betten“ mit folgenden Bewegungshäufigkeiten:

tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	N = 0,11 Bewegungen je Bett und Stunde
nachts (ungünstigste Nachtstunde)	N = 0,09 Bewegungen je Bett und Stunde

Die detaillierte Berechnung der Schalleistungspegel der Parkvorgänge nach Parkplatzlärmstudie ist in der Anlage 5 dokumentiert.

#### 5.2.2.4 Tiefgarage, Haus A, Baufenster WA 1

Die Bewegungen der Anwohnerfahrzeuge werden gemäß der Parkplatzlärmstudie für „Tiefgarage an Wohnanlagen“ mit der Bewegungshäufigkeit von

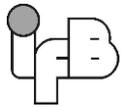
tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	N = 0,15 Bewegungen/Stellplatz u. Std.
nachts (ungünstigste Nachtstunde)	N = 0,09 Bewegungen/Stellplatz u. Std.

ermittelt.

Unter Berücksichtigung der geplanten 68 Stellplätze in der Tiefgarage errechnen sich folgende Fahrzeugbewegungen (Ein- und Ausfahrten):

tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	N = 10,2 Kfz/h
nachts (ungünstigste Nachtstunde)	N = 6,1 Kfz/h

Gemäß Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie werden Geräuschemissionen aus dem geöffneten Tiefgaragentor, verursacht durch Pkw-Ein- und Ausfahrten, mit einem Schalleistungspegel je Fahrzeugbewegung mit  $L_w = 48,0 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Hierbei gilt zu beachten, dass die Innenwände sowie die Decke im Bereich der Tiefgaragenrampe schallabsorbierend (Absorptionsgrad  $\alpha \geq 0,8$ ) auszuführen sind.



Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 5.2.1.1 genannten Fahrzeugbewegungen errechnen sich folgende flächenbezogene Schalleistungspegel pro m<sup>2</sup> Torfläche und Stunde (vergleiche hierzu Anlage 3, Schallquelle-Nr. 1):

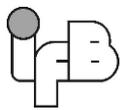
Tagzeitraum	$L_{W'',1h} = 58,1 \text{ dB(A)}$
Nachtzeitraum	$L_{W'',1h} = 55,8 \text{ dB(A)}$

Für die Pkw-Fahrten zwischen dem Tiefgaragen-Ein-/Ausfahrtstor und der Banderbacher Straße werden Linienschallquellen mit einem mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegel je 1 m Fahrstrecke und Fahrt gemäß der Parkplatzlärmstudie von  $L'_{WAFeq} = 47,7 \text{ dB(A)}$  und den oben genannten Fahrzeugbewegungen abgebildet.

### **5.3 Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen**

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software SoundPLANnoise, Version 8.2 (64 Bit), Stand: 5. Oktober 2021 der SoundPLAN GmbH) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung A-bewerteter Schallpegel auf der Basis der unter Abschnitt 5.2 genannten Eingangsdaten.
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß RLS-19 (Verkehrsgerauschemissionen) bzw. DIN ISO 9613-2 (Gewerbegeräuschemissionen).
- Für das gewählte Untersuchungsgebiet wird ein digitales, dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt. Die Geländesituation wird anhand der im Abschnitt 2 genannten Pläne berücksichtigt. Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, werden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Berechnung des Bodeneffektes  $A_{gr}$  wurde gemäß einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt das alternative Berechnungsverfahren gemäß Ziffer 7.3.2 der gemäß DIN ISO 9613-2:1999-10 angewendet.



- Gemäß Ziffer A.1.4 TA Lärm ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  zu berücksichtigen. Auf der Basis einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist bei der Berechnung von  $C_{\text{met}}$  der Meteorologiefaktor  $C_0 = 2$  zu setzen, wenn keine genaueren Angaben zur Windverteilung vorliegen.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von bestehenden Gebäuden wurde der Reflexionsverlust für glatte Wände mit  $\Delta L = 1 \text{ dB}$  angesetzt.

## **6. Berechnungsergebnisse**

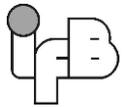
### **6.1 Verkehrsgeräuschimmissionen**

#### **6.1.1 Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet**

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 5.2.1 des Berichtes genannten Verkehrszahlen für den Prognose-Planfall (Prognose 2035) zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen tags/nachts im Plangebiet für eine repräsentative Immissionshöhe von  $h = 5,00 \text{ m ü. GOK}$  (entspricht der Höhe des 1. Obergeschosses) sind in den Anlagen 6 und 7 wie folgt dargestellt:

Anlage 6: Rasterlärnkarte unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplanten Gebäude im Plangebiet

Anlage 7: Rasterlärnkarte unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude im Plangebiet zur Darstellung der zu erwartenden Beurteilungspegel einschließlich Abschirmwirkung und Schallreflexionen von den Fassaden der Gebäude



### Beurteilung

Die Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 für Verkehrsgeräusche für Allgemeine Wohngebiete von  $L_{\text{low}} = 55/45 \text{ dB(A)}$  werden im Norden des Plangebietes im Baufenster WA 1, Haus A und zum Teil Haus B sowie im Westen im Teilbereich des Baufensters WA 8, überschritten (roter Bereich in den Anlagen 6 und 7) und in allen anderen Baufenstern eingehalten (grüner Bereich in den Anlagen 6 und 7).

Die zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte tags und nachts betragen:

#### Baufenster WA 1

Haus A, tags/nachts:	$\Delta L = 5 \text{ bis } 9 \text{ dB}$
Haus B, tags/nachts:	$\Delta L \leq 3 \text{ dB}$

#### Baufenster WA 8

tags:	$\Delta L = 1 \text{ dB}$
-------	---------------------------

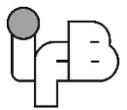
Die im Rahmen einer möglichen Abwägung der Stadt Zirndorf zugrunde zu legenden Immissionsgrenzwerte tags und nachts der 16. BImSchV wären am Haus A im Baufenster WA 1 um  $\Delta L \leq 5 \text{ dB}$  überschritten und in allen anderen Baufenstern eingehalten.

### 6.1.2 Verkehrsgeräuschimmissionen im Umfeld des Plangebietes

Die Verkehrsgeräuschpegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall an den Wohngebäuden im Umfeld des Plangebietes sind in Form von Gebäude-lärmkarten für das Stockwerk mit dem höchsten Schallpegel je Immissionsort in den Anlagen 8 und 9 wie folgt dokumentiert:

Anlage 8:	Prognose-Nullfall, Beurteilungspegel tags/nachts
Anlage 9:	Prognose-Planfall, Beurteilungspegel tags/nachts

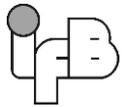
Die Anlage 10 zeigt den Vergleich der Beurteilungspegel tags und nachts der Berechnungsfälle Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall.



## Beurteilung

Eine Beurteilung des Verkehrslärms im Umfeld des Plangebietes auf der Grundlage der hilfsweise herangezogenen Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (vergleiche hierzu Abschnitt 4.2.2 des Berichtes) führt zu folgenden Ergebnissen:

- Die Immissionsgrenzwerte tags/nachts für Allgemeine Wohngebiete von  $L_{IGW} = 59/49 \text{ dB(A)}$  werden an den untersuchten Immissionsorten entlang der Banderbacher Straße bereits im Prognose-Nullfall überschritten (vergleiche Anlage 8, rot markiert).
- An den Immissionsorten entlang der Banderbacher Straße ist im Prognose-Planfall eine Erhöhung der Beurteilungspegel tags/nachts um  $\Delta L \leq 0,7 \text{ dB}$  zu erwarten (vergleiche hierzu Anlage 10, grün markiert). Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV, die ab einer Erhöhung der Beurteilungspegel durch die prognostizierte Verkehrsbelastung des Prognose-Planfalls um mindestens 3 dB (2,1 dB) definiert wird, liegt somit an keinem Immissionsort vor.
- An den Immissionsorten südöstlich des Plangebietes ist zum Teil eine Minderung der Beurteilungspegel tags und nachts des Prognose-Nullfalls aufgrund der zu erwartenden Abschirmung durch die Baukörper in den Baufenstern WA 1 und WA 2 um bis zu  $\Delta L = 4,6 \text{ dB}$  festzustellen (vergleiche hierzu Anlage 10, gelb markiert).
- An den, der Banderbacher Straße abgewandten Südfassaden der Wohngebäude Banderbacher Straße 37, 39/39a, 43f, 45d und 47d ist eine Erhöhung der Beurteilungspegel tags um bis zu  $\Delta L = 14,8 \text{ dB}$  und nachts um bis zu  $\Delta L = 16,8 \text{ dB}$  sowie an den Westfassaden der Wohngebäude Banderbacher Straße 43f und 45d der Beurteilungspegel nachts um bis zu  $\Delta L = 2,4 \text{ dB}$  zu erwarten (vergleiche hierzu Anlage 10, lila markiert). Somit ist eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV an den Immissionsorten festzustellen. Dabei werden jedoch die Immissionsgrenzwerte tags/nachts für Allgemeine Wohngebiete an diesen Immissionsorten weiterhin unterschritten und somit eingehalten (vergleiche hierzu Anlagen 8 und 9, grün markiert). Die vorgenannte Erhöhung der Beurteilungspegel tags/nachts resultiert aus der Nähe der Gebäude zu der geplanten Planstraße.



- Die Grenzen für Gesundheitsgefährdung, die in der Rechtsprechung allgemein ab 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht angenommen werden (vergleiche hierzu Abschnitt 4.2.1.3.2 des Berichtes), werden an keinem Immissionsort sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall erreicht.

## **6.2 Gewerbegeräuschemissionen**

### **6.2.1 Gewerbegeräuschemissionen im Plangebiet**

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 5.2.2 des Berichtes genannten Berechnungseingangsdaten zu erwartenden Gewerbegeräuschemissionen im Plangebiet sind als Gebäudelärmkarte für das aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht ungünstigste Stockwerk je Immissionsort in der Anlage 11 dargestellt.

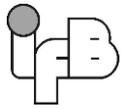
#### **Beurteilung**

Der Immissionsrichtwert tags der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete wird an allen Fassaden der geplanten Wohngebäude im Plangebiet eingehalten.

Der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete wird an den Ostfassaden der geplanten Wohnhäuser A und B im Baufenster WA 1 des Plangebietes um  $\Delta L \leq 2 \text{ dB}$  durch den Betrieb auf dem Parkplatz des benachbarten Hotels überschritten und an allen anderen Fassaden der geplanten Gebäude im gesamten Plangebiet eingehalten.

### **6.2.2 Gewerbegeräuschemissionen im Umfeld des Plangebietes**

Die zu erwartenden Gewerbegeräuschpegel tags und nachts an den Wohngebäuden im Umfeld des Plangebietes, ausgehend vom Gesamtbetrieb der geplanten Tiefgarage im Haus A, Baufenster WA 1, sind in Form von Gebäudelärmkarten für das Stockwerk mit dem höchsten Schallpegel je Immissionsort in der Anlage 12 dokumentiert.



### Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete werden an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Plangebietes (hier: Wohngebäude, Banderbacher Straße 38 und 40 sowie Hotel, Banderbacher Straße 27)

im Beurteilungszeitraum tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) um	$\Delta L \leq 15 \text{ dB}$
und im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) um	$\Delta L \leq 4 \text{ dB}$

unterschritten und somit eingehalten.

## **7. Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangebietes**

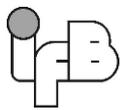
### **7.1 Verkehrsgeräusche**

Zum Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen sind grundsätzlich vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle, lärmorientierte Grundrissgestaltung) vorzusehen. Die lärmorientierte Grundrissgestaltung sieht vor, mindestens ein Fenster jedes schutzbedürftigen Raumes an den lärmabgewandten Fassaden zu orientieren.

Aufgrund der geplanten Geschosshöhe im Baufenster WA 1 mit IV Vollgeschossen und den sonstigen örtlichen Gegebenheiten ist ein Schutz vor Verkehrsgeräuschen aller Stockwerke der geplanten Häuser A und B mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände) aus städtebaulicher Sicht nicht realisierbar.

Im geplanten Wohnhaus A im Baufenster WA 1 ist daher eine lärmorientierte Grundrissgestaltung vorzusehen.

Für das Wohnhaus B sowie am Wohngebäude im Baufenster WA 8 wird als Lärmschutzmaßnahme im Rahmen der Abwägung der Stadt Zirndorf ersatzweise die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, dezentrale bzw. zentrale Lüftungseinrichtungen etc.) zur Einhaltung der zulässigen Innenpegel in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen empfohlen.



Die Auslegung der erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen für die schutzbedürftigen Räume ist auf Grundlage der derzeit baurechtlich eingeführten DIN 4109-1:2018-01 durchzuführen.

## **7.2 Gewerbegeräusche**

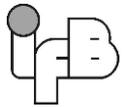
### Wohnhäuser/Baufenster WA 1

Der Schutz aller Stockwerke an den Ostfassaden der geplanten Häuser A und B im Baufenster WA 1 mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände) ist aufgrund der geplanten Geschosshöhe im Baufenster WA 1 aus städtebaulicher Sicht nicht realisierbar.

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts der TA Lärm dürfen an den Ostfassaden der geplanten Wohnhäuser A und B im Baufenster WA 1 daher keine öffentbaren Fenster von schutzbedürftigen Schlafräumen (Kinder- und Schlafzimmer) angeordnet werden.

### Tiefgaragen

Im Ein-/Ausfahrtsbereich der Tiefgaragen bzw. der Tiefgaragenrampen ist an den Wänden und der Decke eine schallabsorbierende Bekleidung mit einem Absorptionsgrad von ca.  $\alpha \geq 0,8$  zur Reduzierung der Schallreflexionen vorzusehen.



## **8. Empfehlungen für Festsetzungen durch Planzeichen, textliche Festsetzungen und schalltechnische Hinweise**

### **8.1 Festsetzungen durch Planzeichen**

Für die Fassadenabschnitte von Gebäuden im Baufenster WA 1 des Plangebietes, an denen die Immissionsgrenzwerte tags und nachts der 16. BImSchV überschritten werden, wird empfohlen, in der Planzeichnung passive Schallschutzmaßnahmen und die lärmorientierte Grundrissgestaltung entlang der Baulinien bzw. der Baugrenzen festzusetzen.

Die entsprechenden Fassadenabschnitte sind in Anlage 13 des Berichtes dargestellt.

### **8.2 Textliche Festsetzungen**

Im Plangebiet sind in den in der Planzeichnung gekennzeichneten Bereichen bzw. Fassadenabschnitten Vorkehrungen zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen vorzusehen.

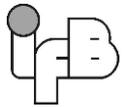
In den gekennzeichneten Bereichen mit lärmorientierter Grundrissgestaltung sind Fenster aller schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109 an der Südfassade zu orientieren.

In den gekennzeichneten Bereichen mit passiven Schallschutzmaßnahmen an Fassaden sind für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 einzuhalten.

Sofern zum Zeitpunkt der Baueingabe eine neuere Fassung der DIN 4109-1 bauaufsichtlich eingeführt ist, müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung nach diesen Maßgaben ermittelt werden.

Wohn-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen sowie Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Für Schlafräume ist durch den Einbau von fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftungseinrichtungen bzw. einer zentralen Lüftungsanlage für eine ausreichende Belüftung zu sorgen.



Für Außenwohnbereiche einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten und/oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Balkonverglasung sicherzustellen, dass in den Außenbereichen der Dauerschallpegel tags von maximal 62 dB(A) eingehalten wird.

Im Ein-/Ausfahrtsbereich der Tiefgaragen bzw. der Tiefgaragenrampen ist an den Wänden und der Decke eine schallabsorbierende Bekleidung mit einem Absorptionsgrad von ca.  $\alpha \geq 0,8$  zur Reduzierung der Schallreflexionen vorzusehen.

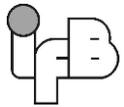
### **8.3 Hinweise zum Schallimmissionsschutz**

Grundlage der Bemessung der schalltechnischen Anforderungen und der baulichen Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm (Art und Güte der Außenbauteile sowie gegebenenfalls zu berücksichtigender Zusatzeinrichtungen) sind die im Bericht 14627.6 der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG vom 3. November 2021 in der Anlage 7 dargestellten Beurteilungspegel für den Tagzeitraum und Nachtzeitraum.

Die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum gelten ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden (z. B. Kinder- und Schlafzimmer).

Der erforderliche Schutz gegen Außenlärm ist für Räume, die zum Wohnen und Schlafen genutzt werden, unter Berücksichtigung der schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 für den Nachtzeitraum zu bemessen.

Abweichungen von den im Bericht 14627.6 genannten Beurteilungspegeln sind zulässig, wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass unter Berücksichtigung anderer Gebäudegeometrien bzw. der aktuellen Datenlage geringere Beurteilungspegel vor den Fassaden des Bauvorhabens auftreten.



## **9. Zusammenfassung**

Die Wohnungsbaugesellschaft der Stadt Zirndorf mbH plant in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Christofori und Partner die Aufstellung des Bebauungsplanes „Bachwiesen“. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen der öffentlichen Straßen sowie die Gewerbegeräuschimmissionen untersucht.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass in den Baufenstern WA 1 und WA 8 die schalltechnischen Anforderungen für den Tag- und Nachtzeitraum der DIN 18005 für Verkehrsgeräusche und zum Teil der 16. BImSchV überschritten werden. In allen anderen Baufenstern im Plangebiet werden die schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 eingehalten.

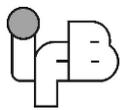
Bei der Betrachtung der Geräuschimmissionen, ausgehend vom Betrieb des Parkplatzes des benachbarten Hotels, ist festzustellen, dass die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm für den Nachtzeitraum an den geplanten Ostfassaden im Baufenster WA 1 überschritten werden.

Aufgrund der geplanten Geschosszahl im Baufenster WA 1 mit IV Vollgeschossen und den sonstigen örtlichen Gegebenheiten ist ein Schutz vor Verkehrs- und Gewerbegeräuschen aller Stockwerke der geplanten Häuser A und B mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände) aus städtebaulicher Sicht daher nicht realisierbar.

Zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen ist eine lärmorientierte Grundrissgestaltung im Wohnhaus A erforderlich.

Zudem dürfen an den Ostfassaden der geplanten Wohnhäuser A und B im Baufenster WA 1 keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Schlafräumen (Kinder- und Schlafzimmer) angeordnet werden.

Als weitere Lärmschutzmaßnahme verbleibt die Empfehlung, im Rahmen der Abwägung der Stadt Zirndorf an den Nord- und Westfassaden des Wohnhauses B im Baufenster WA 1 sowie im Teilbereich der Nordfassade des Hauses im Baufenster WA 8 die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Innenpegel in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorzusehen.



Des Weiteren wurde die Auswirkung des planinduzierten Verkehrs auf die bestehende Verkehrssituation auf den öffentlichen Straßen untersucht und beurteilt. Dabei wurde festgestellt, dass die Immissionsgrenzwerte tags und nachts der 16. BImSchV an allen Immissionsorten entlang der Banderbacher Straße bereits im Prognose-Nullfall überschritten werden.

Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV ist an den Südfassaden der Wohngebäude Banderbacher Straße 37, 39/39a, 43f, 45d und 47d sowie Westfassaden der Wohngebäude Banderbacher Straße 43f und 45d zu erwarten. Die hilfsweise zugrunde gelegten Immissionsgrenzwerte tags/nachts für Allgemeine Wohngebiete werden an diesen Immissionsorten jedoch weiterhin unterschritten und somit eingehalten.

An den Immissionsorten südöstlich des Plangebietes ist aufgrund der zu erwartenden Abschirmung durch die geplanten Baukörper in den Baufenstern WA 1 und WA 2 zum Teil eine Minderung der Beurteilungspegel tags und nachts festzustellen.

Unsere Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind dem Abschnitt 8 des Berichtes zu entnehmen.

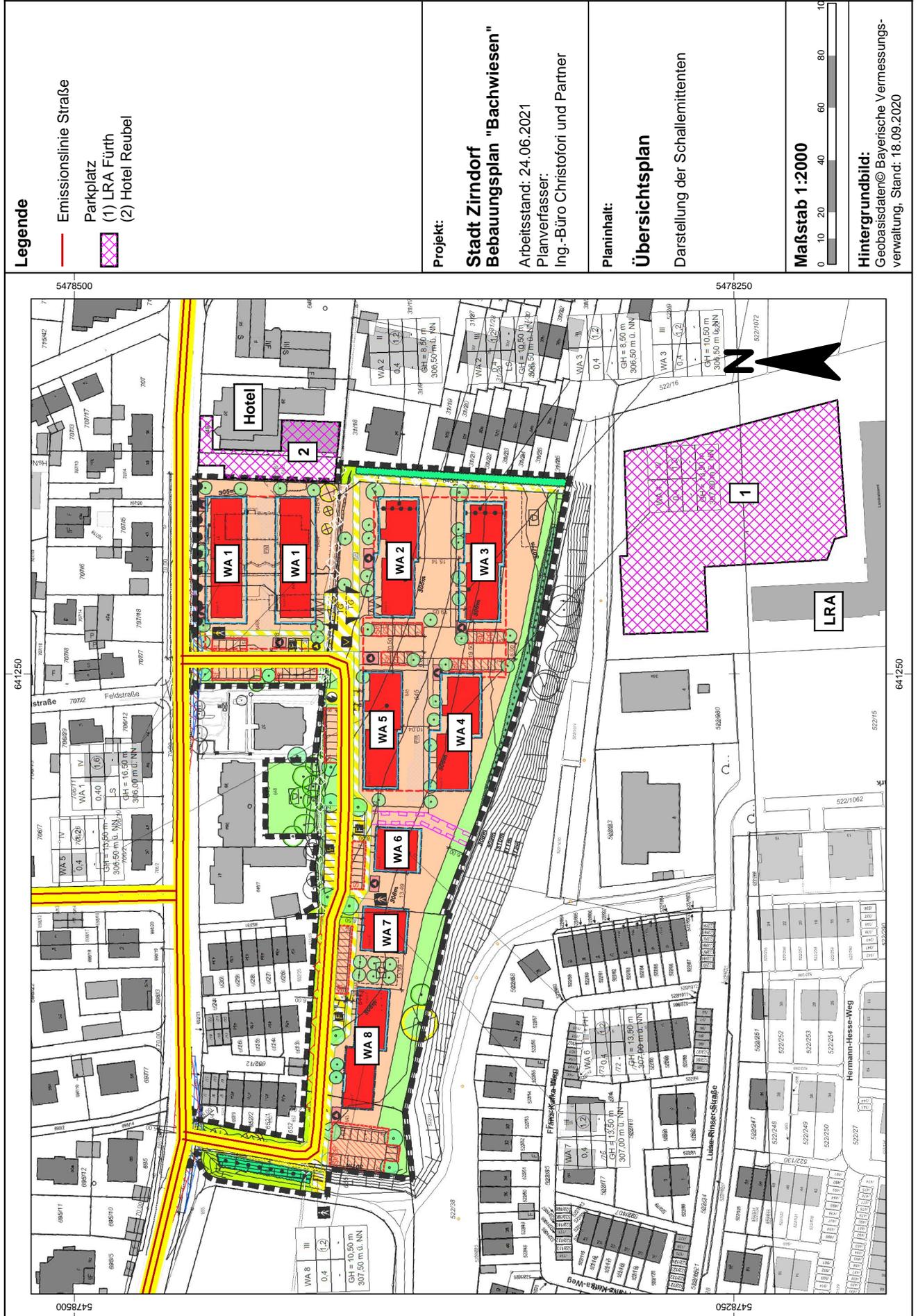
Nürnberg, den 3. November 2021

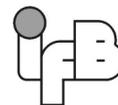
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP., M.Ac.  
Geschäftsführung

Dietmar Jagusch  
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.  
Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung  
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

Anlagen





**Dokumentation der Berechnungseingangsdaten**  
**Projekt: Stadt Zirndorf, Bebauungsplan "Bachwiesen"**  
 Emissionsberechnung Straße Prognose-Nullfall (2035)

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	v km/h	Steigung %	M		pLkw1		pLkw2		pKrad		M		pLkw1		pLkw2		pKrad		Lw Tag dB(A)	
					Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %												
Banderbacher Straße R.Westen	E-C	2606	50	1,6	157	11	3,60	0,30	2,00	11,50	0,00	3,40	11	11,50	0,00	3,40	76,2					
Banderbacher Straße R.Westen	C-A	2490	50	0,8	151	9	2,80	0,30	1,40	2,90	0,00	2,90	9	2,90	0,00	2,90	75,9					
Banderbacher Straße R.Westen	C-A	2490	50	2,1	151	9	2,80	0,30	1,40	2,90	0,00	2,90	9	2,90	0,00	2,90	75,9					
Banderbacher Straße R.Osten	A-C	2562	50	-2,1	155	10	4,50	0,20	2,30	3,70	0,00	1,20	10	3,70	0,00	1,20	76,3					
Banderbacher Straße R.Osten	A-C	2562	50	-1,3	155	10	4,50	0,20	2,30	3,70	0,00	1,20	10	3,70	0,00	1,20	76,3					
Banderbacher Straße R.Osten	C-E	2758	50	-1,2	167	12	4,10	0,20	2,40	2,20	0,00	1,10	12	2,20	0,00	1,10	76,6					
Geisleithenstraße R.Norden		724	50	3,6	43	4	5,70	0,00	1,40	26,50	0,00	2,90	4	26,50	0,00	2,90	70,8					
Geisleithenstraße R.Norden		724	50	3,5	43	4	5,70	0,00	1,40	26,50	0,00	2,90	4	26,50	0,00	2,90	70,8					
Geisleithenstraße R.Süden		806	50	-3,5	49	3	1,70	0,10	1,80	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	71,1					
Geisleithenstraße R.Süden		806	50	-3,6	49	3	1,70	0,10	1,80	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	71,1					



**Dokumentation der Berechnungseingangsdaten**  
**Projekt: Stadt Zirndorf, Bebauungsplan "Bachwiesen"**  
 Emissionsberechnung Straße Prognose-Planfall (2035)

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	v km/h	Steigung %	M		pLkw1		pLkw2		pKrad		M		pLkw1		pLkw2		pKrad		Lw Tag	
					Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
Banderbacher Straße R.Westen	E-D	2751	50	1,6	166	12	3,40	0,30	1,90	166	12	3,40	0,30	1,90	10,30	0,00	3,10	76,4				
Banderbacher Straße R.Westen	D-B	2652	50	1,6	160	11	3,60	0,30	2,00	160	11	3,60	0,30	2,00	11,10	0,00	3,30	76,3				
Banderbacher Straße R.Westen	B-A	2534	50	0,8	154	9	2,70	0,30	1,90	154	9	2,70	0,30	1,90	2,80	0,00	2,80	76,0				
Banderbacher Straße R.Westen	A-	2589	50	1,3	157	9	2,70	0,30	1,90	157	9	2,70	0,30	1,90	2,70	0,00	2,70	76,1				
Banderbacher Straße R.Westen	A-	2589	50	2,1	157	9	2,70	0,30	1,90	157	9	2,70	0,30	1,90	2,70	0,00	2,70	76,1				
Banderbacher Straße R.Osten	A-B	2654	50	-2,1	160	11	4,40	0,00	2,20	160	11	4,40	0,00	2,20	3,40	0,00	1,10	76,4				
Banderbacher Straße R.Osten	A-B	2654	50	-1,3	160	11	4,40	0,00	2,20	160	11	4,40	0,00	2,20	3,40	0,00	1,10	76,4				
Banderbacher Straße R.Osten	B-D	2606	50	-1,4	158	11	4,40	0,20	2,40	158	11	4,40	0,20	2,40	3,50	0,00	1,20	76,4				
Banderbacher Straße R.Osten	D-E	2806	50	-1,2	169	12	4,10	0,20	2,40	169	12	4,10	0,20	2,40	2,10	0,00	1,00	76,7				
Banderbacher Straße R.Osten	E-	2906	50	-0,6	175	13	3,90	0,20	2,30	175	13	3,90	0,20	2,30	2,00	0,00	1,00	76,8				
Geisleithenstraße R.Norden		734	50	3,6	44	4	5,60	0,00	1,40	44	4	5,60	0,00	1,40	26,50	0,00	2,90	70,9				
Geisleithenstraße R.Norden		734	50	3,5	44	4	5,60	0,00	1,40	44	4	5,60	0,00	1,40	26,50	0,00	2,90	70,9				
Geisleithenstraße R.Süden		816	50	-3,5	49	3	1,60	0,10	1,80	49	3	1,60	0,10	1,80	0,00	0,00	0,00	71,1				
Geisleithenstraße R.Süden		816	50	-3,6	49	3	1,60	0,10	1,80	49	3	1,60	0,10	1,80	0,00	0,00	0,00	71,1				
Planstraße	N3-PP	179	30	-1,5	11	1	0,00	0,00	0,00	11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,9				
Planstraße	N3-PP	179	30	-5,1	11	1	0,00	0,00	0,00	11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,1				
Planstraße	N3-PP	179	30	-0,1	11	1	0,00	0,00	0,00	11	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,9				
Planstraße	PP-N1	332	30	-1,0	20	3	0,00	0,00	0,00	20	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,6				



**Dokumentation der Berechnungseingangsdaten**  
**Projekt: Stadt Zirndorf, Bebauungsplan "Bachwiesen"**  
 Emissionsberechnung Straße Prognose-Planfall (2035)

**Legende**

Abschnitts- name	Kfz/24h	Straßenname
DTV	km/h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
v	%	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Steigung	Kfz/h	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
M Tag	%	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



**Parkplatz (615)**

Name:  | Geofile:  | Obj.-Nr.

Quelleigenschaften

Quellegruppe: undefiniert

LFU Bayern 2007 | Bemerkungen | Freie Eigenschaften

Parkplatztyp: Besucher- und Mitarbeiter  
 lärmarme Einkaufswagen

Einheit B0: 1 Stellplatz

Bezugsgröße B:  f=1,000

Straßenoberfläche: asphaltierte Fahrgassen

Tagesgang: PP LRA

Der Tagesgang bezieht sich auf ein Ereignis (eine Parkbewegung) je Einheit B0 und Stunde [E/h]:

Mittenfrequenz (500 Hz)  
 Typisches Spektrum (Anfahren Pkw)  
 Eigenes Spektrum

undefiniert

Getrenntes Verfahren (Fahrgassen separat modelliert)  
 Eigene Korrektur KI statt Vorgabewert [dB]

Maximalpegel [dB(A)]

Unsicherheit Leq Emission  
 Standardabweichung für Lw Sigma [dB]

KPA [dB]	0,00
KI [dB]	4,00
KD [dB]	5,74
KStro [dB]	0,00
<b>Ref. Lw [dB(A)]</b>	<b>95,90</b>

PP LRA

LpA=94,7 dB

>> Geometrie

**Parkplatz (663)**

Name:  | Geofile:  | Obj.-Nr.

Quelleigenschaften

Quellegruppe: undefiniert

LFU Bayern 2007 | Bemerkungen | Freie Eigenschaften

Parkplatztyp: Hotel  
 lärmarme Einkaufswagen

Einheit B0: 1 Bett

Bezugsgröße B:  f=0,500

Straßenoberfläche: asphaltierte Fahrgassen

Tagesgang: Parkplatz, Hotel < 100 Betten

Der Tagesgang bezieht sich auf ein Ereignis (eine Parkbewegung) je Einheit B0 und Stunde [E/h]:

Mittenfrequenz (500 Hz)  
 Typisches Spektrum (Anfahren Pkw)  
 Eigenes Spektrum

undefiniert

Getrenntes Verfahren (Fahrgassen separat modelliert)  
 Eigene Korrektur KI statt Vorgabewert [dB]

Maximalpegel [dB(A)]

Unsicherheit Leq Emission  
 Standardabweichung für Lw Sigma [dB]

KPA [dB]	0,00
KI [dB]	4,00
KD [dB]	2,60
KStro [dB]	0,00
<b>Ref. Lw [dB(A)]</b>	<b>85,62</b>

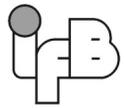
Parkplatz, Hotel < 100 Betten

LpA=94,7 dB

>> Geometrie







**Legende**

**Erläuterungen**

Immissionsgrenzwert der  
16. BImSchV für Allgemeine  
Wohngebiete eingehalten  
Immissionsgrenzwert der  
16. BImSchV für Allgemeine  
Wohngebiete überschritten



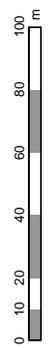
**Stadt Zirndorf  
Bebauungsplan "Bachwiesen"**

Arbeitsstand 24.06.2021  
Planverfasser:  
Ing.-Büro Christofori und Partner

**Gebäudeärmkarte**

Verkehrsgeschwindigkeiten  
- PROGNOSE-NULLFALL -  
Höchste Beurteilungspegel je Immissionsort in dB(A)

**Maßstab 1:2400**

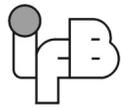


**Hintergrundbild:**

Bebauungsplan "Bachwiesen"

**tags (6.00 - 22.00 Uhr)**

**nachts (22.00 - 6.00 Uhr)**



**Legende**

**Erläuterungen**

Immissionsgrenzwert der  
16. BImSchV für Allgemeine  
Wohngebiete eingehalten

Immissionsgrenzwert der  
16. BImSchV für Allgemeine  
Wohngebiete überschritten

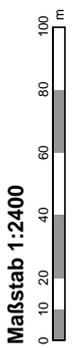
**Stadt Zirndorf  
Bebauungsplan "Bachwiesen"**

Arbeitsstand 24.06.2021  
Planverfasser:  
Ing.-Büro Christofori und Partner

**Gebäudeärmkarte**

Verkehrsgeschwindigkeiten  
- PROGNOSE-PLANFALL -

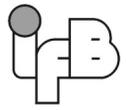
Höchste Beurteilungspegel je Immissionsort in dB(A)



**Hintergrundbild:**  
Bebauungsplan "Bachwiesen"

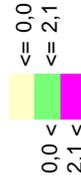
**tags (6.00 - 22.00 Uhr)**

**nachts (22.00 - 6.00 Uhr)**



**Legende**

**Pegeldifferenz in dB**



**Stadt Zirndorf  
Bebauungsplan "Bachwiesen"**

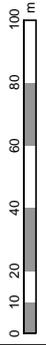
Arbeitsstand 24.06.2021  
Planverfasser:  
Ing.-Büro Christofori und Partner

**Gebäudeärmkarte**

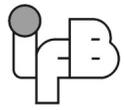
Verkehrsgeschwindigkeiten

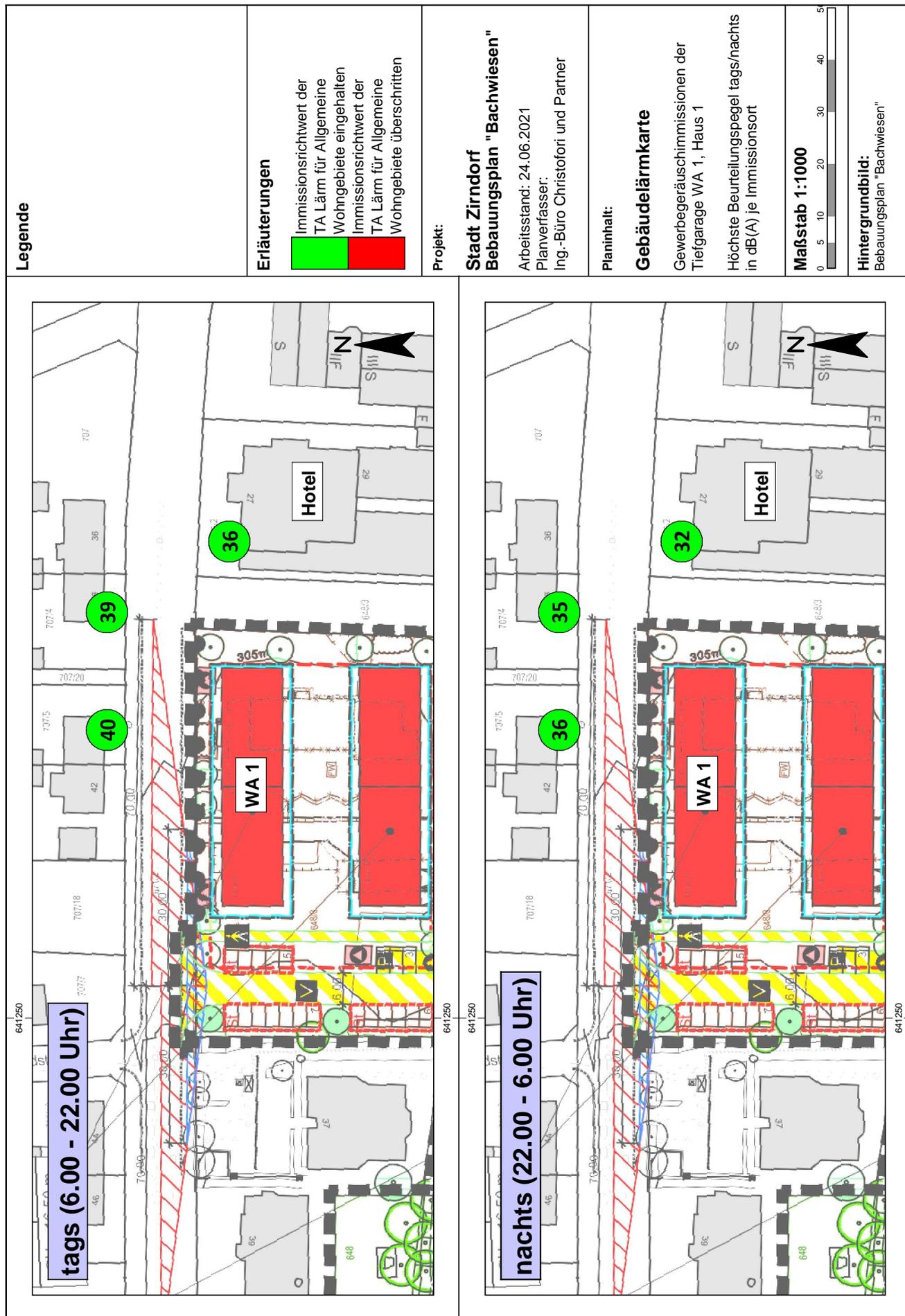
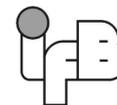
Pegeldifferenz zwischen PROGNOSE-  
PLANFALL und -NULLFALL (in dB)

**Maßstab 1:2400**



**Hintergrundbild:**  
Bebauungsplan "Bachwiesen"





**Legende**

**Erläuterungen**

Immissionsrichtwert der  
TA Lärm für Allgemeine  
Wohngebiete eingehalten  
Immissionsrichtwert der  
TA Lärm für Allgemeine  
Wohngebiete überschritten

**Projekt:**

**Stadt Zirndorf  
Bebauungsplan "Bachwiesen"**

Arbeitsstand: 24.06.2021  
Planverfasser:  
Ing.-Büro Christofori und Partner

**Planinhalt:**

**Gebäudelärmkarte**

Gewerbe Geräuschimmissionen der  
Tiefgarage WA 1, Haus 1  
Höchste Beurteilungspegel tags/nachts  
in dB(A) je Immissionsort

**Maßstab 1:1000**

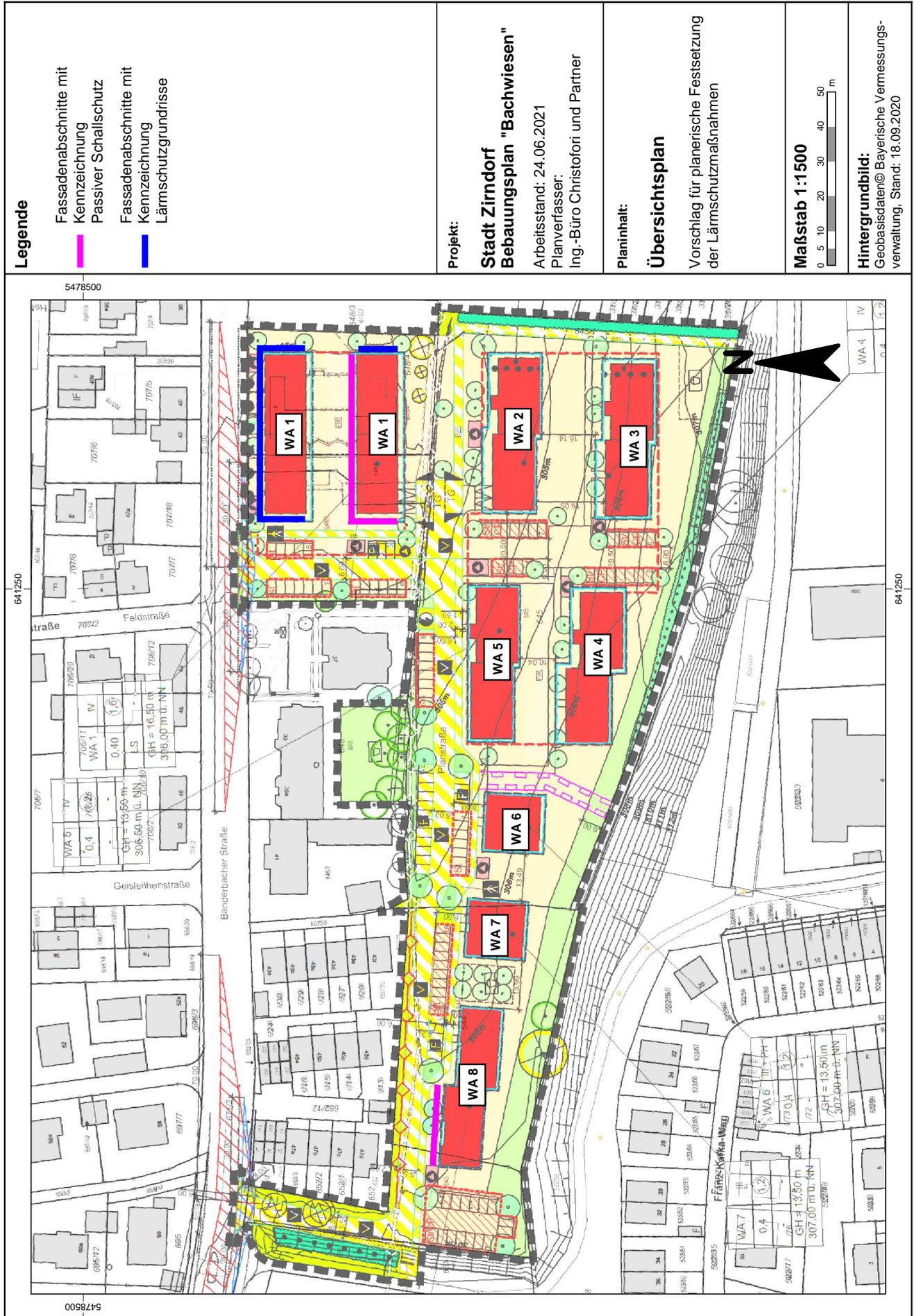
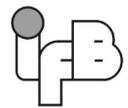


**Hintergrundbild:**

Bebauungsplan "Bachwiesen"

**tags (6.00 - 22.00 Uhr)**

**nachts (22.00 - 6.00 Uhr)**



**Legende**

- Fassadenabschnitte mit Kennzeichnung
- Passiver Schallschutz
- Fassadenabschnitte mit Kennzeichnung
- Lärmschutzgrundrisse

**Projekt:**

**Stadt Zirndorf Bauungsplan "Bachwiesen"**

Arbeitsstand: 24.06.2021

Planverfasser:

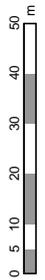
Ing.-Büro Christofori und Partner

**Planinhalt:**

**Übersichtsplan**

Vorschlag für planerische Festsetzung der Lärmschutzmaßnahmen

**Maßstab 1:1500**



**Hintergrundbild:**

Geobasisdaten© Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand: 18.09.2020