

15618

	<b>Bebauungsplan Nr. 328 „Ehemalige Bahnflächen südlich der Hilpertstraße“ Stadt Erlangen</b>
<b>Auftraggeber</b>	ALPHA ProjektPartner GmbH & Co.KG Färbergraben 4 80331 München
<b>Datum</b>	09. Dezember 2021
<b>Bericht</b>	Nummer: 15618.1 Zeichen: Sw/
<b>Inhalt</b>	Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente nach DIN 45691 und Betrachtung der Verkehrsräuschemissionen
<b>Umfang</b>	18 Text- und 9 Anlagenseiten
<b>Dokument</b>	15618_001bg_im.docx
<b>Verteiler</b>	per E-Mail an: haller@alpha-projektpartner.de platteau@alpha-projektpartner.de

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

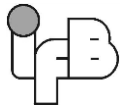
DAkKS-akkreditiertes Prüflabor  
Urkunde D-PL-19990-01-00  
Messstelle § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle  
Auditoren nach DGNB  
FLiB-Zertifizierung Luftdichtheit  
Ö.b.u.v. Sachverständige  
Zertifizierte Passivhaus-Planer

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

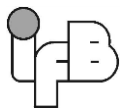


## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bearbeitungsunterlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Regelwerke.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Immissionsorte und Anforderungen .....</b>	<b>5</b>
4.1	Immissionsorte.....	5
4.2	Gewerbegeräuschemissionen .....	6
4.3	Verkehrsgerauschemissionen .....	8
<b>5.</b>	<b>Berechnungsvoraussetzungen .....</b>	<b>9</b>
5.1	Allgemeine Angaben .....	9
5.2	Gewerbegeräuschemissionen .....	9
5.3	Verkehrsgerauschemissionen .....	10
<b>6.</b>	<b>Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>11</b>
6.1	Gewerbegeräuschemissionen .....	11
6.2	Verkehrsgerauschemissionen .....	11
<b>7.</b>	<b>Beurteilung.....</b>	<b>12</b>
7.1	Gewerbegeräuschemissionen .....	12
7.2	Verkehrsgerauschemissionen .....	12
<b>8.</b>	<b>Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen und Hinweise .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>17</b>

## ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan Plangebiet und Verkehrswege .....	Anlage	1
Übersichtsplan Kontingentierung nach DIN 45691.....	Anlage	2
Berechnungseingangsdaten.....	Anlagen	3 bis 6
Berechnungsergebnisse Verkehr .....	Anlagen	7 + 8
Berechnungsergebnisse Schallemissionskontingente .....	Anlage	9



## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 328 „Ehemalige Bahnflächen südlich der Hilpertstraße“. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet mit der Nutzung Büro, Hotel und Boardinghouse ausgewiesen werden.

Auftragsgemäß sollen die für zwei Teilflächen zulässigen Schallemissionskontingente auf der Grundlage der DIN 45691 ermittelt werden.

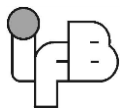
Weiterhin sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen von den im Westen verlaufenden Bahnstrecken und den umgebenden Straßen zu betrachten.

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

## **2. Bearbeitungsunterlagen**

Für die schalltechnischen Bearbeitungen standen die nachstehenden Unterlagen und Daten, welche vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen beschafft wurden, zur Verfügung:

- Bebauungsplanentwurf Nr. 328 „Ehemalige Bahnflächen südlich der Hilpertstraße“ Vorentwurf mit Datum vom 07. Oktober 2021
- Unser Bericht 15030.1 mit Datum vom 24. Juli 2020 - Stand Wettbewerbsverfahren
- Schreiben der Stadt Erlangen „Immissionsschutzfachliche Stellungnahme; Beurteilung des Immissionsschutzes zur Aufstellung B-Plan 328 2. Deckblatt“ mit Datum vom 27. Juli 2021
- Ergebnisse der Abstimmungen mit dem Umweltamt der Stadt Erlangen vertreten durch Frau Wolf



### **3. Regelwerke**

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 Art. 1 der Verordnung am 18. Dezember 2014

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

RLS-19, Ausgabe 2019

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Schall 03, Ausgabe 2014

(Anlage 2 zur 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz)

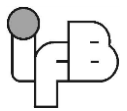
Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege

DIN 45691:2006-12

Geräuschkontingentierung

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 (BAnz AT 08.06.2017 B5)



## **4. Immissionsorte und Anforderungen**

### **4.1 Immissionsorte**

#### Immissionsorte innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes sind Büros, ein Hotel und ein Boardinghouse geplant. Zur Darstellung der auf die Gebäude einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen werden Gebäudepegelkarten erstellt.

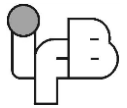
In den Karten wird der am jeweiligen Rechenpunkt höchste Pegelwert dargestellt.

#### Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Für die Ermittlung der Schallemissionskontingente der zwei Teilflächen im Plangebiet werden an maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld Einzelpunkte berücksichtigt.

<b>Immissionsort</b>	<b>Bezeichnung/Berechnungsaufpunkt</b>	<b>Einstufung bzw. Gebietsausweisung</b>
IO 1	Gebäude Flur-Nr. 2517/19 - Ostfassade	Allgemeines Wohngebiet
IO 2	Gebäude Flur. Nr. 2517/52 - Ostfassade	Mischgebiet
IO 3	Gebäude Flur. Nr. 1660 - Südseite	Gewerbegebiet
IO 4	Gebäude Flur. Nr. 1714/6 - Westseite	Gewerbegebiet
IO 5	Gebäude Flur. Nr. 1723/10 - Westseite	Mischgebiet

Die Lage der Immissionsorte ist aus dem Übersichtsplan - Anlage 2 - ersichtlich.



## 4.2 Gewerbegeräuschemissionen

Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 mit dem Beiblatt 1 heranzuziehen. Demnach sind an den hier zu betrachtenden Immissionsorten nachstehende Orientierungswerte zu beachten:

Gebietsausweisung	Orientierungswerte $L_{ow}$ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50

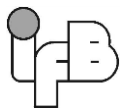
Zusätzlich ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift - TA Lärm - mit heranzuziehen. Danach sollen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte $L_{IRW}$ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr) <sup>1)</sup>
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50

<sup>1)</sup> Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel

Gemäß DIN 45691 - Geräuschkontingentierung - sollen die Gesamt-Immissionswerte ( $L_{GI}$ ) in der Regel nicht höher als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sein. Als Anhalt gelten auch die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005. Da sich diese im vorliegenden Fall zahlenmäßig nicht voneinander unterscheiden, werden in den Berechnungen die oben angegebenen Immissionsrichtwerte als Gesamt-Immissionswerte ( $L_{GI}$ ) zugrunde gelegt.

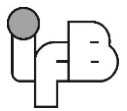
Das Auslegungsziel für die akustische Planung der Gewerbegebietsfläche besteht darin, mögliche Lärmkonflikte mit der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung zu vermeiden. Diese werden dann vermieden, wenn an jedem Immissionsort der Planwert ( $L_{PI}$ ), das heißt, die Summe aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Geltungsbereich, den Gesamt-



Immissionswert ( $L_{GI}$ ) nicht überschreitet. Bei der Festlegung der Planwerte ist daher die Vorbelastung zu berücksichtigen.

Eine Vorbelastung an den Immissionsorten durch gewerbliche Schallimmissionen ist durch bestehende Gewerbebetriebe im Umfeld grundsätzlich vorhanden, diese ist jedoch nicht näher bekannt. In Abstimmung mit der Stadt Erlangen werden demnach für alle hier betrachteten Immissionsorte 6 dB reduzierte Planwerte angesetzt:

Immissionsort	Planwert $L_{PI}$ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
IO 1 (WA)	49	34
IO 2 (MI)	54	39
IO 3 (GE)	59	44
IO 4 (GE)	59	44
IO 5 (MI)	54	39



### 4.3 Verkehrsgeräuschimmissionen

Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 mit dem Beiblatt 1 heranzuziehen. Demnach sind an den hier zu betrachtenden Immissionsorten nachstehende Orientierungswerte zu beachten:

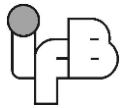
Gebietsausweisung	Orientierungswerte $L_{ow}$ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Zusätzlich kann im Zuge der Abwägung auch die 16. BImSchV mit herangezogen werden in der folgende Immissionsgrenzwerte genannt werden:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte $L_{IGW}$ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr) <sup>1)</sup>
Gewerbegebiet (GE)	69	59

Im Weiteren werden auch die Grenzwerte tags/nachts von  $L_{IGW} = 70/60$  dB(A) mit berücksichtigt. Diese dienen allgemein als Schwellenwerte bezüglich der Beurteilung, ob noch gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind oder ob die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten ist.





## **5. Berechnungsvoraussetzungen**

### **5.1 Allgemeine Angaben**

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen werden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software SoundPLANnoise, Sound PLAN GmbH, Version 8.2, Stand: November 2021) durchgeführt.

In den Berechnungen wird die Geländesituation anhand der vorgelegten Pläne und der Inaugenscheinnahme der Örtlichkeiten berücksichtigt. Sofern sich aus der Geländesituation, der bestehenden und der geplanten Bebauung Abschirmungen für die Immissionsorte ergeben, werden diese auf der Grundlage der anzuwendenden Regelwerke berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Schallreflexionen von den Fassaden der bestehenden und geplanten Gebäude wurde der Reflexionsverlust für „glatte Wände“ mit

$$\Delta L = 1 \text{ dB}$$

berücksichtigt.

Dies entspricht einer im Wesentlichen schallreflektierenden Oberfläche.

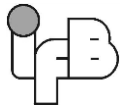
### **5.2 Gewerbegeräuschemissionen**

In den schalltechnischen Berechnungen werden folgende Emissionskontingente (Grundkontingente) berücksichtigt:

Teilfläche	Emissionskontingent gemäß DIN 45691 L <sub>EK</sub> in dB	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
GE Teilfläche 1	62	47
GE Teilfläche 2	67	52

#### Hinweis:

In der DIN 18005 wird als Anhaltswert für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung ein flächenbezogener Schalleistungspegel bzw. ein Emissionskontingent je m<sup>2</sup> Betriebsgrundstücksfläche für die Beurteilungszeiträume tags und



nachts von  $L_w = 60 - 65 \text{ dB(A)}$   
angegeben.

Die in der obigen Tabelle genannten Schallemissionskontingente zeigen, dass das ermittelte Grundkontingent im Beurteilungszeitraum tags für alle Teilflächen im Rahmen des für Gewerbegebiete üblichen Wertebereiches liegt.

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) wird der vorgenannte Anhaltswert auf allen Teilflächen unterschritten. Daraus folgt eine Einschränkung der Schallemissionen im Beurteilungszeitraum nachts. Aufgrund der vorgesehenen Nutzungen für Büros, Hotel und Boardinghouse ist dies jedoch praktisch nicht relevant. Auf die Vergabe von Zusatzkontingenten kann demnach verzichtet werden.

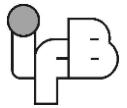
### **5.3 Verkehrsgeräuschimmissionen**

Grundlage für die Berechnungen sind die Verkehrsdaten der Stadt Erlangen bzw. die Angaben der Deutschen Bahn AG.

Die Straßenverkehrszahlen stammen aus den Angaben zum Wettbewerbsverfahren und wurden vom Prognosejahr 2030 mit 1 % Zuwachs je Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Für die Berechnungen wird in Abstimmung mit der Stadt Erlangen die aktuelle RLS19 angewendet. Hierbei werden die für die LKW1 und LKW2 die Standardwerte angesetzt.

Die Zahlen für die Bahnstrecken wurden bei der Deutschen Bahn abgefragt und beziehen sich auf das Prognosejahr 2030.

Die im Weiteren zugrunde gelegten Berechnungsdaten sind in den Anlagen 3 bis 6 zusammengefasst.



## **6. Berechnungsergebnisse**

### **6.1 Gewerbegeräuschemissionen**

Die Berechnungen berücksichtigen die im Abschnitt 5.2 beschriebenen Emissionspegel. Damit berechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten die im Abschnitt 4.2 vorgegebenen Planwerte bzw. Immissionsrichtwertanteile.

In der Anlage 7 sind die Berechnungen einschließlich der Ausbereitungsbedingungen dokumentiert.

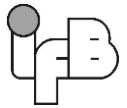
### **6.2 Verkehrsgeräuschemissionen**

Die Berechnungen berücksichtigen die im Abschnitt 5.3 genannten Eingangsdaten und Emissionsansätze.

Die prognostizierte Situation für das gesamte Plangebiet ist wie folgt dokumentiert:

- Beurteilungspegel tags Anlage 8
- Beurteilungspegel nachts Anlage 9

Dargestellt ist der jeweils höchste Rechenwerte je Berechnungsaufpunkt.



## **7. Beurteilung**

### **7.1 Gewerbegeräuschemissionen**

Die unter Abschnitt 6.1 berechneten Beurteilungspegel ergeben, dass die angesetzten Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Damit kann an jedem der betrachteten Immissionsorte ein gegenüber dem Immissionsrichtwert um mind. 6 dB reduzierter Immissionsrichtwertanteil nachgewiesen werden.

### **7.2 Verkehrsgeräuschemissionen**

Im Tagzeitraum werden im gesamten Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete eingehalten (vgl. hierzu die Anlage 8).

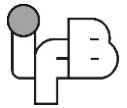
Im Nachtzeitraum werden auf der überwiegenden Fläche die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

An einem Teil der Fassaden auf der Teilfläche 3 werden in Richtung Bahnseite höhere Werte erreicht. Der Schwellenwert von 60 dB(A) wird um 1 bis 3 dB überschritten (vgl. hierzu die Anlage 9).

Für eine umfängliche Abwägung sollten die folgenden Punkte mit berücksichtigt werden:

Sind Maßnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg, das heißt hier an der Bahnseite möglich? Hierzu ist festzustellen, dass bereits erhebliche Maßnahmen in der Form von Lärmschutzwänden entlang der Bahnlinie errichtet sind. Diese sind aus dem Übersichtsplan in der Anlage 1 erkenntlich. Darüber hinausgehende und auch wirksame Maßnahmen dürften aus unserer Sicht insbesondere aufgrund der geplanten Geschoßhöhe der Bebauungen im Plangebiet nicht mehr umsetzbar sein.

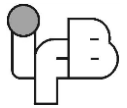
Demnach verbleiben noch Maßnahmen an den zukünftigen Gebäuden, d.h. bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109. Diese kommen beim Verkehrslärm dann in Frage, wenn o.g. Maßnahmen nicht umsetzbar bzw. noch nicht ausreichend wirksam sind.



Relevant ist dies für schutzbedürftige Räume mit einem erhöhten Schutzanspruch in der Nachtzeit und gilt für den gelb, orange und rot markierten Bereich (vgl. Anlage 9).

An zwei Fassaden in Richtung Westen wird nachts der Schwellenwert von 60 dB(A) überschritten. Hier sollte mit beachtet werden, dass es sich bei allen geplanten Nutzungen um temporäres Wohnen (Hotel und Boardinghouse) handelt und somit ein Schutz am Gebäude aus fachlicher Sicht als gerechtfertigt erscheint.

Um in Aufenthaltsräumen, die überwiegend zum Schlafen dienen, auch eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, muss eine mechanische Lüftungseinrichtung mit vorgesehen werden.



## **8. Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen und Hinweise**

Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wird die Aufnahme des folgenden Textbausteins empfohlen:

(Textblock Beginn)

### Schallimmissionsschutz

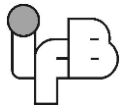
*Den folgenden Festsetzungen liegen die schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der „Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG“, Nürnberg, Bericht 15618.1, zugrunde.*

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreiten:*

Teilfläche	Emissionskontingent gemäß DIN 45691 $L_{EK}$ in dB	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
GE Teilfläche 1 Gesamtfläche S = 6464 m <sup>2</sup>	62	47
GE Teilfläche 2 Gesamtfläche S = 3354 m <sup>2</sup>	67	42

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*

*Für die im Plan gekennzeichneten Bereiche (Hinweis: dies betrifft die gelb, orange und rot markierten Bereiche aus der Anlage 9) sind bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen. Der Nachweis ist gemäß DIN 4109, Ausgabe 2018-01, Teil 1 Ziffer 7 und Teil 2 Ziffer 4.4 oder einer neueren Ausgabe zu führen.*



*Für alle Schlafräume ist der Einbau einer mechanischen Lüftungseinrichtung vorzusehen die einen ausreichenden Luftwechsel ermöglicht ohne dadurch die Wirkung der Schalldämmung der Fenster zu verschlechtern.*

(Textblock Ende)

Des Weiteren wird empfohlen, folgenden Textbaustein in die Hinweise zum Bebauungsplan aufzunehmen.

(Textblock Anfang)

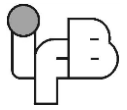
#### Schallimmissionsschutz

*Für die GE-Flächen werden Schallemissionskontingente festgesetzt, die im Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) im Rahmen der für Gewerbegebiete üblichen Kontingente liegen.*

*Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) wird der Anhaltswert auf allen Teilflächen zum Teil deutlich unterschritten. Daher sind im Beurteilungszeitraum nachts mögliche Schallemissionen entsprechend zu reduzieren. Dies ist im Zuge der Planung der Gebäude zu berücksichtigen.*

*Die Festsetzungen zum baulichen Schallschutz beziehen sich auf die Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung baulicher Anlagen. Die konkrete Auslegung der baulichen Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm (Art und Güte der Außenbauteile und der Zusatzeinrichtungen) erfolgt im Rahmen der jeweiligen Bauanträge (oder im Falle eines Freistellungsverfahrens im Zuge der Planung der Bauwerke). Hierfür sind die im Bericht 15618.1 der Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG aufgeführten Beurteilungspegel zugrunde zu legen. Wird davon abgewichen, sind die Beurteilungspegel auf der Grundlage der aktuellen Datenlage neu zu ermitteln.*

*Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist erforderlich, wenn*  
*a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder*



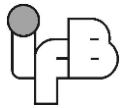
*b) der „maßgebliche Außenlärmpegel“ (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als*

*- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen*

*- 66 dB(A) bei Büroräumen*

(Textblock Ende)





## **9. Zusammenfassung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 328 „Ehemalige Bahnflächen südlich der Hilpertstraße“. Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet mit der Nutzung Büro, Hotel und Boardinghouse ausgewiesen werden.

Auftragsgemäß sollten die für zwei Teilflächen zulässigen Schallemissionskontingente auf der Grundlage der DIN 45691 ermittelt werden.

Weiterhin waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen von den im Westen verlaufenden Bahnstrecken und den umgebenden Straßen zu betrachten.

Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Die errechneten Emissionskontingente lassen im Beurteilungszeitraum tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) für alle Teilflächen einen im Rahmen gewerblicher Nutzungen weitestgehend uneingeschränkten Betrieb zu.

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) wird der Anhaltswert auf allen Teilflächen zum Teil deutlich unterschritten.

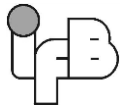
Daher sind im Beurteilungszeitraum nachts mögliche Schallemissionen entsprechend zu reduzieren.

Dies ist im Zuge der Planung der Gebäude zu berücksichtigen.

Für die im Plan gekennzeichneten Bereiche (Hinweis: dies betrifft die gelb, orange und rot markierten Bereiche aus der Anlage 9) sind bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Der Nachweis ist gemäß DIN 4109, Ausgabe 2018-01, Teil 1 Ziffer 7 und Teil 2 Ziffer 4.4 oder einer neueren Ausgabe zu führen.

Für alle Schlafräume ist der Einbau einer mechanischen Lüftungseinrichtung vorzusehen die einen ausreichenden Luftwechsel ermöglicht ohne dadurch die Wirkung der Schalldämmung der Fenster zu verschlechtern.



Im Abschnitt 8 des Berichtes sind unsere Vorschläge für die textlichen Festsetzungen und Hinweise zusammengefasst die in den Bebauungsplan mit aufgenommen werden sollten.

Nürnberg, den 09. Dezember 2021

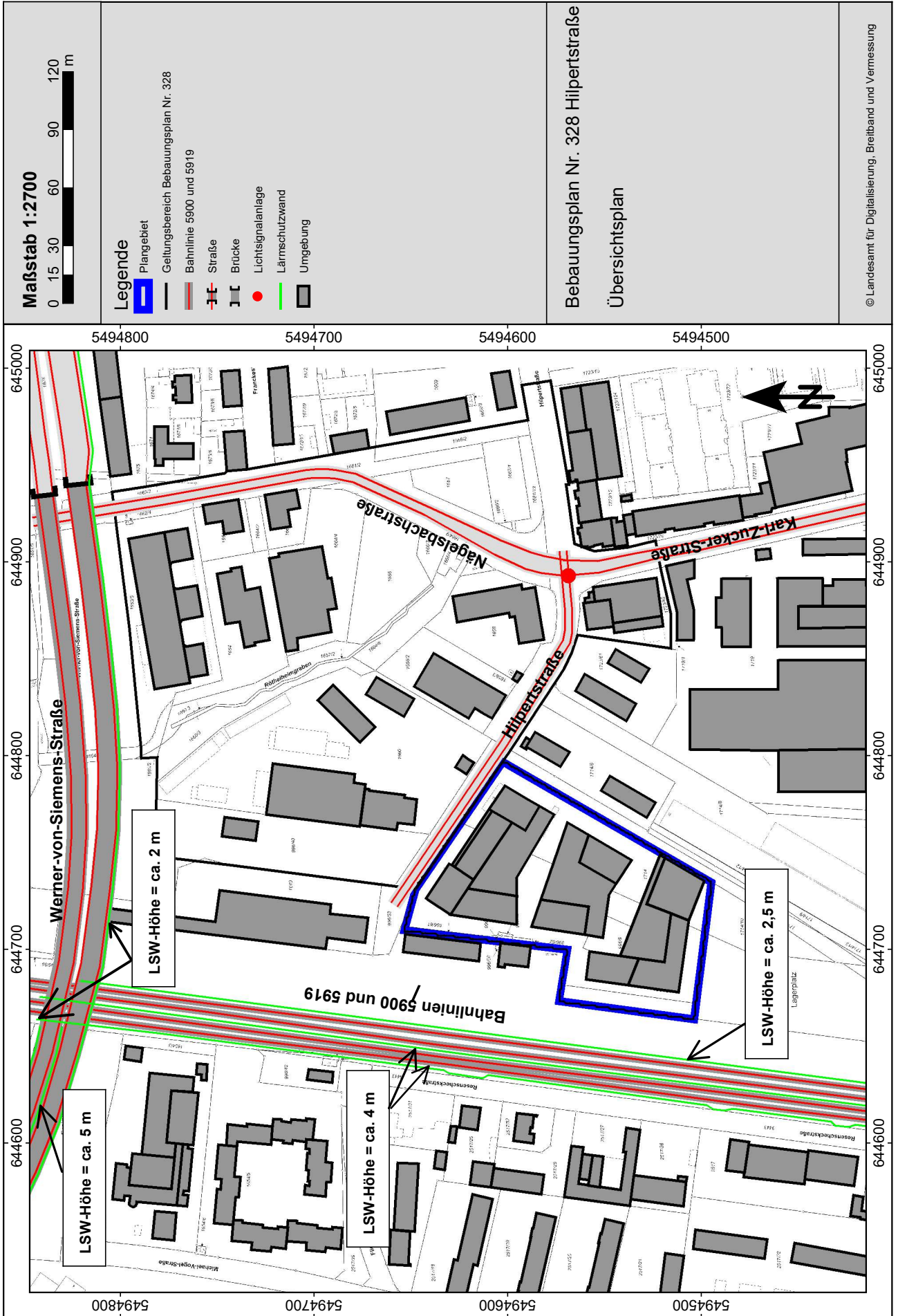
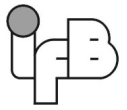
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Geschäftsführung

Werner Schwierzock, M.A.  
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

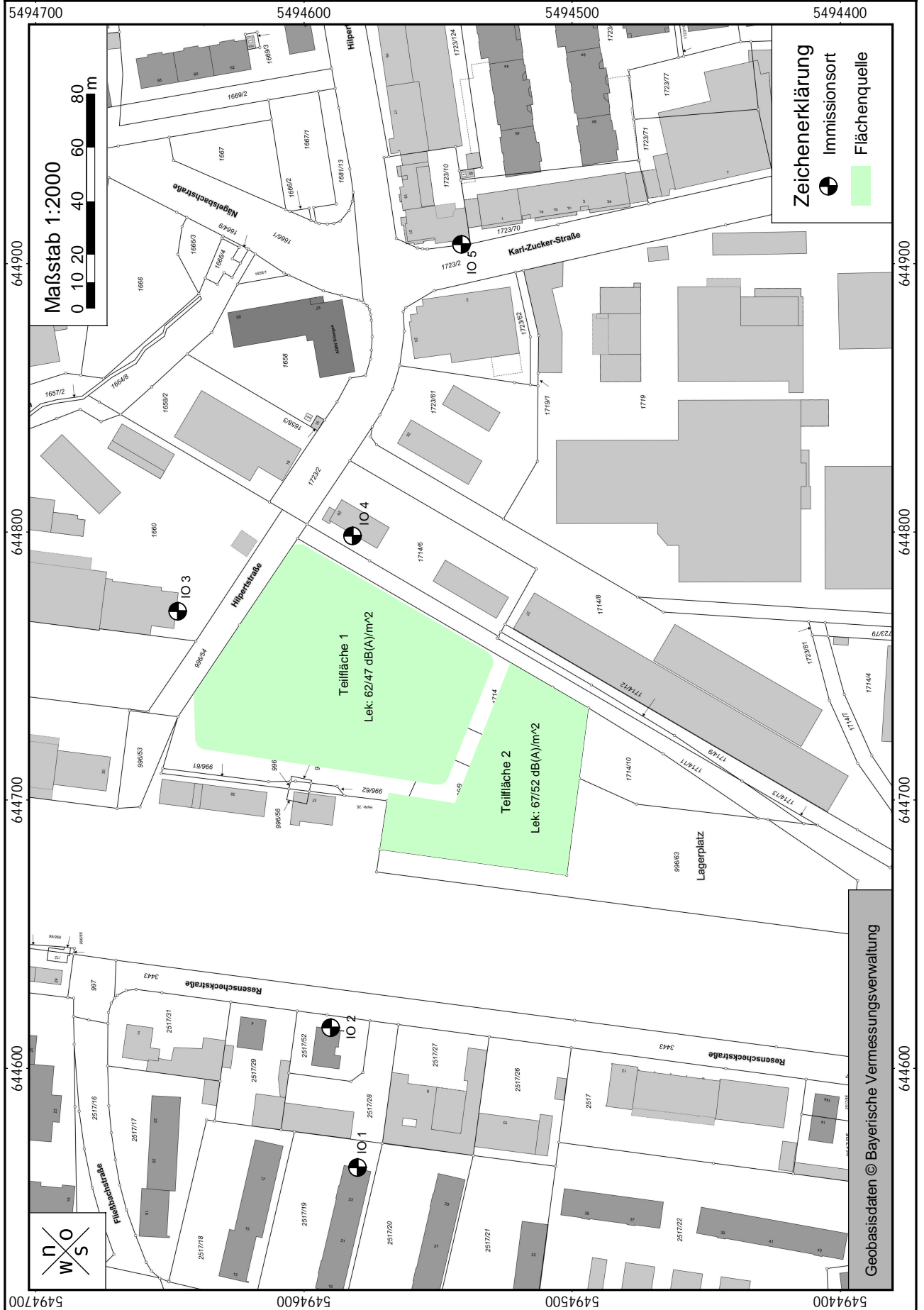
Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung  
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

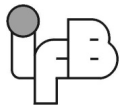
Anlagen





Lage der Schallquellen und Immissionsorte





### Straßenverkehr

Die Betrachtung der Straßen erfolgt auf der Grundlage der RLS 19. Die bereits aus dem Wettbewerbsverfahren vorliegenden Daten wurden in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt mit 1 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Für die LKW1 und LKW2 Anteile wurden die Standardwerte der RLS19 verwendet.

Auf Grundlage dessen werden die folgenden Verkehrszahlen berücksichtigt:

#### Werner-von-Siemens-Straße (Richtung Westen)

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:	$DTV_{2035} = 13.953 \text{ Kfz/24 h}$
Anteil-Schwerverkehr 1 tags:	$p_T = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 1 nachts:	$p_N = 5,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 tags:	$p_T = 5,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 nachts:	$p_N = 6,0 \%$
Korrektur für Fahrbahnoberfläche:	$D_{STrO} = 0 \text{ dB}$
Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw:	$v = 60 \text{ km/h}$

#### Werner-von-Siemens-Straße (Richtung Osten)

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:	$DTV_{2035} = 12.769 \text{ Kfz/24 h}$
Anteil-Schwerverkehr 1 tags:	$p_T = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 1 nachts:	$p_N = 5,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 tags:	$p_T = 5,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 nachts:	$p_N = 6,0 \%$
Korrektur für Fahrbahnoberfläche:	$D_{STrO} = 0 \text{ dB}$
Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw:	$v = 60 \text{ km/h}$

#### Karl-Zucker-Straße

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:	$DTV_{2035} = 8.854 \text{ Kfz/24 h}$
Anteil-Schwerverkehr 1 tags:	$p_T = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 1 nachts:	$p_N = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 tags:	$p_T = 4,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 nachts:	$p_N = 4,0 \%$
Korrektur für Fahrbahnoberfläche:	$D_{STrO} = 0 \text{ dB}$
Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw:	$v = 50 \text{ km/h}$

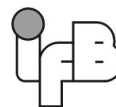
Hilpertstraße (westlich der Karl-Zucker-Straße)

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:	$DTV_{2035} = 1.558 \text{ Kfz/24 h}$
Anteil-Schwerverkehr 1 tags:	$p_T = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 1 nachts:	$p_N = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 tags:	$p_T = 4,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 nachts:	$p_N = 4,0 \%$
Korrektur für Fahrbahnoberfläche:	$D_{STrO} = 0 \text{ dB}$
Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw:	$v = 50 \text{ km/h}$

Nägelsbachstraße

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:	$DTV_{2035} = 6.922 \text{ Kfz/24 h}$
Anteil-Schwerverkehr 1 tags:	$p_T = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 1 nachts:	$p_N = 3,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 tags:	$p_T = 4,0 \%$
Anteil-Schwerverkehr 2 nachts:	$p_N = 4,0 \%$
Korrektur für Fahrbahnoberfläche:	$D_{STrO} = 0 \text{ dB}$
Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw:	$v = 50 \text{ km/h}$

Die Korrekturen für Steigungen und Gefälle ( $D_{Stg}$ ) sowie lichtzeichengeregelte Kreuzungsbereiche werden auf der Grundlage der berücksichtigten Geländetopographie mittels Software ermittelt.



gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 5900**

Abschnitt Erlangen  
Bereich Hilpertstr.

von\_km 20,7 km\_bis 23,5

**Prognose 2030**

**Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart- Traktion	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
				Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl						
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RE-VT	1	1	160	6-A8	1								
S	9	1	140	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
S	86	22	160	5-Z5-A10	2								
	100	26	Summe beider Richtungen										

**1. v\_max abgeglichen mit VzG 2020**

Bei *Strecken- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

**2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.**

**3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:**

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1\_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

**4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**

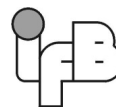
**Legende**

**Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

**Zugarten:**

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug



gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 5919**

Abschnitt Erlangen  
Bereich Hilpertstr.

von\_km 18,7 km\_bis 23,5

**Prognose 2030**

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband			Fahrzeug	Anzahl	Fahrzeug	Anzahl	Fahrzeug	Anzahl	Fahrzeug	Anzahl
				Fahrzeug	Fahrzeug	Fahrzeug								
Traktion	Tag	Nacht	km/h	kategorie	Anzahl	kategorie	Anzahl	kategorie	Anzahl	kategorie	Anzahl	kategorie	Anzahl	
GZ-E	51	33	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
GZ-E	6	4	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
ICE	43	5	160	4-V1	2									
RE-VT	1	1	160	6-A8	1									
S	63	7	160	5-Z5-A10	2									
	164	50	Summe beider Richtungen											

**1. v\_max abgeglichen mit VzG 2020**

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

**2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.**

**3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:**

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilenummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

**4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**

**Legende**

**Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

**Zugarten:**

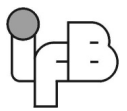
- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug





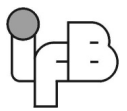
**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. 328 Hilpertstraße**  
**Inhalt: Berechnung nach DIN 45691**

Schallquelle	LEK tags dB	LEK nachts dB	K0 Ges. dB	S m <sup>2</sup>	Fl.maß 10 log S dB	s m	Adiv dB	LIK,i tags dB(A)	LIK,i nachts dB(A)
<b>Immissionsort IO 1 LOW, tags 49 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 34 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 49 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 34 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	148,83	-54,4	47,8	32,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	180,92	-56,1	44,0	29,0
<b>Immissionsort IO 1 LOW, tags 49 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 34 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 49 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 34 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	148,83	-54,4	47,8	32,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	180,92	-56,1	44,0	29,0
<b>Immissionsort IO 1 LOW, tags 49 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 34 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 49 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 34 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	148,83	-54,4	47,8	32,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	180,92	-56,1	44,0	29,0
<b>Immissionsort IO 1 LOW, tags 49 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 34 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 49 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 34 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	148,83	-54,4	47,8	32,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	180,92	-56,1	44,0	29,0
<b>Immissionsort IO 2 LOW, tags 54 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 39 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 52 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 37 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	105,37	-51,4	50,8	35,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	128,59	-53,2	46,9	31,9
<b>Immissionsort IO 2 LOW, tags 54 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 39 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 52 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 37 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	105,37	-51,4	50,8	35,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	128,59	-53,2	46,9	31,9
<b>Immissionsort IO 2 LOW, tags 54 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 39 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 52 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 37 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	105,37	-51,4	50,8	35,8
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	128,60	-53,2	46,9	31,9
<b>Immissionsort IO 3 LOW, tags 59 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 44 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 55 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 40 dB(A)</b>				
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	55,49	-45,9	54,2	39,2
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	138,50	-53,8	48,4	33,4
<b>Immissionsort IO 4 LOW, tags 59 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 44 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 57 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 42 dB(A)</b>				
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	44,84	-44,0	56,1	41,1
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	109,22	-51,8	50,5	35,5
<b>Immissionsort IO 5 LOW, tags 54 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 39 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 48 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 33 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	201,73	-57,1	45,2	30,2
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	166,80	-55,4	44,7	29,7
<b>Immissionsort IO 5 LOW, tags 54 dB(A)</b>	<b>LOW, nachts 39 dB(A)</b>		<b>Lr, tags 48 dB(A)</b>		<b>Lr, nachts 33 dB(A)</b>				
Teilfläche 2	67,0	52,0	0	3353,9	35,3	201,73	-57,1	45,2	30,2
Teilfläche 1	62,0	47,0	0	6464,4	38,1	166,80	-55,4	44,7	29,7



Gebäudepegelkarte lautestes Stockwerk Tags





Gebäudepegelkarte lautestes Stockwerk Nachts

