

13956

**Auftraggeber**

**Bebauungsplan F465  
„Frauenauracher Straße 85“  
der Stadt Erlangen**

Siemens AG  
Abteilung GS SRE BA SCE  
Günther-Scharowsky-Straße 1  
91058 Erlangen

**Datum**

15. Mai 2018

**Bericht**

Nummer: 13956.1  
Dokument: 13956\_001bg\_im.docx  
Zeichen: Wb

**Inhalt**

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung  
zur Bauleitplanung

Untersuchung und Beurteilung der vom Plangebiet  
ausgehenden Gewerbegeräusche und Ermittlung von  
Schallemissionskontingenten gemäß DIN 45691

Planstand: Entwurf 15. Mai 2018

**Umfang**

18 Text- und 9 Anlagenseiten

**Auftrag vom**

8. August 2017

**Verteiler**

per E-Mail an:  
Siemens Real Estate (Herrn Göpfert)  
GABO IDM mbH, Erlangen (Frau Hilke)



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bearbeitungsunterlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Regelwerke und Veröffentlichungen.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Immissionsorte und Anforderungen.....</b>	<b>5</b>
4.1	Lage des Plangebietes und der Immissionsorte .....	5
4.2	Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm .....	6
4.3	Ermittlung der Planwerte für die Geräuschkontingentierung.....	6
<b>5.</b>	<b>Berechnungsvoraussetzungen .....</b>	<b>9</b>
5.1	Beschreibung des Plangebietes .....	9
5.2	Geräuschkontingentierung .....	10
5.2.1	Vorgehensweise .....	10
5.2.2	Richtungsabhängige Schallemissionskontingente .....	10
<b>6.</b>	<b>Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....</b>	<b>12</b>
6.1	Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691.....	12
6.2	Berechnungsergebnisse gemäß DIN 45691 .....	13
6.3	Beurteilung gemäß DIN 18005 und TA Lärm .....	14
<b>7.</b>	<b>Schalltechnische Hinweise für die weitere Planung.....</b>	<b>14</b>
7.1	Schalltechnische Bewertung der ermittelten Schallemissionskontingente .....	14
7.2	Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen .....	15
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>18</b>

## ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan des Plangebietes, Lage der Immissionsorte.....	Anlage 1
Geräuschkontingentierung: Vorschlag für Bezugspunkt und Sektorgrenzen.....	Anlage 2
Dokumentation der Berechnungen:	
Berechnung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691 .....	Anlagen 3 bis 9



## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. F465 „Frauenaauracher Straße 85“ zur Ausweisung eines Gewerbegebietes.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in welcher die für das Plangebiet maximal zulässigen Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 ermittelt werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

## **2. Bearbeitungsunterlagen**

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Unterlagen zugrunde:

- Bebauungsplan Nr. F465 „Frauenaauracher Straße 85“; Planstand: 15. Mai 2018; Planverfasser: Projekt4, Erlangen; erhalten per E-Mail am 15. Mai 2018
- Ergebnisse eines Ortstermins zur Inaugenscheinnahme der Immissionssituation vor Ort und Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten vom 14. Januar 2018
- Abstimmung der schalltechnischen Anforderungen mit dem Umweltamt der Stadt Erlangen (E-Mail von Frau Mann vom 17. Januar 2018 sowie vom 23. April 2018)
- Genehmigungsbescheid 2013-1010-BA der Stadt Erlangen vom 31. Oktober 2013 zur Errichtung einer Lagerhalle
- Genehmigungsbescheid 2013-1325-BA der Stadt Erlangen vom 31. Januar 2014 zur Errichtung eines Bürogebäudes

Die vorstehend genannten Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen eingeholt.



### **3. Regelwerke und Veröffentlichungen**

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

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 45691:2006-12

Geräuschkontingentierung



## **4. Immissionsorte und Anforderungen**

### **4.1 Lage des Plangebietes und der Immissionsorte**

Das Plangebiet liegt im Westen des Stadtgebietes von Erlangen zwischen der Frauenaauracher Straße und dem Rhein-Main-Donau-Kanal. Nördlich, westlich und südlich grenzen bestehende Gewerbegebiete an. Die dem Plangebiet nächstgelegenen Wohnbebauungen liegen östlich im Ortsteil Schallershof.

Im Rahmen der Schallkontingentierung gemäß DIN 45691 werden folgende Immissionsorte berücksichtigt:

<b>Bezeichnung</b>	<b>Lage</b>	<b>Gebietsausweisung/ Schutzcharakter <sup>1)</sup></b>
IO 1	Wohngebäude östlich des Plangebietes, Romesstraße 5 (Flur-Nr. 731/3)	Allgemeines Wohngebiet
IO 2	Wohngebäude östlich des Plangebietes, Romesstraße 9 (Flur-Nr. 731/4)	Dorf- bzw. Mischgebiet
IO 3	Wohngebäude östlich des Plangebietes, Stephanstraße 17 (Flur-Nr. 729/6)	Dorf- bzw. Mischgebiet
IO 4	Gewerbegebiet nördlich des Plangebietes (Flur-Nr.1032) Aufpunkt 3 Meter nördlich der Grundstücksgrenze	Gewerbegebiet
IO 5	Gewerbegebiet westlich des Plangebietes (Flur-Nr.442/2) Aufpunkt 3 Meter westlich der Grundstücksgrenze	Gewerbegebiet
IO 6	Gewerbegebiet westlich des Plangebietes (Flur-Nr.447) Aufpunkt 3 Meter westlich der Grundstücksgrenze	Gewerbegebiet
IO 7	Gewerbegebiet südlich des Plangebietes (Flur-Nr.459) Aufpunkt 3 Meter südlich der Grundstücksgrenze	Gewerbegebiet
<sup>1)</sup> gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen auf der Basis des Flächennutzungsplanes der Stadt Erlangen		

Die Lage des Plangebietes und der Immissionsorte ist in der Anlage 1 dargestellt.



## **4.2 Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm**

Gemäß DIN 18005 sind folgende Anforderungen für Gewerbegeräusche zu beachten:

Gebietsausweisung	Orientierungswert gemäß DIN 18005 L <sub>ow</sub> in dB(A)	
	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
Gewerbegebiet	65	50
Dorf- bzw. Mischgebiet	60	45
Allgemeines Wohngebiet	55	40

Die DIN 18005 verweist bezüglich der Beurteilung von Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe auf die Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm. Diese sieht Zuschläge für impuls- oder tonhaltige Geräuschanteile sowie die Untersuchung und Beurteilung kurzzeitiger Geräuschspitzen vor. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen in der jeweiligen Gebietsausweisung den vorstehend genannten Orientierungswerten der DIN 18005.

## **4.3 Ermittlung der Planwerte für die Geräuschkontingentierung**

Für die Geräuschkontingentierung des Plangebietes gemäß DIN 45691 ist die Festlegung von Planwerten erforderlich. Die Planwerte geben die maximal mögliche Zusatzbelastung der Immissionsorte durch Gewerbegeräuschimmissionen aus dem Plangebiet wieder. Die Planwerte werden gebildet aus den Orientierungswerten der DIN 18005 (vergleiche Abschnitt 4.1) unter Berücksichtigung von gegebenenfalls vorhandenen Vorbelastungen.



Im vorliegenden Fall wurden folgende Abstimmungen mit der Stadt Erlangen zur Berücksichtigung von Vorbelastungen getroffen:

- Die Immissionsorte östlich des Rhein-Main-Donau-Kanals sind durch Geräuschimmissionen bestehender Gewerbegebiete und -betriebe vorbelastet. Die Vorbelastung ist bei der Festlegung der Planwerte angemessen zu berücksichtigen.
- Innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. F465 „Frauenaauracher Straße“ liegt der bestehende Betrieb der Firma valeo, welcher mit überplant wird. Zu dem Betrieb liegen die im Abschnitt 2 genannten Genehmigungsbescheide vor. Demnach dürfen die vom Gesamtbetrieb der Firma valeo ausgehenden Geräusche an den Immissionsorten östlich des Rhein-Main-Donau-Kanals die folgenden Immissionsrichtwertanteile tags/nachts nicht überschreiten:

Immissionsort	Immissionsrichtwertanteil $L_{IRWA}$ in dB(A)	
	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
Romesstraße 5 (Immissionsort IO 1, siehe 4.1)	49	34
Romesstraße 9 (Immissionsort IO 2, siehe 4.1)	54	39

- Die Planwerte für das Betriebsgelände der Firma valeo sind so festzulegen, dass sie der Genehmigungslage der Firma valeo entsprechen. Für den Immissionsort IO 3 (Stephanstraße 17) sind die Anforderungen für den Immissionsort Romesstraße 9 (IO 2) zu übernehmen.
- Für alle weiteren Teilflächen des Bebauungsplanes F465 sind zur Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung der Wohngebäude östlich des Rhein-Main-Donau-Kanals durch weitere Gewerbebetriebe Teil-Planwerte zugrunde zu legen, welche in der Summe (über alle Teilflächen) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens  $\Delta L = 10$  dB unterschreiten.



- Für alle Immissionsorte in den benachbarten Gewerbegebieten (Immissionsorte IO 4 bis IO 7, vergleiche Abschnitt 4.1) sind aufgrund der Vorbelastung Planwerte zugrunde zu legen, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens  $\Delta L = 6 \text{ dB}$  unterschreiten.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Planwerte für die Kontingentierung gemäß DIN 45691:

Immissionsort	Planwert gemäß DIN 45691 $L_{PI}$ in dB(A)	
	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
<b>IO 1 (WA)</b> - Betriebsgelände der Firma valeo - sonstige Teilflächen (in der Summe)	49 45	34 30
<b>IO 2 und IO 3 (MI)</b> - Betriebsgelände der Firma valeo - sonstige Teilflächen (in der Summe)	54 50	39 35
<b>IO 4 bis IO 7 (GE)</b> - gesamtes Plangebiet (Summe über alle Teilflächen)	59	44



## **5. Berechnungsvoraussetzungen**

### **5.1 Beschreibung des Plangebietes**

Das Plangebiet liegt im Westen des Stadtgebietes von Erlangen zwischen der Frauenaauracher Straße und dem Rhein-Main-Donau-Kanal. Nördlich, westlich und südlich grenzen bestehende Gewerbegebiete an.

Das Plangebiet soll in 9 Teilflächen (Bezeichnung GE 1 bis GE 8 und FGa) gegliedert werden. Die Teilfläche GE 7 entspricht dabei dem bestehenden Betriebsgelände der Firma valeo. Eine Übersicht über die Gliederung des Plangebietes zeigt Anlage 2.

Gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber soll für alle Teilflächen (mit Ausnahme von GE 7) im Wesentlichen eine Gleichverteilung der Schallemissionskontingente erfolgen. Im Zuge der Optimierung können den Teilflächen entlang des Rhein-Main-Donau-Kanals aufgrund ihrer Nähe zu den maßgebenden Immissionsorten und der nicht vorhandenen Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg eher geringfügig höhere Schallemissionskontingente zugewiesen werden.

Die Teilfläche GE 8 umfasst eine bestehende nördliche Zufahrtsstraße, die (ähnlich einer öffentlichen Straße) von mehreren Anliegern genutzt werden kann. Die Straße soll jedoch in Privatbesitz verbleiben. In späteren Zeiten ist denkbar, dass diese Fläche Teil eines Betriebsgeländes wird.

Aus diesem Grund soll die Straßenfläche als Gewerbegebietsfläche und nicht als öffentliche Verkehrsfläche ausgewiesen werden. Aufgrund der möglichen Nutzung durch mehrere Anlieger und zur Vereinfachung des Vollzugs des Bebauungsplanes wurde mit der Stadt Erlangen abgestimmt, der Teilfläche GE 8 keine Schallemissionskontingente zuzuweisen.

In späteren schalltechnischen Nachweisen sind daher sämtliche Fahrvorgänge von Anliegern auf der Teilfläche GE 8 den Betriebsgeräuschen (als Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm) zuzurechnen. Das gesamte Immissionskontingent eines Betriebes ergibt sich jedoch nur aus den Schallemissionskontingenten seiner eigentlichen Betriebsfläche ohne die Teilfläche GE 8.



## **5.2 Geräuschkontingentierung**

### **5.2.1 Vorgehensweise**

Im Bauleitplanverfahren sollen für das geplante Gewerbegebiet Schallemissionskontingente ( $L_{EK}$ ) festgesetzt werden. Im Falle der späteren Planung neuer Anlagen oder Betriebe auf einer Gewerbefläche innerhalb des Plangebietes kann aus dem Kontingent jeder Teilfläche für jeden Immissionsort im Umfeld berechnet werden, wie hoch der Geräuschanteil dieser Gewerbefläche am Gesamtgeräusch am jeweiligen Immissionsort (das sogenannte Immissionskontingent  $L_{IK}$ ) sein darf.

Das Verfahren der Geräuschkontingentierung sowie die Anwendung der Kontingente im Genehmigungsverfahren ist seit 2006 in der DIN 45691 geregelt. Bei der Ermittlung der Emissionskontingente erfolgt die Berechnung gemäß DIN 45691 unter Vernachlässigung von Bodendämpfung, Bewuchs, Bebauung und Luftabsorption. Das Raumwinkelmaß wird mit  $K_0 = 0$  dB angesetzt.

### **5.2.2 Richtungsabhängige Schallemissionskontingente**

Die für das Plangebiet ermittelten, maximal möglichen Emissionskontingente werden durch den Immissionsort IO 1 östlich des Plangebietes bestimmt, da dieser im Gebiet mit dem höchsten Schutzanspruch (Allgemeines Wohngebiet) liegt. In Richtung der Immissionsorte IO 2 bis IO 7 sind dagegen aufgrund des geringeren Schutzanspruches (Lage im Mischgebiet bzw. Gewerbegebiet) höhere Emissionskontingente möglich.

Um den Gewerbeflächen in solchen Fällen weitestgehende Anpassungs- und Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen, enthält die DIN 45691 ein Verfahren zur Festsetzung von richtungsabhängigen Emissionskontingenten. Dazu werden räumliche Sektoren definiert, die angeben, in welche Richtung welche Schallemissionskontingente emittiert werden dürfen.



Im vorliegenden Fall wird empfohlen, für das Plangebiet einen Bezugspunkt und Richtungssektoren festzulegen und diese in der Planzeichnung bzw. den textlichen Festsetzungen zu kennzeichnen. Ein Vorschlag für die Sektorierung ist in der Anlage 2 dargestellt.

Das Umweltamt der Stadt Erlangen (vertreten durch Frau Mann) hat die Ansicht vertreten, dass in Richtung der angrenzenden Gewerbegebiete (Immissionsorte IO 4 bis IO 7) keine Schallemissionskontingente festgesetzt werden müssen, sofern sich in diesen Richtungen rechnerisch gewerbegebietstypische Schallemissionskontingente tagsüber von mindestens  $L_{EK} = 60 \text{ dB}$  ergeben.

Da dies vorliegend der Fall ist, werden die für die Himmelsrichtungen Norden, Westen und Süden ermittelten Schallemissionskontingente im vorliegenden Bericht dargestellt, jedoch nicht in die Textvorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes übernommen. Richtungssektoren für die Himmelsrichtungen Norden, Westen und Süden sind daher in Anlage 2 nicht dargestellt.



## 6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit einem Immissionsprognoseprogramm (Software SoundPLAN, Version 8.0, Stand: Mai 2018) durchgeführt.

### 6.1 Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691

Für die vom Plangebiet ausgehenden Gewerbegeräusche errechnen sich folgende Schallemissionskontingente:

Gebiet	Schallemissionskontingent gemäß DIN 45691 L <sub>EK</sub> in dB	
	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr
<b>Sektor A (in Richtung des WA östlich des Plangebietes)</b>		
GE 7 (Bestand Firma valeo)	64	49
GE 6, FGGa	58	43
GE 1 bis GE 5	55	40
GE 8	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
<b>Sektor B (in Richtung des MI östlich des Plangebietes)</b>		
GE 7 (Bestand Firma valeo)	65 <sup>1)</sup>	54
GE 6, FGGa	65	50
GE 1 bis GE 5	60	45
GE 8	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
<b>In nördlicher, westlicher und südlicher Richtung (angrenzende Gewerbegebiete)</b>		
GE 7 (Bestand Firma valeo)	65 <sup>1)</sup>	50
GE 1 bis GE 6 und FGGa	60	45
GE 8	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Hinweis:		
<sup>1)</sup> Rechnerisch wären für die Teilfläche GE 7 in dieser Richtung auch höhere Schallemissionskontingente möglich. Emissionskontingente von mehr als 65 dB entsprechen jedoch eher dem Charakter von Industriegebieten als dem von Gewerbegebieten. Daher wird empfohlen, keine höheren Emissionskontingente festzusetzen.		
<sup>2)</sup> Gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen, siehe Erläuterung im Abschnitt 5.1.		



## 6.2 Berechnungsergebnisse gemäß DIN 45691

Für die vom Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. F465 ausgehenden Geräuschimmissionen errechnen sich auf der Basis der unter Abschnitt 6.1 genannten richtungsabhängigen Schallemissionskontingente folgende Immissionskontingente:

Immissionsort	Berechnetes Immissionskontingent $L_{IK}$ in dB		Planwert gemäß DIN 45691 $L_{PI}$ in dB	
	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr
<b>Teilfläche GE 7 (Firma valeo Bestand) in östlicher Richtung</b>				
IO 1 - WA	49	34	49	34
IO 2 - MI	50 <sup>1)</sup>	39	54	39
IO 3 - MI	49 <sup>1)</sup>	38	54	39
<b>Alle weiteren Teilflächen in östlicher Richtung</b>				
IO 1 - WA	45	30	45	30
IO 2 - MI	50	35	50	35
IO 3 - MI	49	34	50	35
<b>Alle Teilflächen in nördlicher, westlicher und südlicher Richtung</b>				
IO 4 - GE	59	44	59	44
IO 5 - GE	56	41	59	44
IO 6 - GE	55	40	59	44
IO 7 - GE	58	43	59	44
Hinweis: <sup>1)</sup> Die rechnerische Unterschreitung des zulässigen Planwertes ergibt sich aufgrund der empfohlenen Beschränkung des Schallemissionskontingentes tags dieser Teilfläche auf maximal 65 dB (vergleiche Hinweis in Tabelle in Abschnitt 6.1).				

Die Berechnungen sind in den Anlagen 3 bis 9 dokumentiert.



### **6.3 Beurteilung gemäß DIN 18005 und TA Lärm**

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die angesetzten Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Emissionskontingente und die richtungsabhängigen Zusatzkontingente wurden folglich so dimensioniert, dass die Anforderungen der DIN 18005 eingehalten werden.

## **7. Schalltechnische Hinweise für die weitere Planung**

### **7.1 Schalltechnische Bewertung der ermittelten Schallemissionskontingente**

In der DIN 18005 werden als Anhaltswerte für flächenbezogene Schalleistungspegel bzw. Emissionskontingente von Gewerbegebieten ohne Emissionsbegrenzung für die Beurteilungszeiträume tags und nachts  $L''_{WA} = 60 \text{ dB}$  genannt. Dieser Anhaltswert ist mit den unter Abschnitt 6.1 genannten Emissionskontingenten zu vergleichen.

Der Vergleich zeigt, dass der oben genannte Anhaltswert der DIN 18005 im Beurteilungszeitraum tags weitgehend erreicht wird. Lediglich in Richtung des Sektors A sind für die derzeit noch nicht genutzten Teilflächen um bis zu  $\Delta L = 5 \text{ dB}$  geringere Schallemissionskontingente zulässig. Dies bedeutet, dass im Plangebiet im Beurteilungszeitraum tags eine weitestgehend uneingeschränkte gewerbliche Nutzung zu erwarten ist. Die Schallabstrahlung in Richtung des Sektors A sollte jedoch minimiert werden.

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) wird der Anhaltswert der DIN 18005 unterschritten. Die ermittelten Werte entsprechen jedoch typischen innerstädtischen Gewerbegebieten. Eine nur geringfügig eingeschränkte gewerbliche Nutzung im Plangebiet ist im Beurteilungszeitraum nachts möglich, sofern die Schallabstrahlung vorrangig nach Norden, Westen und Süden erfolgt. Schallabstrahlungen in Richtung Osten sind im Beurteilungszeitraum nachts dagegen zu minimieren.



Ansiedelnde Gewerbebetriebe können die erforderliche Richtwirkung z. B. durch Ausnutzung von Gebäudeabschirmungen erreichen (z. B. Situierung von Fahrwegen, Wirtschaftshöfen, Ladezonen oder technischen Anlagen auf den Westseiten von Gebäuden).

Das geplante Gewerbegebiet ist aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht für Betriebe mit hohen nächtlichen Geräuschemissionen (z. B. Speditionen, Auslieferungslager, Produktionsstätten mit 3-Schicht-Betrieb bei nicht vollständig geschlossenen Werkhallen, etc.) eventuell nicht geeignet. Ob die ermittelten Emissionskontingente ausreichen, ist im Einzelfall zu prüfen. Für derartige Betriebe werden schalltechnische Voruntersuchungen zur Standortprüfung sowie eine schalltechnische Begleitung der Planungsphase empfohlen.

## **7.2 Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen**

Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wird die Aufnahme eines Textbausteins zum Schallimmissionsschutz (siehe nachstehendes Beispiel) empfohlen:

(Textblock Beginn)

*Den folgenden Festsetzungen liegen die schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der „Ingenieurbüro für Bauphysik Wolfgang Sorge GmbH“, Nürnberg, Bericht 13956.1 zugrunde.*

### **Schallimmissionsschutz (Gewerbegeräusche)**

*Das Gewerbegebiet ist hinsichtlich seiner zulässigen Geräuschemissionen eingeschränkt. Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten:*



Gebiet	Schallemissionskontingent gemäß DIN 45691 L <sub>EK</sub> in dB	
	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr
<b>Sektor A</b>		
GE 7	64	49
GE 6, FGGa	58	43
GE 1, GE 2, GE 3, GE 4, GE 5	55	40
GE 8	0	0
<b>Sektor B</b>		
GE 7	65	54
GE 6, FGGa	65	50
GE 1, GE 2, GE 3, GE 4, GE 5	60	45
GE 8	0	0

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis B gelten die folgenden Sektorgrenzen:

Richtungssektor	Sektorgrenzen in °	
	Anfang	Ende
A	100	150
B	40	100

Die Winkelangaben in der Tabelle beziehen sich auf den folgenden Bezugspunkt im Gauß-Krüger-Koordinatensystem:

-  $x = (\text{Rechtswert}) 4425600 / y = (\text{Hochwert}) 5494050$

Die Richtungsangabe ist wie folgt definiert:

- Norden 0° / Osten 90° / Süden 180° / Westen 270°



*Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Der Nachweis der Einhaltung ist spätestens mit dem Bauantrag zu erbringen.*

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

(Textblock Ende)

Des Weiteren wird empfohlen, folgenden Textbaustein als Hinweis in die Begründung zum Bebauungsplan aufzunehmen.

(Textblock Anfang)

#### *Schallimmissionsschutz (Gewerbegeräusche)*

*Im Bebauungsplan wurden Schallemissionskontingente festgesetzt, welche im Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) einen weitgehend uneingeschränkten Gewerbebetrieb im Plangebiet zulassen.*

*Die festgesetzten Emissionskontingente liegen im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) in östlicher Richtung unter den Anhaltswerten, welche die DIN 18005 für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung angibt. Ob die ermittelten Emissionskontingente für Betriebe mit hohen nächtlichen Geräuschemissionen (z. B. Speditionen, Auslieferungslager, Produktionsstätten mit 3-Schicht-Betrieb, etc.) ausreichen, ist im Einzelfall zu prüfen. Für derartige Betriebe werden schalltechnische Voruntersuchungen zur Standortprüfung sowie eine schalltechnische Begleitung der Planungsphase empfohlen.*

(Textblock Ende)



## **8. Zusammenfassung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. F465 „Frauenaauracher Straße 85“ zur Ausweisung eines Gewerbegebietes.

Für die Außenwirkung wurden für das Plangebiet richtungsabhängige Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 ermittelt und entsprechende Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan erarbeitet. Die ermittelten Schallemissionskontingente lassen im Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) einen weitgehend uneingeschränkten Gewerbebetrieb im Plangebiet zu.

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) liegen die Schallemissionskontingente in östlicher Richtung unter den Anhaltswerten, welche die DIN 18005 für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung angibt. Eine nur geringfügig eingeschränkte gewerbliche Nutzung ist voraussichtlich möglich, sofern die Schallabstrahlung maßgeblich nach Westen erfolgt.

Hinweise und Empfehlungen für die weitere Planung sind unter Abschnitt 7 zusammengefasst.

Nürnberg, 15. Mai 2018

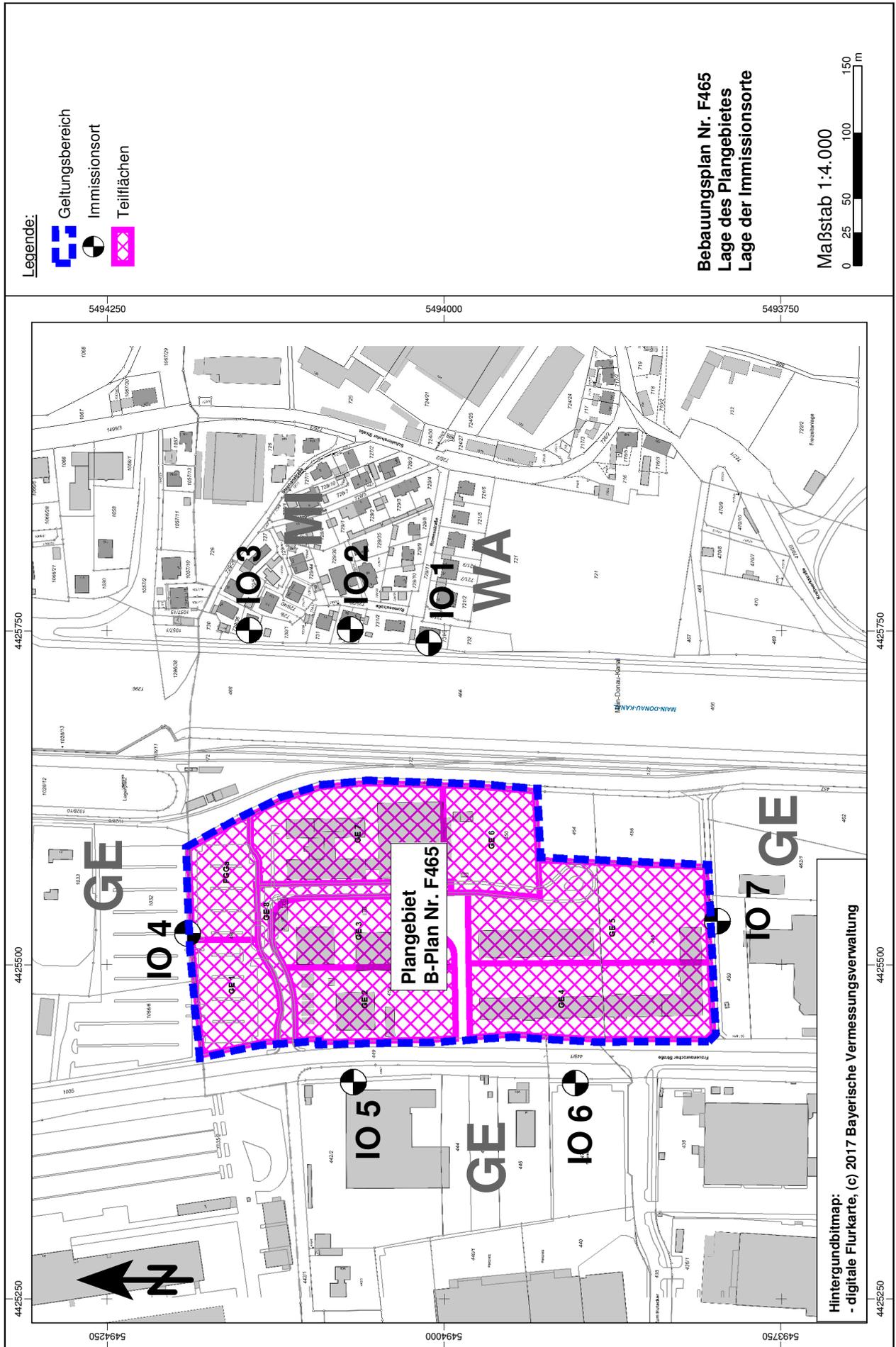
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Geschäftsführung

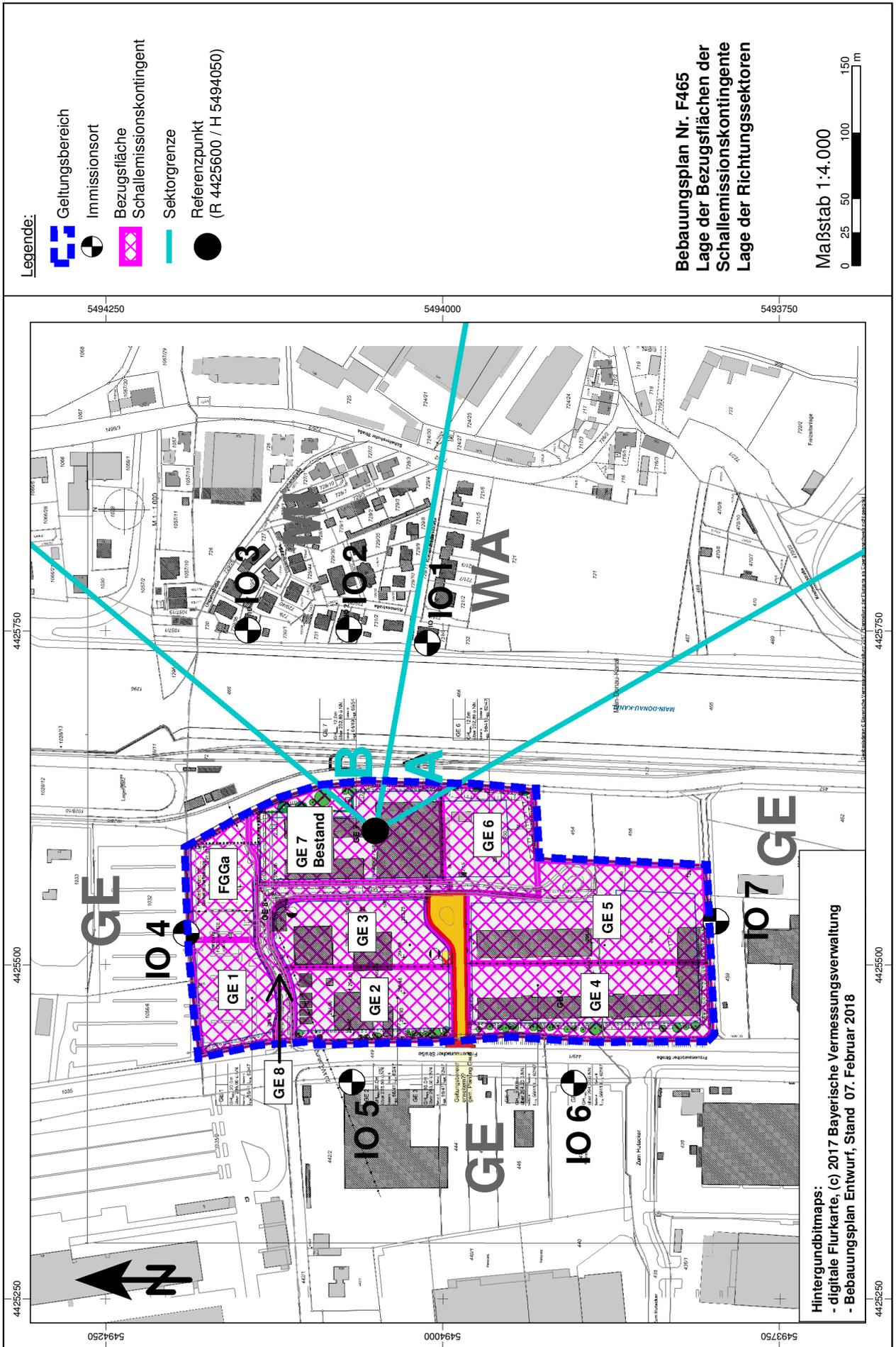
Dipl.-Ing. M. Weber  
Projektleitung

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





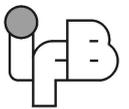
**Legende:**

-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  Bezugsfläche
-  Schallemissionskontingent
-  Sektorgrenze
-  Referenzpunkt  
(R 4425600 / H 5494050)

**Bebauungsplan Nr. F465**  
**Lage der Bezugsflächen der**  
**Schallemissionskontingente**  
**Lage der Richtungsektoren**



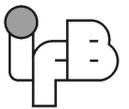
**Hintergrundbitmaps:**  
 - digitale Flurkarte, (c) 2017 Bayerische Vermessungsverwaltung  
 - Bebauungsplan Entwurf, Stand 07. Februar 2018



**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**  
**Inhalt: Beurteilungspegel der Schallquellengruppen**

Sektor A  
Seite 1

Gruppe	Lr,i	Lr,i	
	tags	nachts	
	dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 1 WA L(Gl),tags/nachts 55 dB(A) / 40 dB(A) Lr,tags/nachts 50,6 dB(A) / 35,6 dB(A)			
restliche Teilflächen	44,8	29,8	
Teilfläche valeo Bestand	49,2	34,2	



## Dokumentation der Berechnungen

Projekt: **Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**

Inhalt: **Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691**

Sektor A  
Seite 2

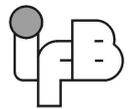
Schallquelle	L(EK) tags dB	L(EK) nachts dB	S m <sup>2</sup>	10 log S dB	d m	Adiv dB	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)	
Immissionsort IO 1 WA L(Gl),tags/nachts 55 dB(A) / 40 dB(A) Lr,tags/nachts 50,6 dB(A) / 35,6 dB(A)									
FGa	58,0	43,0	4007	36,0	234,9	-58,4	35,6	20,6	
GE 1	55,0	40,0	4584	36,6	299,7	-60,5	31,1	16,1	
GE 2	55,0	40,0	6560	38,2	273,7	-59,7	33,4	18,4	
GE 3	55,0	40,0	6395	38,1	224,8	-58,0	35,0	20,0	
GE 4	55,0	40,0	10021	40,0	294,5	-60,4	34,6	19,6	
GE 5	55,0	40,0	11973	40,8	239,2	-58,6	37,2	22,2	
GE 6	58,0	43,0	5482	37,4	151,2	-54,6	40,8	25,8	
GE 7	64,0	49,0	9844	39,9	153,2	-54,7	49,2	34,2	
GE 8			2771	34,4					



**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**  
**Inhalt: Beurteilungspegel der Schallquellengruppen**

Sektor B  
Seite 1

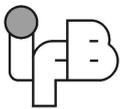
Gruppe	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)	
Immissionsort IO 2 MI L(Gl),tags/nachts 60 dB(A) / 45 dB(A) Lr,tags/nachts 53,1 dB(A) / 40,6 dB(A)			
restliche Teilflächen	50,1	35,1	
Teilfläche valeo Bestand	50,1	39,1	
Immissionsort IO 3 MI L(Gl),tags/nachts 60 dB(A) / 45 dB(A) Lr,tags/nachts 52,4 dB(A) / 39,8 dB(A)			
restliche Teilflächen	49,4	34,4	
Teilfläche valeo Bestand	49,3	38,3	



**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**  
**Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691**

Sektor B  
Seite 2

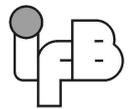
Schallquelle	L(EK) tags dB	L(EK) nachts dB	S m <sup>2</sup>	10 log S dB	d m	Adiv dB	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)	
Immissionsort IO 2 MI L(Gl),tags/nachts 60 dB(A) / 45 dB(A) Lr,tags/nachts 53,1 dB(A) / 40,6 dB(A)									
FGGa	65,0	50,0	4007	36,0	210,3	-57,5	43,6	28,6	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	285,7	-60,1	36,5	21,5	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	281,8	-60,0	38,2	23,2	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	229,4	-58,2	39,9	24,9	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	329,5	-61,3	38,7	23,7	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	279,7	-59,9	40,9	25,9	
GE 6	65,0	50,0	5482	37,4	186,6	-56,4	46,0	31,0	
GE 7	65,0	54,0	9844	39,9	155,7	-54,8	50,1	39,1	
GE 8			2771	34,4					
Immissionsort IO 3 MI L(Gl),tags/nachts 60 dB(A) / 45 dB(A) Lr,tags/nachts 52,4 dB(A) / 39,8 dB(A)									
FGGa	65,0	50,0	4007	36,0	188,3	-56,5	44,5	29,5	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	271,2	-59,7	37,0	22,0	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	294,8	-60,4	37,8	22,8	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	241,4	-58,6	39,4	24,4	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	372,6	-62,4	37,6	22,6	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	330,8	-61,4	39,4	24,4	
GE 6	65,0	50,0	5482	37,4	236,2	-58,5	43,9	28,9	
GE 7	65,0	54,0	9844	39,9	171,2	-55,7	49,3	38,3	
GE 8			2771	34,4					



**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**  
**Inhalt: Beurteilungspegel der Schallquellengruppen**

Sektor Rest  
Seite 1

Gruppe	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)	
Immissionsort IO 4 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A)			Lr,tags/nachts 59,4 dB(A) / 44,4 dB(A)
restliche Teilflächen	58,6	43,6	
Teilfläche valeo Bestand	51,7	36,7	
Immissionsort IO 5 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A)			Lr,tags/nachts 55,5 dB(A) / 40,5 dB(A)
restliche Teilflächen	54,5	39,5	
Teilfläche valeo Bestand	48,6	33,6	
Immissionsort IO 6 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A)			Lr,tags/nachts 55,0 dB(A) / 40,0 dB(A)
restliche Teilflächen	54,4	39,4	
Teilfläche valeo Bestand	46,1	31,1	
Immissionsort IO 7 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A)			Lr,tags/nachts 57,6 dB(A) / 42,6 dB(A)
restliche Teilflächen	57,3	42,3	
Teilfläche valeo Bestand	45,3	30,3	



**Dokumentation der Berechnungen**  
**Projekt: Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**  
**Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691**

Sektor Rest  
Seite 2

Schallquelle	L(EK) tags dB	L(EK) nachts dB	S m <sup>2</sup>	10 log S dB	d m	Adiv dB	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)	
<b>Immissionsort IO 4 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A) Lr,tags/nachts 59,4 dB(A) / 44,4 dB(A)</b>									
FGGa	60,0	45,0	4007	36,0	27,8	-39,9	56,2	41,2	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	41,9	-43,4	53,2	38,2	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	137,5	-53,8	44,4	29,4	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	112,2	-52,0	46,1	31,1	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	291,2	-60,3	39,7	24,7	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	290,6	-60,3	40,5	25,5	
GE 6	60,0	45,0	5482	37,4	233,9	-58,4	39,0	24,0	
GE 7	65,0	50,0	9844	39,9	129,8	-53,3	51,7	36,7	
GE 8			2771	34,4					
<b>Immissionsort IO 5 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A) Lr,tags/nachts 55,5 dB(A) / 40,5 dB(A)</b>									
FGGa	60,0	45,0	4007	36,0	172,3	-55,7	40,3	25,3	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	105,9	-51,5	45,1	30,1	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	61,9	-46,8	51,3	36,3	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	114,0	-52,1	45,9	30,9	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	168,4	-55,5	44,5	29,5	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	205,7	-57,3	43,5	28,5	
GE 6	60,0	45,0	5482	37,4	204,9	-57,2	40,2	25,2	
GE 7	65,0	50,0	9844	39,9	185,2	-56,3	48,6	33,6	
GE 8			2771	34,4					
<b>Immissionsort IO 6 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A) Lr,tags/nachts 55,0 dB(A) / 40,0 dB(A)</b>									
FGGa	60,0	45,0	4007	36,0	298,3	-60,5	35,5	20,5	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	260,7	-59,3	37,3	22,3	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	151,9	-54,6	43,5	28,5	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	189,3	-56,5	41,5	26,5	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	71,3	-48,1	52,0	37,0	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	129,0	-53,2	47,6	32,6	
GE 6	60,0	45,0	5482	37,4	188,4	-56,5	40,9	25,9	
GE 7	65,0	50,0	9844	39,9	245,3	-58,8	46,1	31,1	
GE 8			2771	34,4					
<b>Immissionsort IO 7 GE L(GI),tags/nachts 65 dB(A) / 50 dB(A) Lr,tags/nachts 57,6 dB(A) / 42,6 dB(A)</b>									
FGGa	60,0	45,0	4007	36,0	366,1	-62,3	33,8	18,8	
GE 1	60,0	45,0	4584	36,6	362,0	-62,2	34,4	19,4	
GE 2	60,0	45,0	6560	38,2	256,0	-59,2	39,0	24,0	
GE 3	60,0	45,0	6395	38,1	259,4	-59,3	38,8	23,8	
GE 4	60,0	45,0	10021	40,0	90,3	-50,1	49,9	34,9	
GE 5	60,0	45,0	11973	40,8	48,5	-44,7	56,1	41,1	
GE 6	60,0	45,0	5482	37,4	176,3	-55,9	41,5	26,5	
GE 7	65,0	50,0	9844	39,9	271,1	-59,7	45,3	30,3	
GE 8			2771	34,4					



## Dokumentation der Berechnungen

Projekt: **Bebauungsplan Nr. F465 Erlangen**

Inhalt: **Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691**

Sektor Rest  
Seite 3

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
L(EK) tags	dB	Schallemissionskontingent tags (6:00 bis 22:00 Uhr)
L(EK) nachts	dB	Schallemissionskontingent nachts (22:00 bis 6:00 Uhr)
S	m <sup>2</sup>	Größe der Quelle
10 log S	dB	Flächenmaß
d	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (Abstrahlung in den Vollraum)
Lr,i tags	dB(A)	Teil-Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum tags (6:00 bis 22:00 Uhr)
Lr,i nachts	dB(A)	Teil-Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum nachts (22:00 bis 6:00 Uhr)