

12753

	<b>Bebauungsplan Nr. 435 „Siemens Campus Modul 1“ der Stadt Erlangen</b>
<b>Auftraggeber</b>	Siemens AG GS SCM SRE-P DE Postfach 3240 91050 Erlangen
<b>Datum</b>	10. Mai 2016
<b>Bericht</b>	Nummer: 12753.1b Dokument: 12753_001_b_bg_im.docx Zeichen: Wb
<b>Inhalt</b>	Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung Ermittlung der zulässigen Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 Untersuchung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche im Plangebiet Untersuchung und Beurteilung erheblicher baulicher Eingriffe in die Paul-Gossen-Straße und die Günther-Scharowsky-Straße gemäß 16. BImSchV Untersuchung und Beurteilung planinduzierter Verkehrsgeräusche im Umfeld des Plangebietes
<b>Umfang</b>	35 Textseiten und 24 Anlagenseiten
<b>Auftrag vom</b>	26. März 2015
<b>Verteiler</b>	Per E-Mail an Siemens AG, GS SRE DE ERL SCE, Herrn Göpfert Projektsteuerung Drees & Sommer, Herrn Tomczak bgsm Architekten Stadtplaner Frau Nicolait

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

Zertifizierte Güteprüfstelle  
DIN 4109 VMPA-SPG-175-97-BY  
Messstelle nach § 26 BImSchG  
Auditoren nach DGNB  
FLiB-Zertifizierung Luftdichtheit  
Ö.b.u.v. Sachverständige  
Energieberater BayK-Bau  
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>6</b>
<b>4.</b>	<b>Anforderungen und Immissionsorte .....</b>	<b>7</b>
4.1	Anforderungen für die Außenwirkung.....	7
4.1.1	Immissionsorte für Gewerbegeräusche.....	7
4.1.2	Anforderungen gemäß DIN 18005 (Gewerbegeräusche) .....	8
4.1.3	Ermittlung der Planwerte für die Geräuschkontingentierung.....	8
4.1.4	Planinduzierte Fahrvorgänge auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	9
4.1.4.1	Vorbemerkung .....	9
4.1.4.2	Untersuchung gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) .....	10
4.1.4.3	Untersuchung auf Überschreitung gesundheitsgefährdender Schwellenwerte .....	11
4.2	Anforderungen für die Innenwirkung .....	12
<b>5.</b>	<b>Geräuschkontingentierung .....</b>	<b>13</b>
5.1	Vorgehensweise .....	13
5.2	Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691.....	14
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung gemäß DIN 18005.....	15
<b>6.</b>	<b>Verkehrsgeräusche im Plangebiet .....</b>	<b>16</b>
6.1	Berechnungsvoraussetzungen .....	16
6.2	Berechnungsergebnisse.....	17
6.3	Beurteilung gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV.....	17
<b>7.</b>	<b>Planinduzierte Verkehrsgeräusche im Umfeld.....</b>	<b>18</b>
7.1	Berechnungsvoraussetzungen .....	18
7.1.1	Verkehrszahlen.....	18
7.1.2	Sonstige Randbedingungen .....	19
7.1.3	Bauliche Änderungen .....	20
7.2	Untersuchung gemäß 16. BImSchV.....	21
7.2.1	Prüfung auf wesentliche Änderung .....	21
7.2.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung gemäß 16. BImSchV.....	22
7.2.3	Untersuchung von Lärminderungsmaßnahmen .....	25
7.3	Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche .....	27
7.3.1	Erläuterungen .....	27
7.3.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....	28
7.3.3	Untersuchung von Lärminderungsmaßnahmen.....	30
<b>8.</b>	<b>Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen .....</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>33</b>



## ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan / Lage der Immissionsorte für die Geräuschkontingentierung.....	Anlage 1
Übersichtsplan Bezugsflächen und Gebiete für richtungsabh. Schallemissionskontingente.....	Anlage 2
Berechnungsblätter Immissionskontingente.....	Anlagen 3 bis 8
Immissionssituation im Plangebiet - Beurteilungszeitraum tags .....	Anlage 9
Lärmpegelbereiche und passive Schallschutzmaßnahmen.....	Anlage 10
Verkehrsdaten Prognose-Nullfall 2030.....	Anlage 11
Verkehrsdaten Prognose-Planfall 2030 Modul 1+2.....	Anlage 12
Verkehrsdaten Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul .....	Anlage 13
Gebäudelärmkarten zu den Untersuchungen gemäß 16. BImSchV	
Abschnitt Paul-Gossen-Straße westlicher Bereich, tags (Planfall Gesamtmodul).....	Anlage 14
Abschnitt Günther-Scharowsky-Straße, tags (Planfall Gesamtmodul) .....	Anlage 15
Abschnitt Günther-Scharowsky-Straße, nachts (Planfall Gesamtmodul) .....	Anlage 16
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, tags (Nullfall) .....	Anlage 17
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, tags (Planfall Gesamtmodul) .....	Anlage 18
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, nachts (Nullfall) .....	Anlage 19
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, nachts (Planfall Gesamtmodul).....	Anlage 20
Gebäudelärmkarten zur Gesamtlärmbetrachtung für Verkehrsgeräusche	
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, tags (Nullfall) .....	Anlage 21
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, nachts (Nullfall) .....	Anlage 22
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, tags (Planfall Gesamtmodul) .....	Anlage 23
Abschnitt Paul-Gossen-Straße östlicher Bereich, nachts (Planfall Gesamtmodul).....	Anlage 24



## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 435 „Siemens Campus Erlangen - Modul 1“. Im Plangebiet ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes zur Ansiedlung von Büro- und Forschungseinrichtungen, ergänzt durch Gastronomie und kleinflächigen Einzelhandel, geplant. Im Rahmen der Bauleitplanung ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in welcher die für die Gewerbegebietsflächen maximal zulässigen Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 ermittelt werden.

Auf das Plangebiet wirken Verkehrsräusche der angrenzenden Straßen (insbesondere der Paul-Gossen-Straße sowie der Günther-Scharowsky-Straße) sowie der Bahnlinie Nürnberg - Bamberg ein. Die Immissionssituation für Verkehrsräusche im Plangebiet ist daher zu untersuchen und gemäß den anzuwendenden Regelwerken zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan zu formulieren.

Aufgrund der Erhöhung der Zahl der Arbeitsplätze innerhalb des Areals des Siemens Campus ist mit einer Erhöhung der Pkw-Verkehrszahlen auf den umliegenden Straßen zu rechnen. Zu einer leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrs sind bauliche Veränderungen an der Paul-Gossen-Straße und der Günther-Scharowsky-Straße erforderlich, die als erhebliche bauliche Eingriffe im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) einzustufen sind.

Die Straßenbereiche, in denen die baulichen Eingriffe durchgeführt werden sollen, sind in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 (zeitgleich in Aufstellung befindlicher Bebauungsplan für den Siemens Campus Modul 2) enthalten. Die schalltechnische Untersuchung und Beurteilung der Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen in beiden Bebauungsplänen erfolgt gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen gesamthaft im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 435.

Für die erheblichen baulichen Eingriffe ist zu prüfen, an welchen Immissionsorten eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt und ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten sind. Im Falle eines Anspruchs auf Lärmvorsorge sind die entsprechenden Lärminderungsmaßnahmen anzugeben.



Im Umfeld der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 befinden sich Wohngebiete, die durch bestehende Straßen und die Bahnlinie Nürnberg - Bamberg zum Teil stark mit Verkehrsgeräuschen vorbelastet sind. Unabhängig von eventuellen Ansprüchen auf Lärmvorsorge gemäß der 16. BImSchV wird daher zusätzlich eine Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche für das gesamte Umfeld des Siemens Campus durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

## **2. Bearbeitungsunterlagen**

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Unterlagen zugrunde:

- Bebauungsplan Nr. 435 der Stadt Erlangen (Entwurf von bgsm Stadtplaner, München; Planstand 10. Mai 2016, erhalten per E-Mail am 21. April 2016)
- Abstimmungen mit der Stadt Erlangen im Bearbeitungszeitraum April 2015 bis April 2016, insbesondere:
  - Scoping-Termine am 1. Oktober 2015 und 15. Oktober 2015
  - Besprechung mit dem Umweltamt der Stadt Erlangen (Frau Mann) am 12. November 2015
  - Telefonische Auskünfte des Stadtplanungsamtes der Stadt Erlangen (vertreten durch Frau Pfeiffer) vom 23. November 2015 bzgl. Abstimmungen mit der Fa. Siemens und bgsm Stadtplaner in Besprechung vom 19. November 2015
- Prüfanmerkungen der Stadt Erlangen zum Bericht 12753.1a der ifb Sorge GmbH & Co. KG (Entwurf vom 8. April 2016), Stand 26. April 2016



- Schreiben I/31/KA014 T. 1272 der Stadt Erlangen als untere Immissionsschutzbehörde „Stellungnahme Immissionsschutz zum Verkehrslärm“ vom 5. Oktober 2015 zum vorgenannten Entwurf des Berichtes 12753.1 vom 7. August 2015
- Schreiben I/31/MU001 T. 2713 der Stadt Erlangen als untere Immissionsschutzbehörde „Stellungnahme anlagenbezogener Immissionsschutz“ vom 10. September 2015 zum vorgenannten Entwurf des Berichtes 12753.1 vom 7. August 2015

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, Ausgabe Juli 2002
  - Schallschutz im Städtebau -  
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
  - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -
- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert am 18. Dezember 2014
- Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997
- DIN 4109, Ausgabe November 1989
  - “Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“



## 4. Anforderungen und Immissionsorte

### 4.1 Anforderungen für die Außenwirkung

#### 4.1.1 Immissionsorte für Gewerbegeräusche

Die von Gewerbegeräuschimmissionen aus dem Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 435 am stärksten betroffenen Immissionsorte liegen nördlich, östlich und südlich angrenzend in Gewerbegebieten. Nordöstlich und westlich grenzen allgemeine Wohngebiete an. Im Einzelnen werden folgende Immissionsorte berücksichtigt:

Bezeichnung	Lage	Gebietsausweisung / Schutzcharakter
IO01	Gewerbegebäude Paul-Gossen-Straße 73 (Flur-Nr. 1949/283) nördlich des Plangebietes	Gewerbegebiet <sup>1)</sup>
IO02	Wohngebäude Koldestraße 35 (Flur-Nr. 1949/119) nordöstlich des Plangebietes	Allgemeines Wohngebiet <sup>1)</sup>
IO03	Künftiges Bürogebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 436 (Siemens Campus Modul 2) östlich des Plangebietes	Gewerbegebiet <sup>1)</sup>
IO04	Gewerbegebäude Günther-Scharowsky-Straße 2a (Flur-Nr. 1949/264) südlich des Plangebietes	Gewerbegebiet <sup>1)</sup>
IO05	Wohngebäude Buckenhofer Weg 61 (Flur-Nr. 441/11) westlich des Plangebietes	Allgemeines Wohngebiet <sup>1)</sup>
IO06	Wohngebäude Paul-Gossen-Straße 15 (Flur-Nr. 1958/3) westlich des Plangebietes	Allgemeines Wohngebiet <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> gemäß Bebauungsplan der Stadt Erlangen		

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



#### 4.1.2 Anforderungen gemäß DIN 18005 (Gewerbegeräusche)

Gemäß DIN 18005 sind für Gewerbegeräusche folgende Anforderungen 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 (GE)	65	50
Allgemeines Wohngebiet (WA)	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.

#### 4.1.3 Ermittlung der Planwerte für die Geräuschkontingentierung

Für das Plangebiet ist die Festsetzung eines Gewerbegebietes mit 3 Teilflächen vorgesehen (Bezeichnungen „GE“, „FGGa 1“ und „FGGa 2“). Die Lage der Teilflächen zeigt Anlage 2.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen Schallemissionskontingente nach dem aktuellen Regelwerk DIN 45691 vom Dezember 2006 festgesetzt werden. Für die Geräuschkontingentierung 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 Gesamt-Immissionswerten L<sub>GI</sub> (entsprechen im vorliegenden Fall den Orientierungswerten der DIN 18005, vergleiche Abschnitt 4.1.2) unter Berücksichtigung von gegebenenfalls vorhandenen Vorbelastungen.





Im vorliegenden Fall liegt im Bereich der Immissionsorte eine schalltechnische Vorbelastung durch weitere Gewerbegebiete in unbekannter Höhe vor. Gemäß einer Abstimmung mit dem Umweltamt werden die Planwerte so angesetzt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten um mindestens  $\Delta L = 6 \text{ dB}$  unterschritten werden.

Somit werden für die Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 folgende Planwerte angesetzt:

Immissionsort	Orientierungswert gemäß DIN 18005 L <sub>0w</sub> in dB(A)		Planwert gemäß DIN 45691 L <sub>PI</sub> in dB(A)	
	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten	55	40	49	34
Immissionsorte in Gewerbegebieten	65	50	59	44

#### 4.1.4 Planinduzierte Fahrvorgänge auf öffentlichen Verkehrsflächen

##### 4.1.4.1 Vorbemerkung

Aufgrund der Erhöhung der Zahl der Arbeitsplätze innerhalb des Areals des Siemens Campus ist mit einer Erhöhung der Pkw-Verkehrszahlen auf den umliegenden Straßen zu rechnen. Zu einer leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrs sind bauliche Veränderungen an der Paul-Gossen-Straße und der Günther-Scharowsky-Straße erforderlich. Die schalltechnische Untersuchung und Beurteilung der Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen in beiden Bebauungsplänen erfolgt gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen gesamthaft im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 435.



#### 4.1.4.2 Untersuchung gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die baulichen Maßnahmen an der Paul-Gossen-Straße und der Günther-Scharowsky-Straße sind als „erhebliche bauliche Eingriffe“ einzustufen, nicht jedoch als „wesentliche Änderung“ im Sinne von §1 Abs.2 S.1 Nr.1 der 16. BImSchV (Errichtung eines neuen, durchgehenden Fahrstreifens).

Im Falle eines erheblichen baulichen Eingriffs ohne Errichtung neuer, durchgehender Fahrstreifen liegt eine wesentliche Änderung gemäß §1 Abs.2 S.1 Nr.2 der 16. BImSchV nur dann vor, wenn durch den erheblichen, baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens  $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$  oder auf mindestens tags  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$  oder auf mindestens nachts  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$  erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich (§1 Abs.2 S.2 der 16. BImSchV), wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens tags  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$  oder von mindestens nachts  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$  durch den erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Im Falle einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV besteht Anspruch auf Lärmschutz nach den Regelungen der Lärmvorsorge, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte betragen:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV $L_{IGW}$ in dB(A)	
	tags 6.00 bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 bis 6.00 Uhr
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59	49
Gewerbegebiete (GE)	69	59



#### 4.1.4.3 Untersuchung auf Überschreitung gesundheitsgefährdender Schwellenwerte

Im Umfeld der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 befinden sich Wohngebiete, die durch bestehende Straßen und die Bahnlinie Nürnberg-Bamberg zum Teil stark mit Verkehrsgeräuschen vorbelastet sind.

Da die Planung des Siemens Campus die Verkehrsbelastung auf den angrenzenden Straßen erhöhen wird, ist (unabhängig von eventuellen Ansprüchen auf Lärmvorsorge gemäß der 16. BImSchV) eine Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche für das Umfeld des Siemens Campus durchzuführen.

Besondere Aufmerksamkeit ist auf Wohngebäude zu richten, an denen erstmalig oder weitergehend ein Beurteilungspegel von tags  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$   
bzw. nachts  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$   
überschritten wird. Hier ist nach einschlägiger Rechtsprechung die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten. Jede weitere Erhöhung der Schallpegel ist dann als wesentlich einzustufen.

Die betroffenen Gebäude sind darzustellen und es sind Lärminderungsmaßnahmen zur Minimierung der Beurteilungspegel zu prüfen.



## 4.2 Anforderungen für die Innenwirkung

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die auf das Plangebiet von außen einwirkenden Verkehrsgeräusche durch Straßen- und Schienenwege zu untersuchen. Die DIN 18005 nennt für Gewerbegebiete folgende Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche:

Gebietsausweisung	Orientierungswert gemäß DIN 18005 Low in dB(A)	
	tags (6.00 bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55

### Hinweis:

Nachts schutzwürdige Nutzungen (z. B. Betriebsleiterwohnungen, Wohnungen für Aufsichtspersonal, oder ähnliches) sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 435 nicht geplant.

Im Rahmen des Abwägungsverfahrens der Stadt Erlangen können für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Einzelfall auch höhere Richtwerte herangezogen werden. Zunächst ist dabei zu prüfen, ob alle aus planerischer Sicht möglichen und umsetzbaren aktiven Lärmschutzmaßnahmen einbezogen wurden. Anschließend können gegebenenfalls ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume mit berücksichtigt werden.

Für die Abwägung höherer Werte kann die 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), welche für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Straßen in der Baulast des Bundes maßgebend ist, mit herangezogen werden. Diese sieht folgende Immissionsgrenzwerte vor:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV L <sub>IGW</sub> in dB(A)	
	tags 6.00 bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 bis 6.00 Uhr
Gewerbegebiete (GE)	69	59



## **5. Geräuschkontingentierung**

### **5.1 Vorgehensweise**

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen für die geplanten Gewerbegebietsflächen Schallemissionskontingente ( $L_{EK}$ ) festgesetzt werden. 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  $K_0 = 0 \text{ dB}$  angesetzt.

In den schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die maximal möglichen Emissionskontingente (Basiskontingente) für die Beurteilungszeiträume tags und nachts berechnet.

#### Hinweise:

Der Begriff „Emissionskontingent“ ist in der DIN 45691 definiert und entspricht der früher üblichen Bezeichnung „immissionswirksamer, flächenbezogener Schalleistungspegel (IFSP)“.

Schallemissionskontingente sind grundsätzlich nur auf die Außenwirkung des Bebauungsplanes bezogen, das heißt, sie sind nur auf Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereiches (hier: IO01 bis IO11, vergleiche Anlage 1) anzuwenden.

Die für das Plangebiet ermittelten, maximal möglichen Emissionskontingente tags und nachts werden im Allgemeinen durch einen Immissionsort bestimmt. In anderen Himmelsrichtungen sind dagegen im Allgemeinen (z. B. aufgrund größerer Abstände, niedrigerer Schutzwürdigkeit oder ähnliches) 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 Zusatzkontingenten. Dazu werden räumliche Bereiche definiert, in welche die Gewerbeflächen mehr Geräusche (als gemäß Basiskontingent zulässig) emittieren dürfen.



Gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen werden die ermittelten Basiskontingente im vorliegenden Fall mit den richtungsabhängigen Zusatzkontingenten zusammengefasst.

## **5.2 Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691**

Für die vom Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 435 ausgehenden Gewerbege-  
räusche errechnen sich für die Teilflächen des Bebauungsplanes folgende rich-  
tungsabhängigen Schallemissionskontingente:

Teilfläche		Schallemissionskontingent $L_{EK}$ in dB in Abstrahlrichtung									
Bezeichnung	Größe	Norden		Nordosten		Osten		Süden		Westen	
	[m <sup>2</sup> ]	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
GE	57.722	60	49	57	43	60	50	55	40	60	46
FGGa 1	4.590	65	48	63	45	65	48	63	48	65	48
FGGa 2	6.657	65	48	63	45	65	48	63	48	65	48
<b>Erläuterungen:</b>											
Abstrahlrichtung Norden:		In Richtung des Gewerbegebietes nördlich der Paul-Gossen-Straße									
Abstrahlrichtung Nordosten:		In Richtung des Wohngebietes nördlich der Paul-Gossen-Straße und östlich der Koldestraße									
Abstrahlrichtung Osten:		In Richtung des Gewerbegebietes östlich der Günther-Scharowsky-Straße									
Abstrahlrichtung Süden:		In Richtung des Gewerbegebietes südlich und südwestlich des Bebauungsplanes Nr. 435									
Abstrahlrichtung Westen:		In Richtung der Wohngebiete westlich der Bahnlinie Nürnberg-Erlangen									

Die Bezugsflächen sowie die Richtungen, auf die sich die oben genannten Schallemissionskontingente beziehen, sind in der Anlage 2 dargestellt.



### **5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung gemäß DIN 18005**

Auf der Basis der unter Abschnitt 5.2 genannten richtungsabhängigen Schallemissionskontingente errechnen sich folgende Immissionskontingente:

Immissionsort	Berechnetes Immissionskontingent $L_{IK}$ in dB		Orientierungswert gemäß DIN 18005 $L_{ow}$ in dB	
	tags 6.00 bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 bis 6.00 Uhr	tags 6.00 bis 22.00 Uhr	nachts 22.00 bis 6.00 Uhr
IO01 - GE	55	44	65	50
IO02 - WA	49	34	55	40
IO03 - GE	55	41	65	50
IO04 - GE	59	44	65	50
IO05 - WA	49	34	55	40
IO06 - WA	48	33	55	40

Die Dokumentation der Berechnungen ist in den Anlagen 3 bis 8 beigefügt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Immissionsorten in ausreichendem Umfang unterschritten werden (vergleiche Ermittlung der Planwerte im Abschnitt 4.1.3). Die richtungsabhängigen Schallemissionskontingente wurden folglich so dimensioniert, dass die Anforderungen der DIN 18005 auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten werden.



## 6. Verkehrsgeräusche im Plangebiet

### 6.1 Berechnungsvoraussetzungen

Auf das Plangebiet wirken Verkehrsgeräusche der folgenden umliegenden Verkehrswege ein:

- Bahnlinie Nürnberg - Bamberg (westlich des Plangebietes gelegen)
- Paul-Gossen-Straße (nördlich des Plangebietes gelegen)
- Günther-Scharowsky-Straße (östlich des Plangebietes gelegen)

Die Lage der Verkehrswege ist in der Anlage 1 dargestellt.

Nachts schutzwürdige Nutzungen (z. B. Betriebsleiterwohnungen, Wohnungen für Aufsichtspersonal, oder ähnliche) sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 435 nicht geplant. In den schalltechnischen Berechnungen wird daher nur der Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) untersucht und beurteilt.

Zu den genannten Verkehrswegen liegen folgende Straßenverkehrsdaten aus dem Prognosegutachten der Firma Gevas vor (Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul, vergleiche Abschnitt 2):

#### Paul-Gossen-Straße westlich der Kreuzung mit der Günther-Scharowsky-Straße

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - Durchschnittlicher täglicher Verkehr    | DTV = 33.400 Kfz/24h |
| Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags | $M_t = 1912$ Kfz/h   |
| Maßgebender Lkw-Anteil tags               | $p_t = 3,9\%$        |

#### Paul-Gossen-Straße östlich der Kreuzung mit der Günther-Scharowsky-Straße

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - Durchschnittlicher täglicher Verkehr    | DTV = 24.800 Kfz/24h |
| Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags | $M_t = 1422$ Kfz/h   |
| Maßgebender Lkw-Anteil tags               | $p_t = 5,0\%$        |





### Günther-Scharowsky-Straße zwischen Paul-Gossen-Straße und Cumianastraße

- Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV = 22.200 Kfz/24h
- Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags  $M_t = 1280$  Kfz/h
- Maßgebender Lkw-Anteil tags  $p_t = 3,6\%$

Des Weiteren sind folgende Parameter gemäß den RLS-90 anzusetzen:

- Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen  $D_{StrO} = 0$  dB
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit:  $V_{Pkw/Lkw} = 50/50$  km/h
- Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen gemäß RLS-90

Verkehrsdaten zur Bahnlinie Nürnberg - Bamberg wurden den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen zum Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 8 (Abschnitt Nürnberg - Ebensfeld) entnommen.

Hinweis:

Aufgrund der Datenlage wurden die Teilberechnungen zu Schienenverkehrsräuschen auf der Basis der Verkehrszahlen Prognose 2025 gemäß der Richtlinie Schall03:1990 ohne den sogenannten Schienenbonus durchgeführt.

## **6.2 Berechnungsergebnisse**

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Verkehrslärm im Plangebiet im Beurteilungszeitraum tags sind in Form einer Gebäudelärmkarte in Anlage 9 dargestellt. Die Gebäudelärmkarte zeigt die Immissionssituation für Verkehrsräusche für das jeweils lauteste Stockwerk des Gebäudes bzw. des Fassadenabschnittes.

## **6.3 Beurteilung gemäß DIN 18005 und 16. BImSchV**

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Orientierungswert tags der DIN 18005 für Verkehrsräusche in „Gewerbegebieten“ von  $L_{OW} = 65$  dB(A) im Plangebiet an den straßen- bzw. schienenzugewandten Fassadenseiten überschritten wird. An den lärmabgewandten Fassaden sowie in Innenhöfen wird der Orientierungswert eingehalten.



Aufgrund der Lage des geplanten „Gewerbegebietes“ und der maßgebend einwirkenden Verkehrswege ist durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle) keine ausreichende Schutzwirkung zu erreichen.

An Gebäuden bzw. Fassadenabschnitten, an denen ein maßgeblicher Außenlärmpegel von  $L_r = 65 \text{ dB(A)}$  überschritten wird (Lärmpegelbereich IV und höher gemäß DIN 4109) wird die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) empfohlen.

In Anlage 10 sind die Fassadenabschnitte rot eingefärbt, an denen passive Schallschutzmaßnahmen empfohlen werden. Die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 sind in Anlage 10 ebenfalls enthalten. Textvorschläge zum passiven Schallschutz für die Satzung des Bebauungsplanes Nr. 435 sind unter Abschnitt 8 enthalten.

## **7. Planinduzierte Verkehrsgeräusche im Umfeld**

### **7.1 Berechnungsvoraussetzungen**

#### **7.1.1 Verkehrszahlen**

Zur Verkehrsentwicklung im Umfeld des Siemens Campus liegt ein Verkehrsgutachten der Firma gevas (vergleiche Abschnitt 2) vor. Dieses enthält für alle umliegenden Straßenverkehrswege Prognose-Verkehrszahlen für das Jahr 2030 für den Nullfall (allgemeine Verkehrsentwicklung ohne Realisierung des Siemens-Campus) und für zwei Planfälle (allgemeine Verkehrsentwicklung unter Berücksichtigung einer Realisierung des Siemens-Campus). Bei den Planfällen wird unterschieden zwischen dem Stand nach Realisierung von Modul 1 und Modul 2 (Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436) sowie dem Stand nach Realisierung des gesamten Siemens Campus Projektes (Gesamtmodul).

Die für die schalltechnischen Berechnungen relevanten Verkehrszahlen sind in den Anlagen 11 bis 13 zusammengefasst.



### 7.1.2 Sonstige Randbedingungen

Die bestehenden Gebäude entlang der Paul-Gossen-Straße sind bereits im Bestand hohen Verkehrslärmbelastungen ausgesetzt. Durch Vorberechnungen konnte festgestellt werden, dass sich die Immissionssituation im Abschnitt zwischen der Paul-Gossen-Brücke über die Bahnlinie Nürnberg-Erlangen und der Kreuzung mit der Gebbertstraße / Hammerbachstraße im Bereich der gesundheitsgefährdenden Schwellenwerte von tags / nachts 70 / 60 dB(A) bewegt. Durch das Projekt Siemens Campus Erlangen ist eine Steigerung der Verkehrszahlen und damit auch ein Anstieg der Verkehrsgeräusche (um weniger als 1 dB) zu erwarten.

Für die Paul-Gossen-Straße im vorstehend genannten Abschnitt wird daher vorausgesetzt, dass im Zuge der Umsetzung des Projektes Siemens Campus eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in beiden Fahrtrichtungen von derzeit 60 km/h auf 50 km/h erfolgt. Diese Maßnahme senkt den Beurteilungsspiegel der Verkehrsgeräusche (bei ansonsten gleichbleibenden Verkehrsdaten) gemäß RLS-90 rechnerisch um  $\Delta L = 1,1 \text{ dB}$ . Der durch das Projekt Siemens Campus Erlangen zu erwartende Anstieg der Verkehrsgeräusche kann damit mehr als kompensiert werden.

Für alle weiteren Straßen wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit gemäß der Istsituation 2015 berücksichtigt. Für alle Planstraßen im Bereich des Siemens Campus wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt.

Im Bereich westlich der Bahnlinie wird berücksichtigt, dass die Paul-Gossen-Straße nach Angaben der Stadt Erlangen (Umweltamt, Herr Kaluza) mit einem lärmindernden Fahrbahnbelag (Typ LOA 5D,  $D_{\text{StrO}} = -4 \text{ dB}$ ) ausgeführt ist.

Auf Seiten des Siemens Campus werden für die schalltechnischen Berechnungen des Prognose-Nullfalls 2030 die bestehenden Gewerbegebäude berücksichtigt. In den Prognose-Planfällen werden jeweils mögliche künftige Gebäude unter Ausnutzung der Baugrenzen und Traufhöhen der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 angesetzt. Eine mögliche Erhöhung der Verkehrsgeräusche durch Reflexionen an neuen Gebäuden im Bereich des Siemens Campus ist damit in den schalltechnischen Berechnungen enthalten.



### 7.1.3 Bauliche Änderungen

Im Zuge der Umsetzung der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 werden bauliche Maßnahmen an der Paul-Gossen-Straße und der Günther-Scharowsky-Straße erforderlich. Dabei handelt es sich im Einzelnen um folgende Maßnahmen:

- Errichtung einer neuen Rechtsabbiegerspur in der Paul-Gossen-Straße (Fahrtrichtung Osten) vor der Kreuzung mit der Günther-Scharowsky-Straße.
- Verlängerung der bestehenden Linksabbiegespuren in der Paul-Gossen-Straße (Fahrtrichtung Westen) vor der Kreuzung mit der Günther-Scharowsky-Straße, dadurch abschnittsweise Verlagerung der durchgehenden Fahrstreifen in Fahrtrichtung Osten.
- Neubau von zwei Wendemöglichkeiten („U-Turns“) in der Paul-Gossen-Straße auf Höhe der Wohngebäude Paul-Gossen-Straße 81 und 97.
- Ersatz von Linksabbiegespuren durch Rechtsabbiegespuren in der Günther-Scharowsky-Straße (Fahrtrichtung Süden) zwischen Paul-Gossen-Straße und Cumianastraße.
- Errichtung einer neuen Rechtsabbiegerspur in der Günther-Scharowsky-Straße (Fahrtrichtung Norden) vor der Kreuzung mit der Cumianastraße als Einfahrt in die Planstraße des Siemens Campus Modul 2.
- Anpassung des Straßenverlaufs der Günther-Scharowsky-Straße und des Kreuzungsbereiches mit der Felix-Klein-Straße, der Henri-Dunant-Straße und der Bunsenstraße.

Die Straßenbereiche, in denen die baulichen Eingriffe durchgeführt werden sollen, sind in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 (zeitgleich in Aufstellung befindlicher Bebauungsplan für den Siemens Campus Modul 2) enthalten. Die schalltechnische Untersuchung und Beurteilung der Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen in beiden Bebauungsplänen erfolgt gemäß Abstimmung mit der Stadt Erlangen gesamthaft im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 435.



## **7.2 Untersuchung gemäß 16. BImSchV**

### **7.2.1 Prüfung auf wesentliche Änderung**

Für die Straßenbaumaßnahmen (vergleiche Abschnitt 7.1.3) ist eine schalltechnische Untersuchung gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durchzuführen. Der Ausbauabschnitt (vergleiche Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997, Abschnitt 27) ist dabei wie folgt begrenzt (ca.-Angaben):

- Im Westen am östlichen Ende der Paul-Gossen-Brücke (Überführung der Paul-Gossen-Straße über die Bahnlinie Nürnberg - Bamberg).
- Im Osten auf Höhe der Einmündung der Wehnelstraße in die Paul-Gossen-Straße.
- Im Süden am Ende des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 435 (Kreuzungsbereich von Günther-Scharowsky-Straße, Felix-Klein-Straße, Henri-Dunant-Straße und Bunsenstraße).

Die „zu ändernden Verkehrswege“ im Sinne der 16. BImSchV sind:

- Paul-Gossen-Straße zwischen westlichem und östlichem Ende des Ausbauabschnittes
- Günther-Scharowsky-Straße zwischen Paul-Gossen-Straße und südlichem Ende des Ausbauabschnittes

Berücksichtigt werden im Rahmen der Prüfung auf wesentliche Änderung vorsorglich auch die Geräuschemissionen der Cumianastraße sowie der Neubau von Planstraßen innerhalb des Siemens Campus. Sämtliche bestehenden Straßen ohne bauliche Eingriffe (z. B. Koldestraße) sind bei der Prüfung auf wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV außer Acht zu lassen.



Als Ergebnis der Prüfung auf wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV ist festzuhalten:

- Die im Abschnitt 7.1.3 genannten Baumaßnahmen stellen „erhebliche bauliche Eingriffe“ im Sinne der 16. BImSchV dar. Die geplanten Abbiegespuren oder Wendemöglichkeiten sind jedoch keine „durchgehenden, neuen Fahrstreifen“ im Sinne von §1 Abs.2 S.1 Nr.1 der 16. BImSchV. Eine wesentliche Änderung liegt nur an den Immissionsorten vor, an denen die im Abschnitt 4.1.4.2 genannten Bedingungen erfüllt sind.

Hinweis:

Vergleiche z. B. Stefan Strick: „Lärmschutz an Straßen“; Heymanns, 1998; Ziffer 87:

„Mit einem durchgehenden Fahrstreifen ist der gesamte Streckenabschnitt zwischen zwei Verknüpfungen mit einer nicht untergeordneten Verkehrsbedeutung, z. B. bei der Erweiterung einer Bundesfernstraße zwischen zwei Anschlussstellen oder Knotenpunkten gemeint.“

### 7.2.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung gemäß 16. BImSchV

Als Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen ist festzuhalten:

- Im Bereich der vorstehend beschriebenen, erheblichen baulichen Eingriffe liegt eine Erhöhung des Beurteilungspegels des von den zu ändernden Verkehrswegen (hier: Paul-Gossen-Straße und Günther-Scharowsky-Straße) ausgehenden Verkehrslärms um mindestens  $\Delta L = 3 \text{ dB}$  an keinem Immissionsort im Umfeld der Straßenbaumaßnahmen vor. Somit liegt nur an Immissionsorten, an denen der Beurteilungspegel die Schwellenwerte von tags 70 dB(A) bzw. nachts 60 dB(A) erstmalig oder weitergehend überschreitet, eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor.



- Im Bereich der baulichen Eingriffe in die Paul-Gossen-Straße westlich der Günther-Scharowsky-Straße wird der Beurteilungspegel tags des von den zu ändernden Verkehrswegen ausgehenden Verkehrslärms an der Südfassade eines bestehenden Gewerbegebäudes nördlich der Paul-Gossen-Straße (Gebäude Koldestraße 16, aktuelle Nutzung als Bürogebäude) von  $L_r = 70 \text{ dB(A)}$  im Prognose-Nullfall 2030 bis zum Prognose-Planfall 2030 um  $\Delta L = 0,3 \text{ dB}$  erhöht. Eine entsprechende Gebäudelärmkarte für den Beurteilungszeitraum tags (Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul) ist in der Anlage 14 beigelegt.

§1 Abs.2 S.2 der 16. BImSchV gilt nicht in Gewerbegebieten. Somit liegt in diesem Bereich (Gewerbegebiet gemäß Bebauungsplan Nr. 274 der Stadt Erlangen) keine wesentliche Änderung vor. Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV besteht nicht.

- An die Straßenbaumaßnahmen in der Günther-Scharowsky-Straße zwischen Paul-Gossen-Straße und der südlichen Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 435 grenzen die Module 1 und 2 des Siemens Campus an, die als auslösende Faktoren in diesem Zusammenhang nicht weiter untersucht werden.

Entlang der Günther-Scharowsky-Straße grenzen südwestlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 435 die bestehenden Bebauungspläne 170 und 363 der Stadt Erlangen an, die Gewerbegebiete (bzw. ein Sondergebiet mit Gewerbegebietscharakter) ausweisen. Der Schwellenwert tags von  $70 \text{ dB(A)}$  wird an allen Immissionsorten eingehalten (vgl. Gebäudelärmkarte Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul in Anlage 15).

Der Schwellenwert nachts von  $60 \text{ dB(A)}$  wird an zwei nur tags gewerblich genutzten Gebäuden im Bereich der Bunsenstraße (Autohäuser nahe Kreuzungsbereich) erreicht, an allen Gebäuden mit Wohnnutzungen im Gewerbegebiet jedoch unterschritten (vgl. Gebäudelärmkarte Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul in Anlage 16).

Es liegt keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor. Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV besteht nicht.



- Die Berechnungsergebnisse für die Wohnbebauung nördlich der Paul-Gossen-Straße und östlich der Koldestraße zeigen, dass im Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) der Schwellenwert von 70 dB(A) sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall 2030 unterschritten wird. Entsprechende Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum tags (Prognose-Nullfall 2030 und Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul) sind in den Anlagen 17 und 18 beigefügt.

Im Beurteilungszeitraum nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) errechnet sich an der Südfassade eines Wohngebäudes (Koldestraße 35) im Prognose-Planfall 2030 eine Erhöhung auf einen Beurteilungspegel von 60 dB(A). An einem weiteren Wohngebäude (Paul-Gossen-Straße 77) wird der Schwellenwert von 60 dB(A) im Prognose-Nullfall erreicht und bis zum Prognose-Planfall geringfügig weiter erhöht. Entsprechende Gebäudelärmkarten für den Beurteilungszeitraum nachts (Prognose-Nullfall 2030 und Prognose-Planfall 2030 Gesamtmodul) sind in den Anlagen 19 und 20 beigefügt. Die Bedingungen für eine wesentliche Änderung sind an den genannten Wohngebäuden erfüllt.

- An allen Immissionsorten außerhalb des Ausbauabschnittes ist gemäß den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 Absatz 27 (1) (vergleiche Abschnitt 3) für die Ermittlung des Beurteilungspegels nur die Verkehrsbelastung des Ausbauabschnittes maßgeblich. Der sich anschließende, baulich nicht geänderte Bereich der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, das heißt, mit null anzusetzen.

Auf der Basis dieser Voraussetzungen errechnen sich an allen Immissionsorten außerhalb des Ausbauabschnittes deutlich niedrigere Beurteilungspegel. Eine wesentliche Änderung liegt an keinem Immissionsort außerhalb des Ausbauabschnittes vor.

Zusammenfassend liegt an folgenden Immissionsorten eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor:

- Koldestraße 35 (Südfassade)
- Paul-Gossen-Straße 77 (Südfassade)

An den genannten Immissionsorten besteht Anspruch auf Lärmvorsorge.





Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags  $L_{IGW} = 59 \text{ dB(A)}$   
bzw. nachts  $L_{IGW} = 49 \text{ dB(A)}$   
werden an den genannten Immissionsorten im Prognose-Planfall 2030 (Gesamt-  
modul) um bis zu  $\Delta L = 11 \text{ dB}$   
überschritten.

### 7.2.3 Untersuchung von Lärminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Lärmvorsorge sind Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen, die auf eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts abzielen. Gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 besteht grundsätzlich ein Vorrang von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Minderungsmaßnahmen an der Straße oder auf dem Ausbreitungsweg) vor passiven Lärmschutzmaßnahmen (Minderungsmaßnahmen an den betroffenen Wohngebäuden). Als aktive Maßnahmen kommen in Betracht:

#### - Errichtung von Lärmschutzwänden

Die Errichtung von Lärmschutzwänden ist im vorliegenden Fall nicht zielführend, da ein Anspruch auf Lärmvorsorge nur an den Südfassaden der genannten Wohngebäude besteht.

Die betroffenen Gebäude weisen Wohnraumfenster bis ins 3. Obergeschoss auf. Für einen Vollschutz wäre daher, abhängig von der genauen Lage der Wand (Abstand zum Fahrbahnrand bzw. zum Immissionsort) von Wandhöhen von mindestens  $h = 9 \text{ Metern}$  auszugehen.

Das Wohngebäude Koldestraße 35 liegt zudem so nahe an der Kreuzung Paul-Gossen-Straße / Günther-Scharowsky-Straße, dass eine vollständige Abschirmung der Südfassade baulich nicht möglich sein wird.

Ein Vollschutz aller Immissionsorte ist damit durch den Bau von Lärmschutzwänden nicht zu erreichen.



- Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelages

Lärmindernde Fahrbahnbeläge werden im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen gemäß der 16. BImSchV durch einen negativen Korrekturwert ( $D_{Str0}$ ) berücksichtigt. Bis zum heutigen Tag wurden lärmindernde Fahrbahnbeläge jedoch nicht in die entsprechenden Tabellen der 16. BImSchV oder die RLS-90 aufgenommen. Für einige Fahrbahnbeläge wurden Korrekturwerte in den allgemeinen Rundschreiben (ARS) des BMVBS bzw. BMVBW definiert. Negative Korrekturwerte für Geschwindigkeiten von  $< 60$  km/h liegen nicht vor. Somit kann die Pegelminderung durch einen lärmarmen Fahrbahnbelag formell in den schalltechnischen Berechnungen gemäß 16. BImSchV nicht berücksichtigt werden.

Die betroffenen Wohngebäude liegen im Kreuzungsbereich der Paul-Gossen-Straße mit der Günther-Scharowsky-Straße im Nahbereich einer Signalanlage. Ungeachtet der oben genannten formellen Schwierigkeiten muss geprüft werden, welche Fahrbahnbeläge für den Einbau im Kreuzungsbereich und direkt vor einer Signalanlage überhaupt geeignet sind. Aufgrund der häufigen Brems- und Beschleunigungsvorgänge ist mit starken Schubbelastungen zu rechnen. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind offenporige Asphalte mit hohem Lärminderungspotenzial daher auszuschließen.

Im Rahmen einer vorläufigen gutachterlichen Einschätzung wird im günstigsten Fall von einer erzielbaren Pegelminderung der Geräusche der Paul-Gossen-Straße von  $\Delta L = 3$  dB ausgegangen.

Eine vollständige Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann somit durch einen lärmindernden Fahrbahnbelag als Einzelmaßnahme nicht erreicht werden.

In der einschlägigen Fachliteratur (z.B. Umweltbundesamt, UBA-Texte 20/2014) wird der Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelages innerorts nur empfohlen, wenn die Einbaulänge mindestens 500 Meter beträgt.

Um eine relevante Lärminderung an den betroffenen Immissionsorten zu erzielen, müsste der entsprechende Belag mindestens auch im gesamten Kreuzungsbereich aufgebracht werden. Es ist mit Kosten im mindestens sechsstelligen Bereich zu rechnen.



Die betroffenen Immissionsorte Koldestraße 35 und Paul-Gossen-Straße 77 weisen an der Südfassade jeweils ein Wohnraumfenster je Wohneinheit auf, in der Summe sind dies vier Wohnraumfenster je Gebäude bzw. acht Wohnraumfenster insgesamt.

Die oben genannten Kosten für einen lärmarmen Fahrbahnbelag als aktive Lärm-minderungsmaßnahme (sofern im Rahmen der Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV formell überhaupt anwendbar und in der Praxis umsetzbar) sind in Relation zu setzen zu den Kosten passiver Lärmschutzmaßnahmen (Einbau von maximal acht Schallschutzfenstern sowie gegebenenfalls schallgedämmter Lüftungseinrichtungen). Es ist davon auszugehen, dass zwischen den Kosten für aktive Maßnahmen und den Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen ein offensichtliches Missverhältnis bestehen wird. Gemäß den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 Absatz 12 (2) kann in diesem Fall aktiver Lärmschutz zugunsten von passivem Lärmschutz unterbleiben.

Für die Abwicklung der ermittelten Ansprüche auf Lärmvorsorge wird daher die ausschließliche Umsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.

### **7.3 Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche**

#### **7.3.1 Erläuterungen**

Im Umfeld der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 befinden sich Wohngebiete, die durch bestehende Straßen und die Bahnlinie Nürnberg - Bamberg zum Teil stark mit Verkehrsgeräuschen vorbelastet sind. Unabhängig von eventuellen Ansprüchen auf Lärmvorsorge gemäß der 16. BImSchV ist daher eine Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche für das gesamte Umfeld des Siemens Campus durchzuführen. Diese Untersuchung wird gesamthaft für alle Module des Siemens Campus im Rahmen der Bauleitplanung für Modul 1 (Bebauungsplan Nr. 435) durchgeführt.

Der Untersuchungsbereich wird für die Gesamtlärbetrachtung so weit ausgedehnt, wie mit Pegelerhöhungen durch den Siemens Campus und mit Überschreitungen der im Abschnitt 4.1.4.3 genannten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zu rechnen ist.



Der aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht gewählte Untersuchungsbereich umfasst die Wohnnutzungen an folgenden Straßenabschnitten:

- Paul-Gossen-Straße zwischen Hertleinstraße und östlicher Stadtgrenze im Bereich der Äußeren Nürnberger Straße
- Koldestraße zwischen Paul-Gossen-Straße und Stintzingstraße
- Bunsenstraße zwischen Felix-Klein-Straße und Anschützstraße
- Felix-Klein-Straße zwischen Günther-Scharowsky-Straße und Bierlachweg
- Wohngebiet Hammerbacherstraße / Friedrich-Bauer-Straße
- Gebbertstraße zwischen Paul-Gossen-Straße und Breslauer Straße

Bei den schalltechnischen Berechnungen zur Gesamtlärbetrachtung sind nicht nur die zu ändernden Verkehrswege (vergleiche Untersuchung gemäß 16. BImSchV im Abschnitt 7.2), sondern sämtliche schalltechnisch relevanten Verkehrswege im Umfeld des Siemens Campus zu berücksichtigen. Es ist zu prüfen, ob die Grenze zur Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschritten ist (vergleiche Abschnitt 4.1.4.3). Jede weitere Erhöhung der Schallpegel für Verkehrsräusche ist dann als wesentlich einzustufen.

Die zusätzlich vorhandene Belastung einiger Wohngebäude in Bahnnähe durch Schienenverkehrsgeräusche wird den schalltechnischen Ergebnisberichten aus den Planfeststellungsunterlagen der Deutschen Bahn AG zum Ausbau der Bahnstrecke Nürnberg - Ebensfeld (Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 8) entnommen.

### 7.3.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Wohngebiete im Umfeld der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 im Prognose-Nullfall 2030 zum Teil hohen Belastungen ausgesetzt sein werden. An den jeweils straßen- oder schienennahen Fassaden werden die (hier nicht anzuwendenden) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in vielen Bereichen überschritten.



Im Wohngebiet nördlich der Paul-Gossen-Straße und östlich der Koldestraße existiert eine Reihe von Wohngebäuden in unmittelbarer Straßennähe mit Wohnraumfenstern auf der straßenzugewandten Fassade. Im Prognose-Nullfall 2030, das heißt, auch ohne Realisierung des Siemens Campus, werden die genannten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts an folgenden Gebäuden erreicht oder überschritten:

- Wohngebäude Koldestraße 31 bis 35 (West- und Südfassade)
- Wohngebäude Paul-Gossen-Straße 77 (nur Stirnseite Südfassade)

Die Gebäude entsprechen den Gebäuden, an deren Südfassaden auch Anspruch auf Lärmvorsorge besteht (vergleiche Abschnitt 7.2). Gebäudelärmkarten für den Prognose-Nullfall 2030 sind in den Anlagen 21 (Beurteilungszeitraum tags) und 22 (Beurteilungszeitraum nachts) enthalten.

Aufgrund der zu erwartenden Steigerung der Verkehrsbelastungen auf den angrenzenden Straßen ist im Umfeld des Siemens Campus grundsätzlich mit einer Steigerung der Verkehrsgeräusche zu rechnen. Es sind jedoch keine weiteren (als die oben genannten) Gebäude von einer Überschreitung der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung betroffen. Entsprechende Gebäudelärmkarten zur Gesamtlärbetrachtung für den Prognose-Planfall 2030 (Gesamtmodul) sind in den Anlagen 23 (Beurteilungszeitraum tags) und 24 (Beurteilungszeitraum nachts) enthalten.

An allen weiteren Wohngebäuden im unter Abschnitt 7.3.1 genannten Untersuchungsbereich werden die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall Gesamtmodul unterschritten.



### 7.3.3 Untersuchung von Lärminderungsmaßnahmen

Auch im Rahmen der Gesamtlärbetrachtung von Verkehrsgerauschemissionen wurde der Einsatz eines lärmindernden Fahrbahnbelages in der Paul-Gossen-Straße als mögliche Lärminderungsmaßnahme untersucht. Ein lärmindernder Fahrbahnbelag (Typ LOA 5D) ist bereits im Istzustand auf der Paul-Gossen-Straße westlich der Bahnlinie eingebaut.

Wie bereits im Rahmen der Untersuchungen zur 16. BImSchV (vergleiche Abschnitt 7.2) beschrieben, wird der Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelages innerorts in der einschlägigen Fachliteratur (z. B. Umweltbundesamt, UBA-Texte 20/2014) nur empfohlen, wenn die Einbaulänge mindestens 500 Meter beträgt. Um Pegelminderungen an den am stärksten betroffenen Wohngebäude zu erzielen, müsste der entsprechende Belag mindestens auch im gesamten Kreuzungsbereich Paul-Gossen-Straße / Günther-Scharowsky-Straße aufgebracht werden.

Es muss geprüft werden, welche Fahrbahnbeläge für den Einbau im Kreuzungsbereich und direkt vor Signalanlagen überhaupt geeignet sind. Aufgrund der häufigen Brems- und Beschleunigungsvorgänge ist mit starken Schubbelastungen zu rechnen. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind offenporige Asphalte mit hohem Lärminderungspotenzial daher auszuschließen.

Im Rahmen einer vorläufigen gutachterlichen Einschätzung wird im günstigsten Fall von einer erzielbaren Pegelminderung von  $\Delta L = 3 \text{ dB}$  ausgegangen. Diese wirkt sich vorrangig an den Fassaden von Gebäuden aus, an denen die Paul-Gossen-Straße pegelbestimmend ist, das heißt, den Südfassaden der Wohngebäude nördlich der Paul-Gossen-Straße. Das Wohngebäude Koldestraße 31 bis 35 wird von dem lärmindernden Fahrbahnbelag nur geringfügig profitieren, da die höchsten Pegel an der Westfassade auftreten und maßgeblich durch die in sehr geringem Abstand verlaufende Koldestraße verursacht werden.

Bei Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelages auf der Paul-Gossen-Straße (einschließlich des Kreuzungsbereiches) würden die genannten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) im Prognose-Nullfall und in den Planfällen voraussichtlich nur noch am Wohngebäude Koldestraße 31 bis 35 an der Westfassade auftreten.



Nach Auskunft der Stadt Erlangen wird die Umsetzung der genannten Maßnahme im Rahmen der Aktualisierung des Verkehrsentwicklungsplanes ab Herbst 2015 überprüft. Sofern für die genannten Gebäude keine Unterschreitung der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung durch aktive Maßnahmen erreichbar ist, ist aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht die Umsetzung passiver Lärminderungsmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) im Rahmen einer Lärmsanierung erforderlich.

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

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

(Textblock Beginn)

### Abschnitt Verkehrsgeräusche

*Zur Abwehr erhöhter Verkehrsgeräuschemissionen sind geeignete und ausreichende Vorkehrungen für den Schallschutz zu treffen (z. B. schalltechnisch günstige Anordnung von ruhebedürftigen Räumen, Einbau von Fenstern und Türen mit erhöhter Luftschalldämmung). Die Maßnahmen müssen an den Fassadenabschnitten, die in der Planzeichnung als Lärmpegelbereich festgesetzt sind, die in der folgenden Tabelle genannten Schalldämmmaße gemäß DIN 4109:1989-11 gewährleisten:*

<b>Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109:1989-11</b>	<b>Erforderliches resultierendes Schalldämmmaß gemäß Tabelle 8, Spalte 5 der DIN 4109:1989-11 <math>R'_{w,res}</math> in dB</b>
IV	35
V	40
VI	45



### Abschnitt Gewerbegeräusche

Die Gewerbeflächen werden nach Art der Betriebe und Anlagen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 BauNVO derart gegliedert, dass nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig sind, deren Geräusche die Emissionskontingente LEK nach DIN 45691 im Tagzeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) und im Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) je Quadratmeter des Baugrundstücks im Sinne des. § 19 Abs. 3 BauNVO entsprechend den Angaben der nachfolgenden Tabelle nicht überschreiten.

Teilfläche		Schallemissionskontingent $L_{EK}$ in dB in Abstrahlrichtung									
Bezeichnung	Größe	Norden		Nordosten		Osten		Süden		Westen	
	[m <sup>2</sup> ]	tags	nacht s	tags	nacht s	tags	nacht s	tags	nacht s	tags	nacht s
GE	57.722	60	49	57	43	60	50	55	40	60	46
FGGa 1	4.590	65	48	63	45	65	48	63	48	65	48
FGGa 2	6.657	65	48	63	45	65	48	63	48	65	48
<u>Erläuterungen:</u>											
Abstrahlrichtung Norden:		In Richtung des Gewerbegebietes nördlich der Paul-Gossen-Straße									
Abstrahlrichtung Nordosten:		In Richtung des Wohngebietes nördlich der Paul-Gossen-Straße und östlich der Koldestraße									
Abstrahlrichtung Osten:		In Richtung des Gewerbegebietes östlich der Günther-Scharowsky-Straße									
Abstrahlrichtung Süden:		In Richtung des Gewerbegebietes südlich und südwestlich des Bebauungsplanes Nr. 435									
Abstrahlrichtung Westen:		In Richtung der Wohngebiete westlich der Bahnlinie Nürnberg-Erlangen									

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)





## **9. Zusammenfassung**

Die Stadt Erlangen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 435 „Siemens Campus Erlangen - Modul 1“. Im Plangebiet ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes zur Ansiedlung von Büro- und Forschungseinrichtungen, ergänzt durch Gastronomie und kleinflächigen Einzelhandel, geplant.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, in welcher die für die Gewerbegebietsflächen maximal zulässigen Schallemissionskontingente gemäß DIN 45691 ermittelt wurden. Textvorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind im Abschnitt 8 enthalten.

Auf das Plangebiet wirken Verkehrsgeräusche der angrenzenden Straßen (insbesondere der Paul-Gossen-Straße sowie der Günther-Scharowsky-Straße) sowie der Bahnlinie Nürnberg - Bamberg ein. Die Immissionssituation für Verkehrsgeräusche im Plangebiet wurde untersucht und gemäß den anzuwendenden Regelwerken beurteilt. Textvorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind im Abschnitt 8 enthalten.

Aufgrund der Erhöhung der Zahl der Arbeitsplätze innerhalb des Areals des Siemens Campus ist im Tagzeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) mit einer Erhöhung der Pkw-Verkehrszahlen auf den umliegenden Straßen zu rechnen. Zu einer leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrs sind bauliche Veränderungen an der Paul-Gossen-Straße und der Günther-Scharowsky-Straße erforderlich, die als erhebliche bauliche Eingriffe im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) einzustufen sind.

Die Straßenbereiche, in denen die baulichen Eingriffe durchgeführt werden sollen, sind in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 (zeitgleich in Aufstellung befindlicher Bebauungsplan für den Siemens Campus Modul 2) enthalten. Die schalltechnische Untersuchung und Beurteilung der Auswirkungen der Straßenbaumaßnahmen in beiden Bebauungsplänen erfolgt gesamthaft im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 435.



Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde geprüft, an welchen Immissionsorten eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt.

Die bestehenden Gebäude entlang der Paul-Gossen-Straße sind bereits im Bestand hohen Verkehrslärmbelastungen ausgesetzt. Durch Vorberechnungen konnte festgestellt werden, dass sich die Immissionssituation im Abschnitt zwischen der Paul-Gossen-Brücke über die Bahnlinie Nürnberg-Erlangen und der Kreuzung mit der Gebbertstraße / Hammerbachstraße im Bereich der gesundheitsgefährdenden Schwellenwerte von tags / nachts 70 / 60 dB(A) bewegt. Durch das Projekt Siemens Campus Erlangen ist eine Steigerung der Verkehrszahlen und damit auch ein Anstieg der Verkehrsgeräusche (um weniger als 1 dB) zu erwarten.

Für die Paul-Gossen-Straße im vorstehend genannten Abschnitt wurde daher vorausgesetzt, dass im Zuge der Umsetzung des Projektes Siemens Campus eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in beiden Fahrrichtungen von derzeit 60 km/h auf 50 km/h erfolgt. Diese Maßnahme senkt den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche und kann den durch das Projekt Siemens Campus Erlangen zu erwartenden Anstieg der Verkehrsgeräusche mehr als kompensieren.

An zwei Wohngebäuden im Kreuzungsbereich Paul-Gossen-Straße / Günther-Scharowsky-Straße / Koldestraße besteht auch unter Berücksichtigung der Verringerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit Anspruch auf Lärmvorsorge. Aktive Lärmschutzmaßnahmen wurden untersucht, sind jedoch nicht zielführend oder es ist davon auszugehen, dass zwischen den Kosten für aktive Maßnahmen und den Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen ein offensichtliches Missverhältnis bestehen wird. Für die Abwicklung der ermittelten Ansprüche auf Lärmvorsorge wird daher die ausschließliche Umsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.



Im Umfeld der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 435 und Nr. 436 befinden sich Wohngebiete, die durch bestehende Straßen und die Bahnlinie Nürnberg - Bamberg zum Teil stark mit Verkehrsgeräuschen vorbelastet sind. Unabhängig von eventuellen Ansprüchen auf Lärmvorsorge gemäß der 16. BImSchV wurde daher eine Gesamtlärbetrachtung für Verkehrsgeräusche für das gesamte Umfeld des Siemens Campus durchgeführt.

An den Gebäuden, an denen auch Anspruch auf Lärmvorsorge besteht, ist auch eine Überschreitung der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten. Im Abschnitt 7.3.3 wurden mögliche Lärminderungsmaßnahmen untersucht und bewertet.

Nürnberg, den 10. Mai 2016

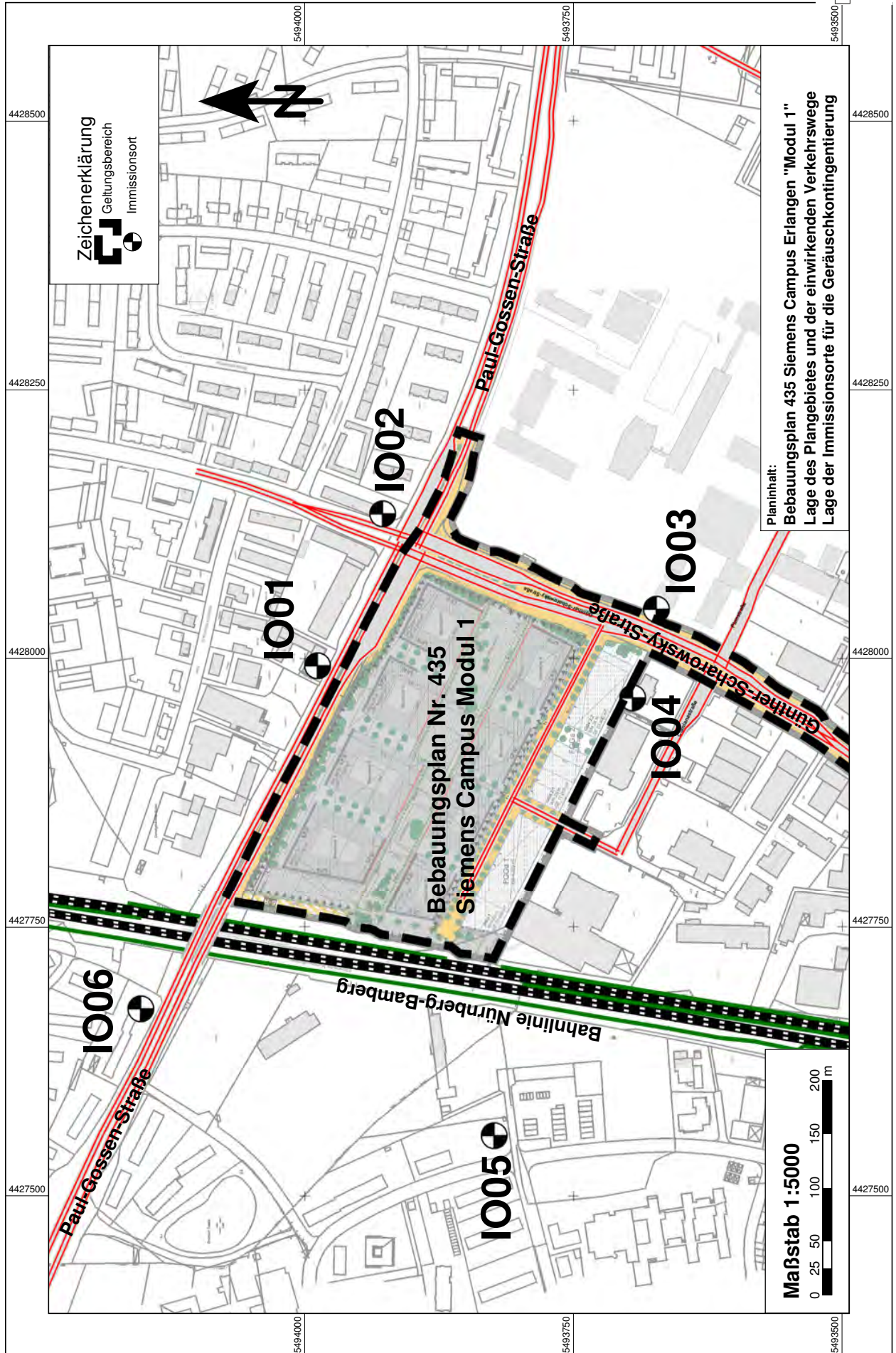
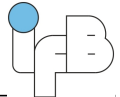
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.  
Geschäftsführung

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.

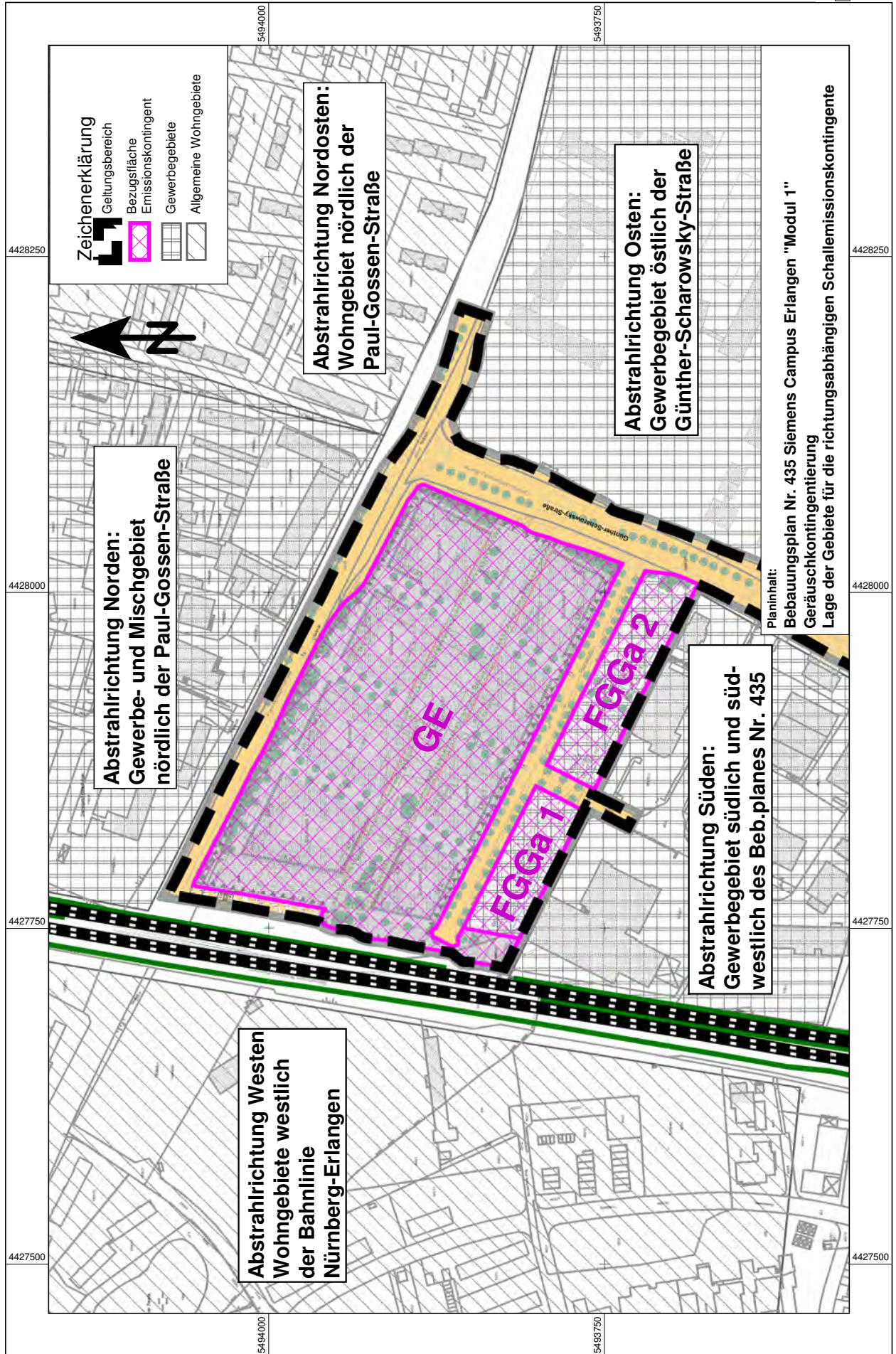
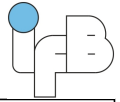
Anlagen

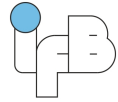


Zeichenerklärung  
Geltungsbereich  
Immissionsort

Planinhalt:  
Bebauungsplan 435 Siemens Campus Erlangen "Modul 1"  
Lage des Plangebietes und der einwirkenden Verkehrswege  
Lage der Immissionsorte für die Geräuschkontingenterung

Maßstab 1:5000  
0 25 50 100 150 200 m





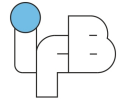
## Dokumentation der Berechnungen

### Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2

### Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691

Seite 1

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	IO01	GE	L(GI),tags/nachts	65 dB(A)	/ 50 dB(A)	Lr,tags/nachts	55 dB(A)	/ 44 dB(A)
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Norden	65,0	48,0	4590	36,6	266,4	-59,5	42,1	25,1
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Norden	65,0	48,0	6657	38,2	259,5	-59,3	44,0	27,0
BPL435 LEK GE Richtung Norden	60,0	49,0	57723	47,6	128,3	-53,2	54,5	43,5



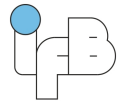
## Dokumentation der Berechnungen

Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2

Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691

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	IO02	WA	L(GI),tags/nachts	55 dB(A)	/ 40 dB(A)	Lr,tags/nachts	49 dB(A)	/ 34 dB(A)
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Nordosten	63,0	45,0	4590	36,6	356,7	-62,0	37,6	19,6
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Nordosten	63,0	45,0	6657	38,2	275,6	-59,8	41,4	23,4
BPL435 LEK GE Richtung Nordosten	57,0	43,0	57723	47,6	202,2	-57,1	47,5	33,5



## Dokumentation der Berechnungen

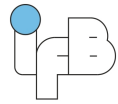
Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2

Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691

Seite 3

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	IO03	GE	L(GI),tags/nachts	65 dB(A)	/ 50 dB(A)	Lr,tags/nachts	55 dB(A)	/ 41 dB(A)
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Osten	65,0	48,0	4590	36,6	279,3	-59,9	41,7	24,7
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Osten	65,0	48,0	6657	38,2	95,4	-50,6	52,6	35,6
BPL435 LEK GE Richtung Osten	60,0	50,0	57723	47,6	220,8	-57,9	49,7	39,7





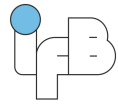
## Dokumentation der Berechnungen

### Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2

### Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691

Seite 4

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	IO04	GE	L(GI),tags/nachts	65 dB(A)	/ 50 dB(A)	Lr,tags/nachts	59 dB(A)	/ 44 dB(A)
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Süden	63,0	48,0	4590	36,6	195,2	-56,8	42,8	27,8
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Süden	63,0	48,0	6657	38,2	36,5	-42,2	59,0	44,0
BPL435 LEK GE Richtung Süden	55,0	40,0	57723	47,6	177,5	-56,0	46,6	31,6



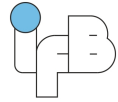
## Dokumentation der Berechnungen

### Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2

### Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691

Seite 5

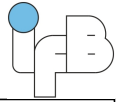
Schallquelle	L(EK) tags dB	L(EK) nachts dB	S m <sup>2</sup>	10 log S dB	d m	Adiv dB	Lr,i tags dB(A)	Lr,i nachts dB(A)
<b>Immissionsort IO05 WA L(GI),tags/nachts</b>	<b>55 dB(A) / 40 dB(A)</b>		<b>Lr,tags/nachts</b>		<b>49 dB(A) / 34 dB(A)</b>			
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Westen	65,0	48,0	4590	36,6	235,6	-58,4	43,2	26,2
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Westen	65,0	48,0	6657	38,2	382,5	-62,6	40,6	23,6
BPL435 LEK GE Richtung Westen	60,0	46,0	57723	47,6	328,8	-61,3	46,3	32,3
<b>Immissionsort IO06 WA L(GI),tags/nachts</b>	<b>55 dB(A) / 40 dB(A)</b>		<b>Lr,tags/nachts</b>		<b>48 dB(A) / 33 dB(A)</b>			
BPL435 LEK FGa 1 Richtung Westen	65,0	48,0	4590	36,6	362,1	-62,2	39,4	22,4
BPL435 LEK FGa 2 Richtung Westen	65,0	48,0	6657	38,2	487,0	-64,7	38,5	21,5
BPL435 LEK GE Richtung Westen	60,0	46,0	57723	47,6	310,8	-60,8	46,8	32,8

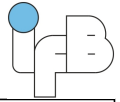
**Dokumentation der Berechnungen****Projekt: SCE - Bebauungspläne Modul 1+2****Inhalt: Ermittlung der Immissionskontingente gemäß DIN 45691**

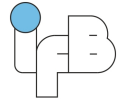
Seite 6

**Legende**

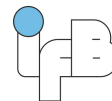
Schallquelle		Name der Schallquelle
L(EK) tags	dB	Schallemissionskontingent tags (6:00 bis 22:00 Uhr)
L(EK) nachts	dB	Schallemissionskontingent nachts (22:00 bis 6:00 Uhr)
S	m <sup>2</sup>	Größe der Quelle
10 log S	dB	Flächenmaß
d	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung 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)



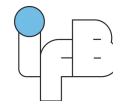



**Verkehrszahlen Prognose-Nullfall 2030**

Nr.	Strasse	DTV 24h	DTV 16h	DTV 8h	Mtags	Mnachts	ptags	pnachts	k tags	k nachts	tags	nachts
1	Pauli-Gossen-Str.	30600	27938	2662	1746,1250	332,7500	4,0%	2,7%	0,0571	0,0109	91,3%	8,7%
2	Pauli-Gossen-Str.	21900	20001	1899	1250,0625	237,3750	5,2%	3,6%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
3	Pauli-Gossen-Str.	21100	19269	1831	1204,3125	228,8750	5,0%	3,5%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
5	Freyeslebenstr.	4100	3739	361	233,6875	45,1250	0,0%	0,0%	0,0570	0,0110	91,2%	8,8%
6	Cumianastr.	6300	5750	550	359,3750	68,7500	2,0%	1,2%	0,0570	0,0109	91,3%	8,7%
12	Felix-Klein-Str.	11100	10139	961	633,6875	120,1250	3,1%	1,4%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
13	Henri-Dunant-Str.	7000	6393	607	399,5625	75,8750	2,1%	0,5%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
14	Henri-Dunant-Str.	7000	6392	608	399,5000	76,0000	1,5%	0,2%	0,0571	0,0109	91,3%	8,7%
16	Günther-Scharowsky-Str.	19700	17994	1706	1124,6250	213,2500	3,6%	1,9%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
17	Günther-Scharowsky-Str.	18300	16713	1587	1044,5625	198,3750	3,3%	1,7%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
18	Günther-Scharowsky-Str.	11900	10870	1030	679,3750	128,7500	3,3%	1,5%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%
24	Hammerbachestr.	8700	7944	756	496,5000	94,5000	1,9%	0,5%	0,0571	0,0109	91,3%	8,7%
26	Koldestraße.	16147	14748	1399	921,7500	174,8750	3,4%	1,7%	0,0571	0,0108	91,3%	8,7%


**Verkehrszahlen Prognose-Planfall 2030 (Modul 1 + 2 des Siemens Campus)**

Nr.	Straße	DTV 24h	DTV 16h	DTV 8h	Mtags	Mnachts	ptags	pnachts	k tags	k nachts	tags	nachts
1	Pauli-Gossen-Str.	32600	29935	2665	1870,9375	333,1250	3,9%	2,7%	0,0574	0,0102	91,8%	8,2%
2	Pauli-Gossen-Str.	24900	22997	1903	1437,3125	237,8750	4,9%	3,6%	0,0577	0,0096	92,4%	7,6%
3	Pauli-Gossen-Str.	22100	20265	1835	1266,5625	229,3750	4,9%	3,5%	0,0573	0,0104	91,7%	8,3%
4	Zufahrtsstr. Modul 1	5200	5200	0	325,0000	0,0000	1,9%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
5	Freyeslebenstr.	4400	4039	361	252,4375	45,1250	0,0%	0,0%	0,0574	0,0103	91,8%	8,2%
6	Cumianastr.	8700	8150	550	509,3750	68,7500	2,0%	1,2%	0,0585	0,0079	93,7%	6,3%
7	Curiestr.	2700	2700	0	168,7500	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
8	Curiestr.	2300	2300	0	143,7500	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
12	Felix-Klein-Str.	11300	10311	989	644,4375	123,6250	3,0%	1,3%	0,0570	0,0109	91,2%	8,8%
13	Henri-Dunant-Str.	6500	5893	607	368,3125	75,8750	2,2%	0,5%	0,0567	0,0117	90,7%	9,3%
14	Henri-Dunant-Str.	6500	5892	608	368,2500	76,0000	1,7%	0,2%	0,0567	0,0117	90,6%	9,4%
15	Cumianastr.	4600	4600	0	287,5000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
16	Günther-Scharowsky-Str.	20200	18482	1718	1155,1250	214,7500	3,6%	1,9%	0,0572	0,0106	91,5%	8,5%
17	Günther-Scharowsky-Str.	16700	15101	1599	943,8125	199,8750	3,4%	1,7%	0,0565	0,0120	90,4%	9,6%
18	Günther-Scharowsky-Str.	10600	9525	1075	595,3125	134,3750	3,4%	1,5%	0,0562	0,0127	89,9%	10,1%
20	Straße 1	2400	2400	0	150,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
21	Straße 1	2400	2400	0	150,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
24	Hammerbachestr.	10200	9444	756	590,2500	94,5000	1,7%	0,5%	0,0579	0,0093	92,6%	7,4%
25	Freyeslebenstr.	4400	4400	0	275,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
26	Koldestr.	18600	17196	1404	1074,7500	175,5000	3,1%	1,7%	0,0578	0,0094	92,5%	7,5%


**Verkehrszahlen Prognose-Planfall 2030 (Gesamtmodul des Siemens Campus)**

Nr.	Straße	DTV 24h	DTV 16h	DTV 8h	Mtags	Mnachts	ptags	pnachts	k tags	k nachts	tags	nachts
1	Pauli-Gossen-Str.	33400	30588	2812	1911,7500	351,5000	3,9%	2,6%	0,0572	0,0105	91,6%	8,4%
2	Pauli-Gossen-Str.	24800	22748	2052	1421,7500	256,5000	5,0%	3,4%	0,0573	0,0103	91,7%	8,3%
3	Pauli-Gossen-Str.	22000	20016	1984	1251,0000	248,0000	4,9%	3,2%	0,0569	0,0113	91,0%	9,0%
4	Zufahrtsstr. Modul 1	5200	5200	0	325,0000	0,0000	1,9%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
5	Freyeslebenstr.	6700	6339	361	396,1875	45,1250	0,0%	0,0%	0,0591	0,0067	94,6%	5,4%
6	Cumianastr.	8700	8150	550	509,3750	68,7500	2,0%	1,2%	0,0585	0,0079	93,7%	6,3%
7	Curiestr.	5900	5900	0	368,7500	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
8	Curiestr.	1200	1200	0	75,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
9	Straße 1	5800	5704	96	356,5000	12,0000	0,0%	0,0%	0,0615	0,0021	98,3%	1,7%
10	Straße 1	700	604	96	37,7500	12,0000	0,0%	0,0%	0,0539	0,0171	86,3%	13,7%
11	Straße 2	5600	5600	0	350,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
12	Felix-Klein-Str.	13800	12728	1072	795,5000	134,0000	2,9%	1,2%	0,0576	0,0097	92,2%	7,8%
13	Henri-Dunant-Str.	9700	8997	703	562,3125	87,8750	1,6%	0,4%	0,0580	0,0091	92,8%	7,2%
14	Henri-Dunant-Str.	3700	2996	704	187,2500	88,0000	3,3%	0,1%	0,0506	0,0238	81,0%	19,0%
15	Cumianastr.	4600	4600	0	287,5000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
16	Günther-Scharowsky-Str.	22200	20482	1718	1280,1250	214,7500	3,6%	1,9%	0,0577	0,0097	92,3%	7,7%
17	Günther-Scharowsky-Str.	18700	17101	1599	1068,8125	199,8750	3,3%	1,7%	0,0572	0,0107	91,4%	8,6%
18	Günther-Scharowsky-Str.	11500	10425	1075	651,5625	134,3750	3,3%	1,5%	0,0567	0,0117	90,7%	9,3%
19	Straße 2	6000	6000	0	375,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
20	Straße 1	6600	6504	96	406,5000	12,0000	0,0%	0,0%	0,0616	0,0018	98,5%	1,5%
21	Straße 1	3000	2904	96	181,5000	12,0000	0,0%	0,0%	0,0605	0,0040	96,8%	3,2%
22	Freyeslebenstr.	5200	5200	0	325,0000	0,0000	0,0%	0,0%	0,0625	0,0000	100,0%	0,0%
23	Straße 1	2900	2529	371	158,0625	46,3750	0,0%	0,0%	0,0545	0,0160	87,2%	12,8%
24	Hammerbachestr.	12700	11573	1127	723,3125	140,8750	1,5%	0,4%	0,0570	0,0111	91,1%	8,9%
25	Freyeslebenstr.	9700	9329	371	583,0625	46,3750	0,0%	0,0%	0,0601	0,0048	96,2%	3,8%
26	Koldestr.	19000	17594	1406	1099,6250	175,7500	3,0%	1,7%	0,0579	0,0093	92,6%	7,4%



