Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siemensstraße“
in Fellbach

Projekt:
2803/1 - 15. Mai 2020

Auftraggeber:
Stadt Fellbach
Amt 61, Stadtplanungsamt
Marktplatz 1
70734 Fellbach

Bearbeitung:
Carolyn McQueen, M.Sc.

HEINE + JUD

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de

THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siemensstraße“ in Fellbach

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 1

2 Unterlagen 2
2.1 Projektbezogene Unterlagen 2
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke 3

3 Beurteilungsgrundlagen 4
3.1 Anforderungen der DIN 18005 5
3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 6
3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 7

4 Geräuschkontingentierung 8
4.1 Vorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen 11
4.2 Kontingentierung des Plangebiets 15

5 Straßenverkehr 22
5.1 Bildung der Beurteilungspegel 23
5.2 Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr 25

6 Ergebnisse und Beurteilung Straßenverkehr 26

7 Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109) 27

8 Vorschläge zur Festsetzung der Geräuschkontingente im Bebauungsplan nach DIN 45691 31

9 Zusammenfassung 34

10 Anhang 36

Die Untersuchung enthält 36 Seiten, 14 Anlagen und 5 Karten.

Stuttgart, den 15. Mai 2020

Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Carolyn McQueen, M.Sc.

Von der Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
öffentlich bestellt und vereidigt

Entwurf

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siemensstraße“ in Fellbach

1 Aufgabenstellung

Es ist die Ausweisung des Bebauungsplans „Siemensstraße“[1] in Fellbach vorgesehen, es sollen gewerblich genutzte Flächen entstehen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen, die dadurch auf die umliegende schutzbedürftige Bebauung einwirken zu ermitteln und zu beurteilen.

Für die Regelung und Beurteilung künftiger Schallimmissionen aus dem Gewerbegebiet wird eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691[2] durchgeführt. Die Geräuschkontingentierung stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Dadurch kann die Einhaltung der zulässigen Schallimmissionen unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen sichergestellt werden.

Die Geräuschkontingentierung bzw. Festsetzung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln erfolgt unter Berücksichtigung bereits bestehender Gewerbeflächen östlich und südlich des Bebauungsplangebiets (Vorbelastung).

Zudem sind die Schallimmissionen durch den umliegenden Verkehr zu ermitteln und zu beurteilen.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells und Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung von den geplanten Gewerbegebietsflächen sowie die Festsetzung von Emissionskontingenten auf Basis der DIN 45691,
- Bestimmung der Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

[1] Abgrenzungsplan, Aufstellung des Bebauungsplans 20.02/1 „Siemensstraße“ in den Planbereichen 20.02 Esslinger Weg III und 20.03 Hund. Gemarkung Schmiden, Stadtplanungsamt Fellbach, Stand 20.02.2020.

[2] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „20.02/1 Siemensstraße“ - Vorentwurf, Stadtplanungsamt Fellbach, ohne Maßstab, Stand: November 2013.
- Bebauungsplan 20.02 „Esslinger Weg III“, Stadtplanungsamt Fellbach, Maßstab 1:1.000, Stand: 18. März 2009.
- Geplantes Wohngebiet „Esslinger Weg“, Bebauungsstruktur, Strukturplan, Plannummer 170, Maßstab 1:3.333, Kohlhoff & Kohlhoff – Architekten BDA, Stand 07.06.2000.
- Amtliche Liegenschaftskarte (Auszug), Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Maßstab 1:1.500, Stand 2013.
- Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „20.01/6 Fellbacher Weg I“ – Stadt Fellbach, Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik (Stuttgart), 11. Oktober 2005.
- Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „01.02/2 Schaflandstraße“ – Stadt Fellbach, Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik (Stuttgart), 14. Juli 2009.
- Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 20.02 „Esslinger Weg III“ – Stadt Fellbach, Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik (Stuttgart), 10. November 2008.
- Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „20.01/10 Fellbacher Weg I“ – Stadt Fellbach, Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik (Stuttgart), 19. Mai 2010.
- Abgrenzung des Bebauungsplangebiets, Stadtplanungsamt Fellbach, Stand Juni 2018.
- Abgrenzungsplan, Aufstellung des Bebauungsplans 20.02/1 „Siemensstraße“ in den Planbereichen 20.02 Esslinger Weg III und 20.03 Hund. Gemarkung Schmiden, Stadtplanungsamt Fellbach, Stand 20.02.2020.
- Stadt Fellbach Verkehrszählungen 2011, R+T Ingenieure für Verkehrsplanung.
- Schätzung des DTV für den Querschnitt Fellbacher Str. auf Grundlage des Hochrechnungsverfahrens nach HBS 2001 (Fassung 2005), Stand: 14.02.2019, Geovista.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005[1,2] wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm[3] gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Bei beiden Regelwerken stimmen die Richt- bzw. Orientierungswerte weitestgehend überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 z.B. keine Ruhezeiten. Eine Betrachtung nach der TA Lärm führt im vorliegenden Fall zu einer strengeren Beurteilung.

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[1] herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

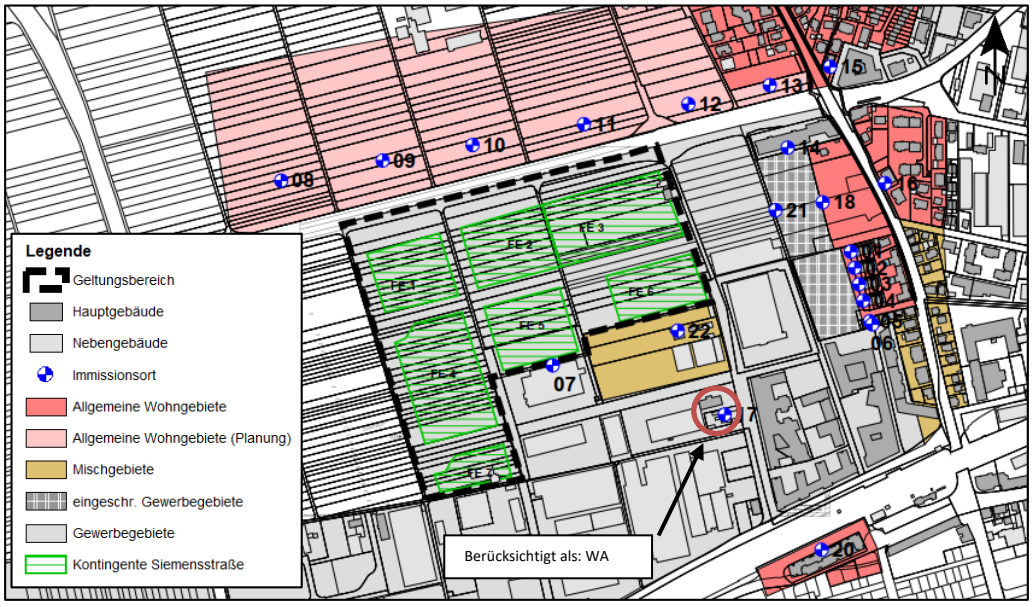
[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen (siehe Abbildung 1). Im Nordosten des Plangebiets befindet sich ein ausgewiesenes allgemeines Wohngebiet (WA), für welches eine Erweiterung nach Westen geplant ist. Südlich der Planfläche liegen mehrere Gewerbegebiete[1]. Südwestlich des Plangebiets, in rund 500 m Entfernung, liegt ein landwirtschaftlicher Hof (Auf der Höhe 1), die im Bebauungsplan als Sondergebiet eingetragen ist[2]. Hier ist nach Abstimmung mit der Stadt Fellbach die Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Gewerbegebiets anzusetzen. Südlich der Gewerbegebiete liegt ein allgemeines Wohngebiet[3]. Östlich des Plangebiets befindet sich Gewerbegebiet und eingeschränkte Gewerbegebiete[4], weiter südlich sind allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete ausgewiesen. Direkt im Süden angrenzend befindet sich ein Gebäude mit Wohnnutzung. Hier wird, nach Abstimmung mit der Stadt Fellbach die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets angenommen.

Im Bebauungsplangebiet selbst werden Flächen mit der Schutzbedürftigkeit von Gewebegebieten (GE) ausgewiesen. Die Gebietsausweisungen bzw. die angesetzte Schutzbedürftigkeit gehen aus den folgenden Abbildungen hervor.

Abbildung 1 - Gebietsausweisung und Schutzbedürftigkeit



[1] Bebauungsplan „Esslinger Weg“ und „Schaflandstraße“

[2] Bebauungsplan „Hinter dem Berg und Hund“

[3] Bebauungsplan „Eisenbahn Straße“

[4] Bebauungsplan „Fellbacher Weg“

4 Geräuschkontingentierung

Um einer Konfliktsituation zwischen Wohnen und Gewerbe bereits im Vorfeld vorzubeugen, steht im Bebauungsplanverfahren das Mittel der Geräuschkontingentierung zur Verfügung. Außerdem dient eine Geräuschkontingentierung zur internen Gliederung eines Gewerbegebiets, um das „Windhundprinzip“ zu vermeiden.

Bei der Geräuschkontingentierung werden Pegelwerte (Emissionskontingente) innerhalb eines Bebauungsplangebietes festgesetzt, da aus rechtlichen Gründen eine Festsetzung an der Bebauung außerhalb des Gebietes nicht möglich ist. Außerdem muss im Bebauungsplan das zugehörige Rechenverfahren festgeschrieben werden. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit welcher der maximal zulässige Pegel an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann. Anhand von sogenannten Zusatzkontingenten können die Emissionen erhöht werden. In eine bestimmte Richtung (Sektor) dürfen mehr Geräusche abgestrahlt werden.

Im Bebauungsplan werden die Geräuschkontingente mit der physikalischen Einheit dB(A)/m^2 festgesetzt. Der Wert drückt aus, wie viel Geräusche („Lärm“) jede Parzelle je Quadratmeter Fläche erzeugen darf. Je größer die Fläche, desto höher die Gesamt-Geräuschmenge. Dabei ist es sinnvoll den Flächen, die in der Nähe der Wohnbebauung liegen, geringere Werte zuzuweisen, um dort weniger störende Betriebe anzusiedeln. Die weiter entfernt liegenden Gebiete erhalten höhere Kontingente.

Die Kontingentierung erfolgt anhand ausgewählter und aufgrund ihrer Gebietsausweisung maßgeblicher Immissionsorte (siehe Abbildung 2 und Tabelle 3).

Abbildung 2 - Lage der Immissionsorte und Kontingentierungsflächen (FE1-7)

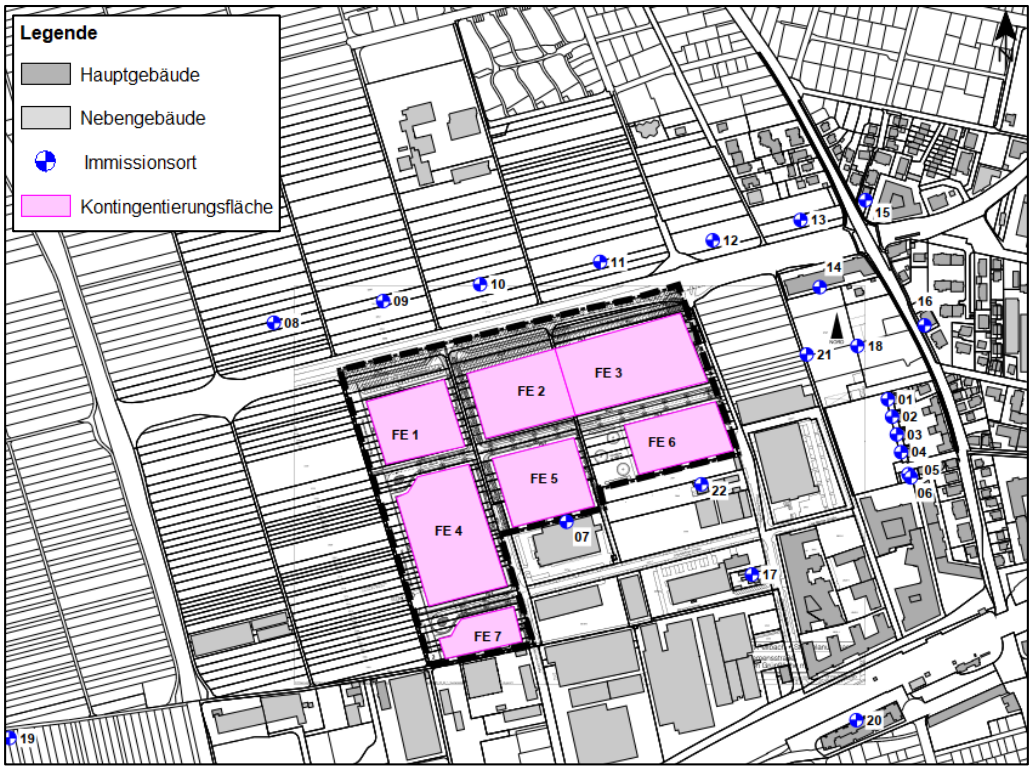


Tabelle 3 - Erläuterung der Immissionsorte

Immissionsort	Nutzung	Anschrift
IO 1	WA	Ginsterweg 40
IO 2	WA	Ginsterweg 30
IO 3	WA	Ginsterweg 20
IO 4	WA	Ginsterweg 10
IO 5	WA	Ginsterweg 7 (Westfassade)
IO 6	WA	Ginsterweg 7 (Südfassade)
IO 07	GE	Otto-Hahn-Straße 10
IO 08 – IO 13	WA	geplantes Wohngebiet nördlich des Bebauungsplangebiets
IO 14	GE	Siemensstraße 1-5
IO 15	WA	Fellbacher Straße 113
IO 16	WA	Fellbacher Straße 129
IO 17	WA	Philipp-Reis-Straße 15
IO 18	zukünftiges WA	Baufenster im Bebauungsplan „20.02/11 Gewerbegebiet Siemens-straße/Wohngebiet Fellbacher Straße“
IO 19	GE	landwirtschaftlicher Hof, Auf der Höhe 1, in rund 500 m Entfernung zum Plangebiet „Siemensstraße“
IO 20	zukünftiges WA	Bereich Eisenbahnstraße
IO 21	zukünftiges GEe	Baufenster im Bebauungsplan „20.02/11 Gewerbegebiet Siemens-straße/Wohngebiet Fellbacher Straße“
IO 22	MI	Philipp-Reis-Str. 25

4.1 Vorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen

Gemäß TA Lärm sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Betriebe gemeinsam einzuhalten. Die TA Lärm unterscheidet dabei in die „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben und in die „Zusatzbelastung“, also den Immissionen, die von den geplanten Anlagen ausgehen bzw. durch diese hinzukommen.

Für die Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan „Siemensstraße“ ist als Vorbelastung die Schallabstrahlung der südlichen und östlichen Gewerbegebiete zu werten.

Zur Berücksichtigung der „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

- Detaillierte Erhebung der Vorbelastung.
- Irrelevanz-Kriterium der TA Lärm: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Betrieb (Zusatzbelastung).
- Definition Einwirkbereich der TA Lärm: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 10 dB(A), Fläche liegt nicht mehr im Einwirkbereich der Anlage.
- Relevanzgrenze[1] der DIN 45691[2]: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um mindestens 15 dB(A).

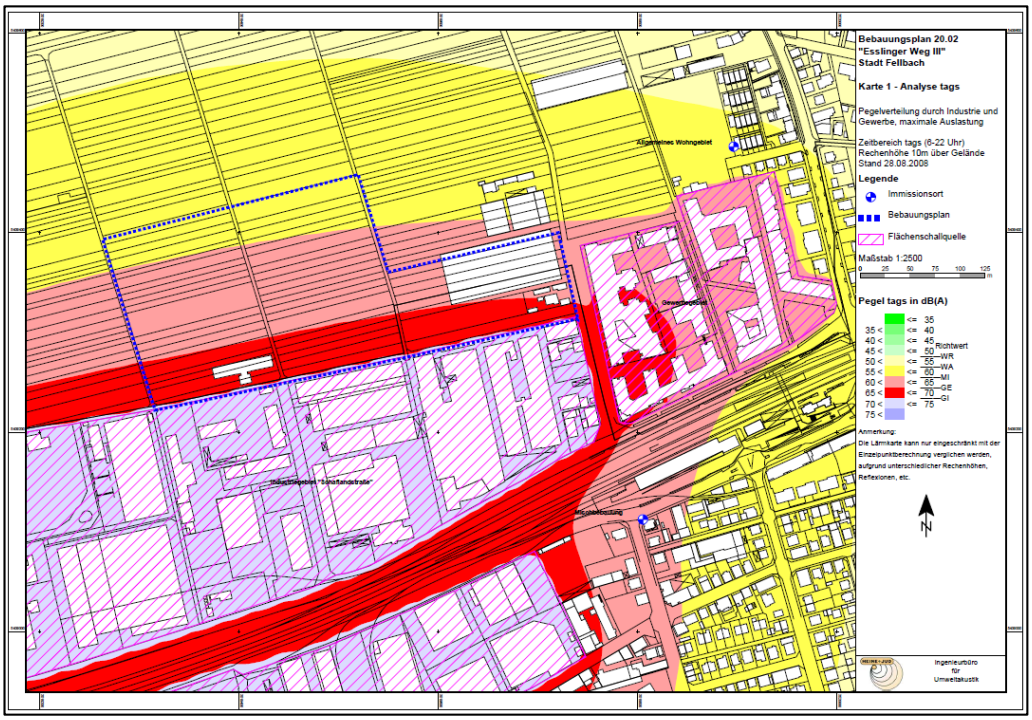
Bestehendes Gewerbe – Bisherige Erhebungen

Für das bestehende Gewerbe wurden im Laufe der vergangenen Jahre folgende Erhebungen im Rahmen von schalltechnischen Untersuchungen durchgeführt (Anmerkung: Die Karten haben unterschiedliche Skalen bzw. Farben je Pegelwert):

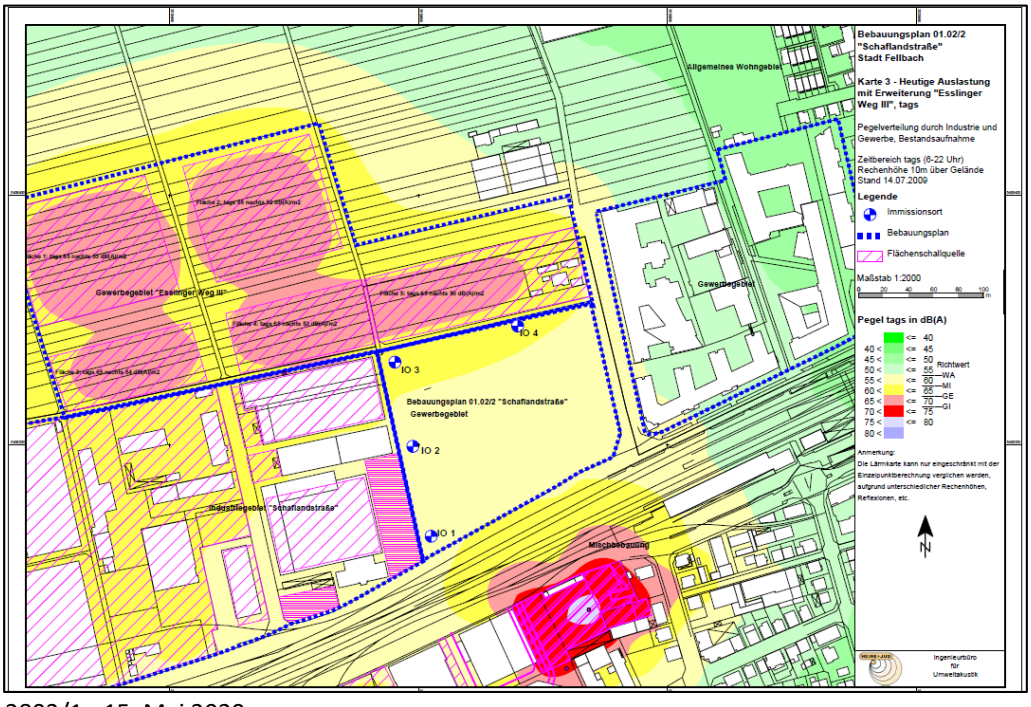
[1] „Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).“ Anhang B.8 DIN 45691.

[2] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

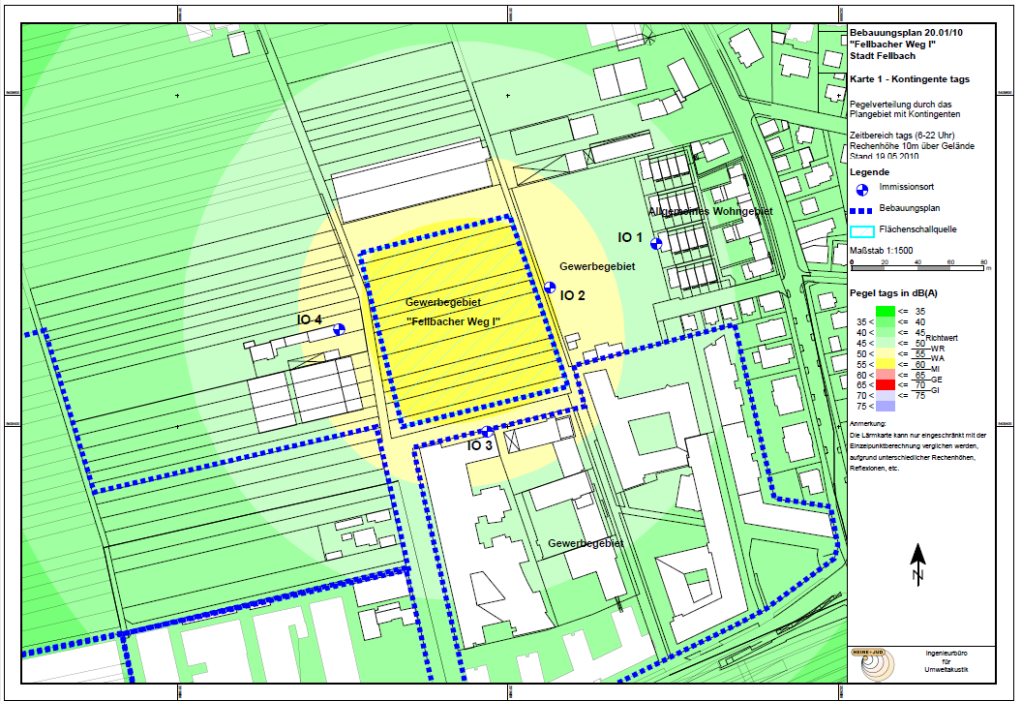
Bebauungsplan „Esslinger Weg III“ (Schalltechnische Untersuchung vom 28.08.2008) – Ermittlung der maximal möglichen Schallabstrahlung des Bestandes unter Berücksichtigung vorhandener Wohn-/Mischbebauung und Gewerbe (berechnet, z.T. Messungen). Schallleistungspegel tags 58 dB(A)/m² bis 68 dB(A)/m² - nachts bis 53 dB(A)/m². Keine Kontingentierung für das Bebauungsplangebiet.



Bebauungsplan „Schaflandstraße“ (Schalltechnische Untersuchung vom 14.07.2009) – Keine Kontingentierung für das Bebauungsplangebiet.



Bebauungsplan „Fellbacher Weg I“ (Schalltechnische Untersuchung vom 19.05.2010) mit Kontingentierung, außerdem detaillierte Erhebung der Fa. Wittenstein:



Schalltechnische Untersuchungen Fa. ProMetall in 2006 / 2008 / 2010 mit Messungen und detaillierter Prognose.

Planwerte

In der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass durch die vorhandenen Gewerbeflächen im direkten Umfeld des Plangebiets die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten im Osten sowie im Südosten (Immissionsorte 01 bis 07 und Immissionsort 17; siehe Abbildung 2) ausgeschöpft werden. Das bedeutet, dass die Pegelanteile durch die Zusatzbelastung (Kontingentierungsflächen des Bebauungsplans „Siemensstraße“) rund 10 dB(A) unter den zulässigen Immissionsrichtwerten liegen müssen, so dass die Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung nicht weiter erhöht werden. Für alle weiteren Immissionsorte (08 bis 22; siehe Abbildung 2) wird die Vorbelastung der bereits ansässigen Gewerbe-/Industrieflächen insofern berücksichtigt, dass die Pegelanteile durch die Zusatzbelastung (Kontingentierungsflächen des Bebauungsplans „Siemensstraße“) rund 6 dB(A) unter den zulässigen Werten liegen müssen.

Entsprechend wurden für die maßgeblichen Immissionsorte die Planwerte zur Kontingentierung gemäß DIN 45691 abgeleitet (Tabelle 4, Spalte 3).

Tabelle 4 - Planwerte L_{PL} zur Kontingentierung gemäß DIN 45691 an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	Gesamt-Immissionswert L_{GI}	Planwert L_{PL}
	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
01 WA	55 / 40	45 / 30
02 WA	55 / 40	45 / 30
03 WA	55 / 40	45 / 30
04 WA	55 / 40	45 / 30
05 WA	55 / 40	45 / 30
06 WA	55 / 40	45 / 30
07 GE	65 / 65[1]	55 / 55
08 WA	55 / 40	49 / 34
09 WA	55 / 40	49 / 34
10 WA	55 / 40	49 / 34
11 WA	55 / 40	49 / 34
12 WA	55 / 40	49 / 34
3 WA	55 / 40	49 / 34
14 GE	65 / 50	59 / 44
15 WA	55 / 40	49 / 34
16 WA	55 / 40	49 / 34
17 GE	65 / 50	55 / 40
18 WA	55 / 40	49 / 34
19 GE	65 / 50	59 / 44
20 WA	55 / 40	49 / 34
21 GE	65 / 50	59 / 44
22 MI	60 / 45	54 / 39

[1] Der Immissionsort 07 liegt im Bebauungsplan 20.02 „Esslinger Weg III“, in dem keine Wohnnutzung zulässig ist. Daher gilt für den Immissionsort 07 nachts derselbe Immissionsrichtwert wie im Tageszeitraum.

Zur Erläuterung: Der **Gesamt-Immissionsrichtwert L_{GI}** wird aus der Summe aller einwirkenden Geräusche von gewerblichen Betrieben und Anlagen gebildet und beinhaltet auch Geräusche außerhalb des Plangebiets.

Der L_{GI} darf am Immissionsort nicht überschritten werden und entspricht somit dem Beurteilungspegel am Immissionsort. Die Gesamtimmissionswerte sind in der Regel nicht höher als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Zur Erläuterung: Der **Planwert L_{PI}** an einem Immissionsort ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Untersuchungsgebiet (hier: „Gewerbegebiet Siemensstraße“) zusammen an diesem nicht überschreiten darf. Der Planwert entsteht durch Minderung des Gesamt-Immissionswerts aufgrund von Berücksichtigung der Vorbelastung durch gewerbliche Schallquellen außerhalb des Plangebiets.

4.2 Kontingentierung des Plangebiets

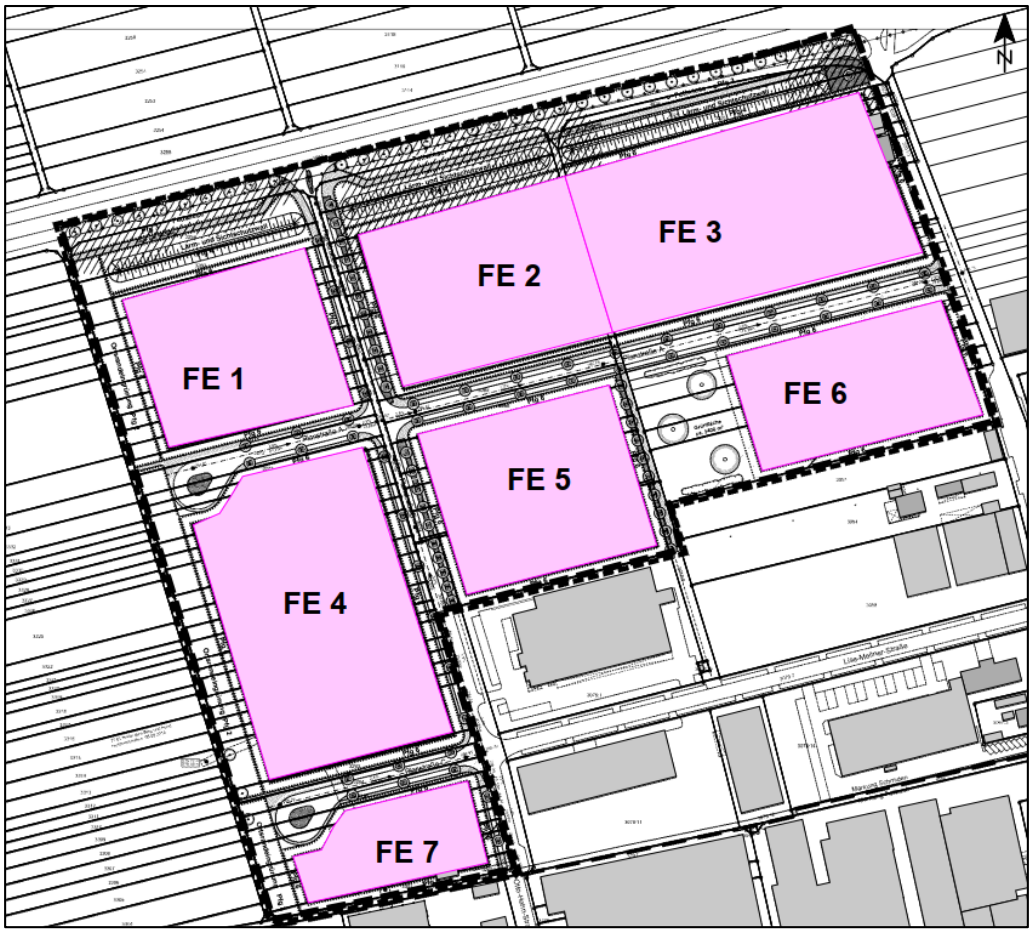
Das Gebiet des Bebauungsplans „Siemensstraße“ wurde in 7 Teilflächen (FE) unterteilt und für diese der immissionsortabhängige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingente L_{EK}). Die Lage der Teilflächen kann der Abbildung 3 sowie die hierfür maßgeblichen Immissionsorte der Abbildung 2 entnommen werden. Die Koordinaten der Teilflächen sind in den Anlagen 1 bis 3 dokumentiert.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb des Plangebiets gewährleistet ist (Überprüfung des Immissionsortes im Plangebiet erfolgt in Kapitel 4.3).

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 8.1 anhand des Verfahrens der DIN 45691[1]. Bei den Berechnungen wurden die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung und die Luftabsorption wurden nicht berücksichtigt.

[1] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

Abbildung 3 - Lage der Kontingentierungsflächen (FE1-7)



Für die sieben Teilflächen des Plangebiets wurden folgende Geräuschkontingente bzw. Emissionskontingente L_{EK}, unter Berücksichtigung der Vorbelastung, ermittelt. Die zugehörigen anlagenbezogenen Schallleistungspegel, die sich aus der jeweiligen Flächengröße ergeben, sind ebenfalls in der Tabelle 5 (siehe Spalte 5 und 6) aufgeführt.

Tabelle 5 – Emissionskontingente L_{EK} - Bebauungsplangebiet „Siemensstraße“

Teilflächen	Bezugsgröße (gerundet) m^2	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m^2		Anlagenbezogener Schall-leistungspegel L_{WA} dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
FE1	8.340	61	46	100,2	85,2
FE2	9.600	58	43	97,8	82,8
FE3	14.470	56	41	97,6	82,6
FE4	15.110	57	42	98,8	83,8
FE5	9.120	57	42	96,6	81,6
FE6	7.490	55	40	93,7	78,7
FE7	3.860	62	47	97,9	82,9

Durch die in der Tabelle 5 aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} werden die Planwerte (vgl. Tabelle 4) für einige Immissionsorte nicht vollständig ausgenutzt. Aus diesem Grund werden Richtungssektoren für die Immissionsorte eingeführt, in denen die Kontingente durch sogenannte Zusatzkontingente erhöht werden können. Für Immissionsorte, die in dem entsprechenden Sektor liegen, wird das Zusatzkontingent addiert.

Die Einführung von winkelabhängigen Richtungssektoren und die Vergabe von Zusatzkontingenten sind im Folgenden dargestellt.

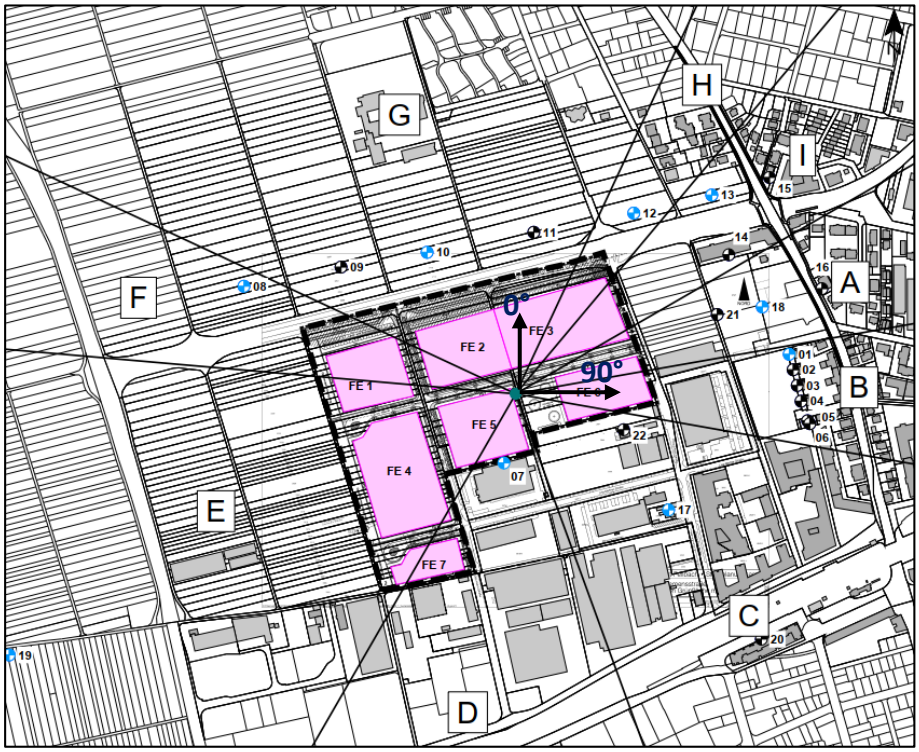
Zur Festlegung der Richtungssektoren wurde folgender Referenzpunkt gewählt (Angabe in Gauß-Krüger-Koordinaten; Abbildung 4: blauer Punkt): Rechtswert: 3519500,00; Hochwert: 5409500,00

Tabelle 6 – Zusatzkontingente für den jeweiligen Sektor

Sektor	maßgebliche Immissionsorte	Winkel**)		EK,zus,T*)	EK,zus,N*)
		Anfang °	Ende°	dB(A)	dB(A)
A	16, 18, 21	> 60	80	5	5
B	01-06	> 80	100	2	2
C	17, 20, 22	> 100	160	0	0
D	07	> 160	210	0	15
E	19	> 210	275	20	20
F	08	> 275	295	3	3
G	09-11	> 295	25	0	0
H	12	> 25	40	3	3
I	13-15	> 40	60	6	6

*) EK,zus,T: Zusatzemissionskontingent tags; EK,zus,N: Zusatzemissionskontingent nachts
**) ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagerecht

Abbildung 4 – Teilflächen und Richtungssektoren



Mit den angegebenen Kontingenten (einschließlich der Zusatzkontingente) (Tabelle 5 und 6) ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte. Eine vergleichsweise hohe Unterschreitung der Planwerte L_{PL} an einzelnen Immissionsorten resultiert aus den nahe an den Kontingentierungsflächen oder zum Teil in denselben Sektoren liegenden Immissionsorten (bspw. Immissionsorte 14, 20 oder 21).

Tabelle 7 – Beurteilungspegel L_r an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort (Richtwert*) dB(A) tags / nachts)	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)		
	Planwert L_{PL}	Kontingente**)	Differenz (Planwert – Kontingent)
01 WA (55/40)	45 / 30	44,5 / 29,5	0,5 / 0,5
02 WA (55/40)	45 / 30	44,4 / 29,4	0,6 / 0,6
03 WA (55/40)	45 / 30	44,2 / 29,2	0,8 / 0,8
04 WA (55/40)	45 / 30	44,1 / 29,1	0,9 / 0,9
05 WA (55/40)	45 / 30	43,8 / 28,8	1,2 / 1,2
06 WA (55/40)	45 / 30	43,8 / 28,8	1,2 / 1,2
07 GE (65/65)	55 / 55	54,4 / 54,4	0,6 / 0,6
08 WA (55/40)	49 / 34	48,7 / 33,7	0,3 / 0,3
09 WA (55/40)	49 / 34	48,3 / 33,3	0,7 / 0,7
10 WA (55/40)	49 / 34	48,8 / 33,8	0,2 / 0,2
11 WA (55/40)	49 / 34	48,0 / 33,0	1,0 / 1,0
12 WA (55/40)	49 / 34	48,4 / 33,4	0,6 / 0,6
13 WA (55/40)	49 / 34	48,8 / 33,8	0,2 / 0,2
14 GE (65/50)	59 / 44	49,5 / 34,5	9,5 / 9,5
15 WA(55/40)	49 / 34	47,1 / 32,1	1,9 / 1,9
16 WA (55/40)	49 / 34	46,2 / 31,2	2,8 / 2,8
17 WA (55/40)	45 / 30	45,0 / 30,0	0,0 / 0,0
18 WA (55/40)	49 / 34	48,1 / 33,1	0,9 / 0,9
19 GE (65/50)	59 / 44	58,7 / 43,7	0,3 / 0,3
20 WA (55/40)	49 / 34	40,8 / 25,8	8,2 / 8,2
21 GE (65/50)	59 / 44	49,9 / 34,9	9,1 / 9,1
22 MI (60/45)	54 / 39	49,8 / 34,8	4,2 / 4,2

*) gemäß TA Lärm bzw. DIN 18005 **) Beurteilungspegel durch die Kontingente einschließl. Zusatzkontingente.

Die Beurteilungspegel durch die Emissionskontingente betragen im Bereich der allgemeinen Wohngebiete tags bis 49 dB(A) und bis 34 dB(A) in der lautesten Nachtstunde und im Gewerbegebiet tags bis 59 dB(A) und nachts bis 44 dB(A) bzw. bis 55 dB(A) am Immissionsort 07[1]. Die Beurteilungspegel der Kontingentierung sind in den Lärmkarten 1 und 2 dargestellt.

Die Planwerte L_{PL} für die maßgeblichen Immissionsorte, abgeleitet aus der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbegebietsflächen werden durch die Emissionskontingente der Flächen im Bebauungsplangebiet „Siemensstraße“ an allen Immissionsorten eingehalten.

Durch die Gesamtbelastung (geplantes Gewerbegebiet „Siemensstraße“ und bestehende Gewerbebetriebe im Umfeld) werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005[2] bzw. die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) in der lautesten Nachtstunde bzw. für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) bzw. 50 dB(A) (65 dB(A) am Immissionsort 07) in der lautesten Nachtstunde eingehalten.

[1] Der Immissionsort 07 liegt im Bebauungsplan 20.02 „Esslinger Weg III“, in dem keine Wohnnutzung zulässig ist. Daher gilt für den Immissionsort 07 nachts derselbe Immissionsrichtwert wie im Tageszeitraum, der Planwert liegt hier bei 55 dB(A) nachts.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Exkurs zur Anwendung bzw. Umsetzung der Kontingentierung im nachgelagerten Genehmigungsverfahren

Sind auf einer kontingentierten Fläche oder auf einem Teil einer kontingentierten Fläche Anlagen geplant, so sind zunächst die Pegel an den umliegenden Immissionsorten durch die Kontingente der (Teil-)Fläche zu ermitteln. Dies ist mit dem jeweiligen festgesetzten Emissionskontingent durch Berechnung nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm (nur unter Berücksichtigung der Abstandskorrektur) zu bestimmen. Die so erhaltenen Werte sind durch den Betrieb der geplanten Anlage an der umliegenden Bebauung bzw. den Immissionsorten einzuhalten.

Anschließend werden die Beurteilungspegel durch die geplante Anlage mit dem Verfahren „detaillierte Prognose“ der TA Lärm unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung, Boden- und Meteorologiedämpfung, etc. an den umliegenden Immissionsorten ermittelt. Diese sind dann den Beurteilungspegeln durch das Emissionskontingent gegenüberzustellen. Ist die Differenz positiv, so hält die Planung die zulässigen Werte ein. Ist die Differenz negativ so ist die Planung bzw. sind Quellen im Bestand aus akustischer Sicht zu optimieren bzw. Minderungsmaßnahmen zu ergreifen.

Wegen der unterschiedlichen Ermittlungsverfahren (vereinfachte – detaillierte Prognose) kann auf Grundlage des Bebauungsplans alleine keine Aussage über die „Zulässigkeit“ einzelner Betriebe getroffen werden. Dies ist im Wesentlichen abhängig von der konkreten Ausführungsplanung (Stellung von Gebäuden, Lage der Schallquellen etc.).

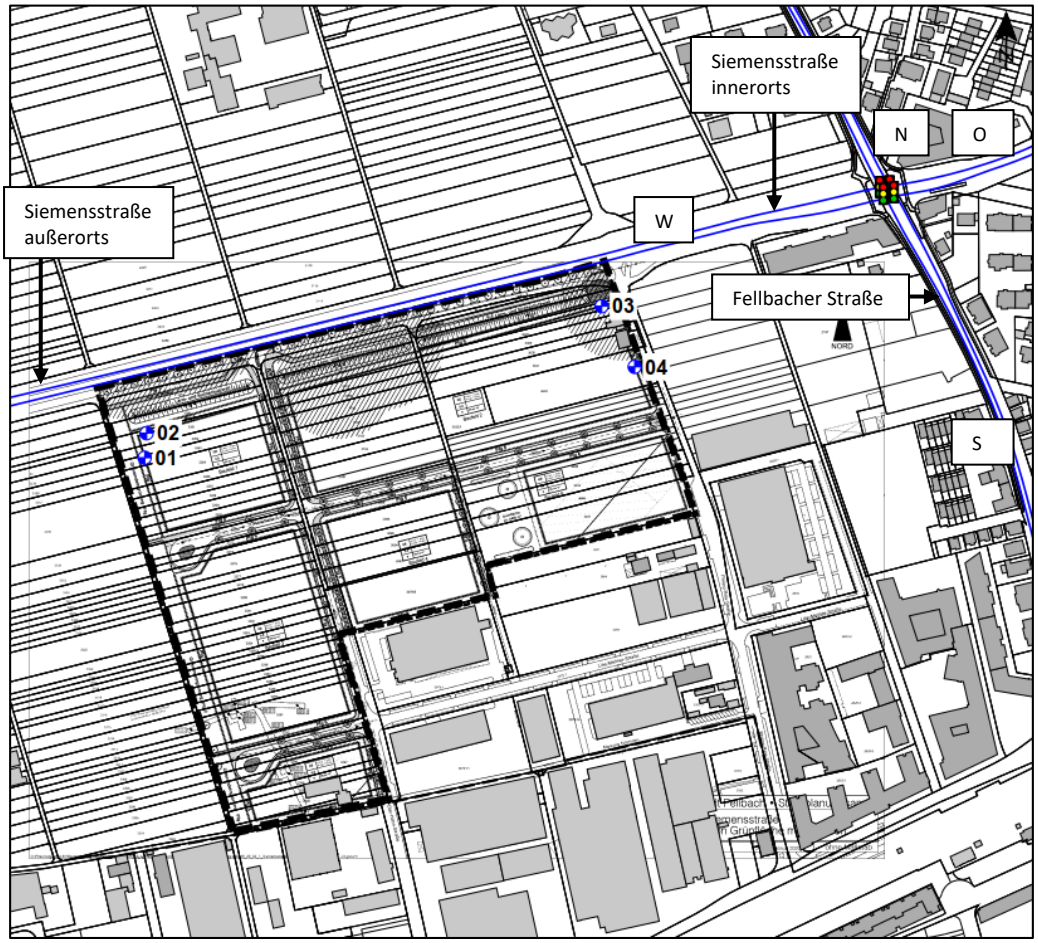
5 Straßenverkehr

In der vorliegenden Untersuchung werden die Immissionen der folgenden Straßen berücksichtigt:

- Das Plangebiet wird nördlich von der Siemensstraße tangiert.
- Östlich des Plangebietes verläuft die Fellbacher Straße.

Die Abbildung 5 stellt die örtliche Situation an der Kreuzung Siemensstraße/Fellbacher Straße dar.

Abbildung 5 - Örtliche Situation – Straßenverkehr



5.1 Bildung der Beurteilungspegel

Die Immissionen des Straßenverkehrs werden anhand den RLS-90[1] berechnet. Die Eingangsgrößen der Siemensstraße und der Fellbacher Straße stammen aus der Verkehrsanalyse der Stadt Fellbach[2,3]. Die Verkehrskennwerte wurden auf das Prognosejahr 2030 mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % hochgerechnet. Den Berechnungen liegen die folgenden Kennwerte zugrunde:

Tabelle 8 - DTV-Werte der maßgeblichen Straßen (Nullfall)

Maßgebliche Straßen	DTV Prognose[4] Kfz/24 Std.	Schwerverkehrsanteil[5]		Geschwindigkeit Pkw/Lkw km/h
		tags %	nachts %	
Siemensstraße O-W (westlich)	4.560	16,5	22,4	70 / 70 50 / 50
Siemensstraße O-W (östlich)	7.990	9,7	13,4	50 / 50
Siemensstraße W-O (westlich)	4.040	15,6	21,3	70 / 70 50 / 50
Siemensstraße W-O (östlich)	7.490	8,1	11,3	50 / 50
Fellbacher Straße (südlich)	10.670	6,3	1,9	50 / 50
Fellbacher Straße (nördlich)	19.790	2,5	2,5	50 / 50

Fahrbahnbelag

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von $\pm$ 0 dB(A) (Asphalt) in die Berechnungen ein.

Steigung und Gefälle

Es treten keine Steigungen ≥ 5%, so dass gemäß den RLS-90 keine Zuschläge vergeben wurden.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

[2] Stadt Fellbach Verkehrszählungen 2011, R+T Ingenieure für Verkehrsplanung.

[3] Schätzung des DTV für den Querschnitt Fellbacher Str. auf Grundlage des Hochrechnungsverfahrens nach HBS 2001 (Fassung 2005), Stand: 14.02.2019, Geovista.

[4] Hochrechnung auf das Prognosejahr 2030 mit jährlicher Steigerung von 1 % des durchschnittlichen täglichen Verkehrs.

[5] SV-Anteil (Schwerlastverkehrsanteil): Der bei der Verkehrsanalyse ermittelte 24h-Wert des SV-Anteils von 4,0 % (Siemensstraße), bzw. 2,0 % (Fellbacher Straße Nord) und 5,9 % (Fellbacher Straße Süd) wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum umgerechnet.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß den RLS-90 wurde nicht vergeben.

Signalzeichen

In den relevanten Abschnitten sind Signalanlagen an der Kreuzung Siemensstraße / Fellbacher Straße vorhanden, so dass gemäß den RLS-90[1] Zuschläge vergeben wurden.

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) und die Nacht (22^{00} bis 6^{00} Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90 werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke werktags (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

5.2 Ausbreitungsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 8.1 auf der Basis der RLS-90[1]. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände (ca. 2. OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte der DIN 18005[2] für Gewerbegebiete überschritten werden.

Hinweis: Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

[2] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

6 Ergebnisse und Beurteilung Straßenverkehr

Die Beurteilung der Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005[1].

Für die Beurteilung der auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Immissionen durch die Siemensstraße und die Fellbacher Straße wurden Immissionsorte im Freifeld berechnet. Die Lage der Immissionsorte und der Straßenzüge ist der Karte 3 und 4 im Anhang sowie Abbildung 5 zu entnehmen.

Tabelle 9 - Beurteilungspegel Straße, ausgewählte Immissionsorte im Plangebiet

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
IO 01 $_{2.OG}$	61 / 54	65 / 55	- / -
IO 02 $_{2.OG}$	61 / 55		- / -
IO 03 $_{2.OG}$	61 / 55		- / -
IO 04 $_{2.OG}$	59 / 52		- / -

Es ergeben sich im Bereich der Baufenster im Plangebiet durch die Verkehrsbelastung in der Fellbacher Straße und Siemensstraße Beurteilungspegel tags bis 61 dB(A) und nachts bis 55 dB(A) (IO 3). Die Orientierungswerte der DIN 18005[2] für Gewerbegebiet von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden im Bebauungsplangebiet tags und nachts eingehalten. Die Beurteilungspegel an den geplanten Baufenstern sind auf den Lärmkarten 3 und 4 dargestellt.

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[2] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

7 Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Nachrichtlich werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109[1] Abschnitt 7.1 werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018[2] berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6^{00} – 22^{00} Uhr) und den Nachtwert (22^{00} - 6^{00} Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe).

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen. Die Lärmpegelbereiche für den Zeitraum nachts stellen hier den ungünstigeren Fall dar.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile[3] von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel[4]:

[1] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

[2] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

[3] Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 409-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

[4] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

$R'_{W,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Mit:

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{W, ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Tabelle 10 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109[1] Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*)

*) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

[1] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Festlegung von Innenpegeln

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen sind besondere technische Vorkehrungen (z.B. Lärmschutzfenster, lärmgedämmte Lüftungseinrichtungen, lärmgedämmte Wände) zu treffen. Durch diese Maßnahmen ist sicherzustellen, dass in schutzbedürftigen Räumen die in Tabelle 12 aufgeführten Innenpegel (in Anlehnung an die VDI 2719[1]) nicht überschritten werden.

Tabelle 11 - Anhaltswerte für Innenschallpegel Li, die nicht überschritten werden sollten

Raumart	Mittelungspegel L_m dB(A)
1 Schlafräume nachts	
1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten	25
1.2 in allen übrigen Gebieten	30
2 Wohnräume tagsüber	
2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten	30
2.2 in allen übrigen Gebieten	35
3 Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber	
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	30
3.2 Büros für mehrere Personen	35
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	40

[1] VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten (Karte 5) in einer Höhe von 8 m über Gelände sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand des Baufensters dargestellt.

Die Baugrenzen der Baufenster im Bebauungsplan liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach der DIN 4109-1 (2018). Die Einzelpunkte werden im Anlage A13 und A14 ebenfalls ausgegeben.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werte (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, Regelwerke etc. abweichen.

8 Vorschläge zur Festsetzung der Geräuschkontingente im Bebauungsplan nach DIN 45691

Innerhalb des geplanten Gewerbegebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb des Plangebiets gewährleistet ist.

Im Bebauungsplan müssen die Kontingente festgesetzt werden. Die Flächen müssen in der Planzeichnung eindeutig bezeichnet sein. Der Formulierungsvorschlag (in Anlehnung an DIN 45691[1] Abs. 4.6 und A.2):

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6^{00} bis 22^{00} Uhr) noch nachts (22^{00} bis 6^{00} Uhr) überschreiten.

Tabelle 12 – Emissionskontingente L_{EK} - Bebauungsplangebiet „Siemensstraße“

Teilflächen	Bezugsgröße (gerundet) m^2	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m^2	
		tags	nachts
FE1	8.340	61	46
FE2	9.600	58	43
FE3	14.470	56	41
FE4	15.110	57	42
FE5	9.120	57	42
FE6	7.490	55	40
FE7	3.860	62	47

[1] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

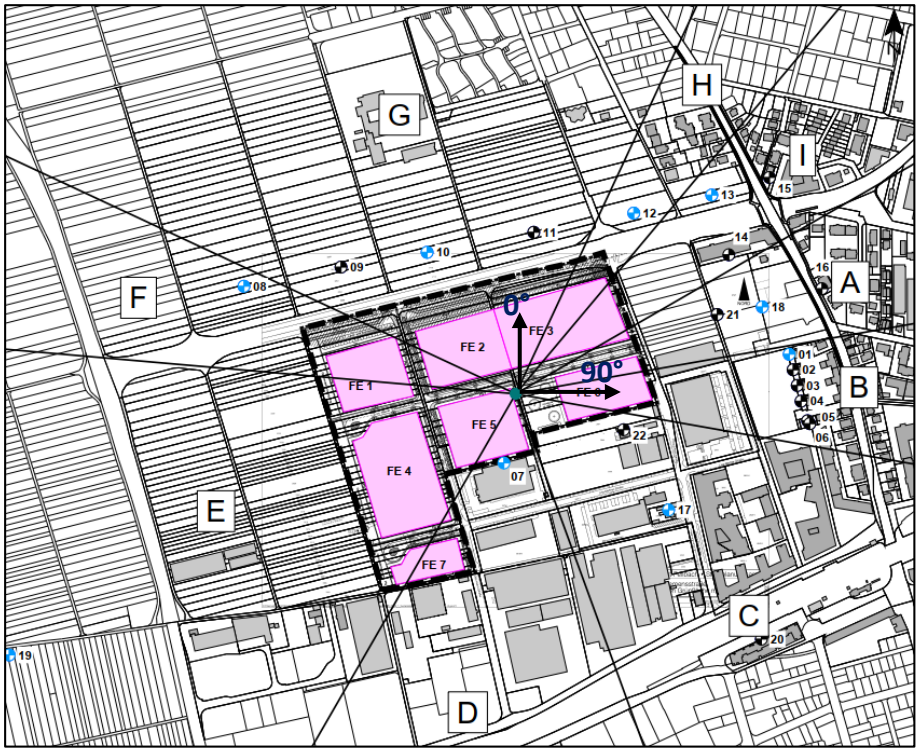
Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt in Bau- und Genehmigungsverfahren nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{Ek,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus.k}$ zu ersetzen ist. Einem Vorhaben können auch mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sein. Die Summation erfolgt über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen (Summation).

Einzelne Vorhaben sind auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{i,j}$ den Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Für die Einwirkungsorte und schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes sowie für die angrenzenden Gewerbegebiete gelten die Anforderungen der TA Lärm entsprechend der festgelegten Gebietsausweisung.

Für die Kontingentierungsfläche wurden Richtungssektoren ermittelt. Die folgende Abbildung zeigt deren Lage.

Abbildung 6 – Teilflächen und Richtungssektoren



Innerhalb der Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Tabelle 13 – Zusatzkontingente für den jeweiligen Sektor

Sektor	Winkel**)		EK,zus,T*)	EK,zus,N*)
	Anfang °	Ende°	dB(A)	dB(A)
A	> 60	80	5	5
B	> 80	100	2	2
C	> 100	160	0	0
D	> 160	210	0	15
E	> 210	275	20	20
F	> 275	295	3	3
G	> 295	25	0	0
H	> 25	40	3	3
I	> 40	60	6	6

*) EK,zus,T: Zusatzemissionskontingent tags; EK,zus,N: Zusatzemissionskontingent nachts
**) ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagerecht

9 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Siemensstraße“ in Fellbach geplant. Für den Geltungsbereich ist die Ausweisung eines Gewerbegebiets vorgesehen. Östlich sowie nördlich des Bebauungsplangebietes befinden sich Wohngebietsflächen (WA), südlich liegen Gewerbegebiete. Für das Bebauungsplangebiet werden Geräuschkontingente berechnet, auf der Basis der 2006 eingeführten DIN 45691[1].

Die schalltechnische Untersuchung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Als Beurteilungsgrundlage wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm[2] für allgemeine Wohngebiete und Gewerbegebiete herangezogen.

Geräuschkontingentierung

- Für die zu kontingentierenden Flächen wurden Schallemissionskontingente ermittelt, die – unter Berücksichtigung der Vorbelastung (bestehende Gewerbegebiete im Osten und Süden) – abgestrahlt werden dürfen (Planwerte), um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie um mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden.
- Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden die zulässigen Planwerte überall eingehalten. Die Beurteilungspegel betragen im Bereich der allgemeinen Wohnbebauung tags bis 49 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 34 dB(A) und im Gewerbegebiet tags bis 59 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 44 dB(A) (Immissionsort 07: 55 dB(A)).
- Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 bzw. die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) in der lautesten Nachtstunde und für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden überall eingehalten.

[1] DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

[2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Straßenverkehr

- Durch den Straßenverkehr werden im Bebauungsplangebiet Beurteilungspegel tags bis 61 dB(A) und nachts bis zu 55 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden tags und nachts eingehalten.
- Zur Kennzeichnung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 berechnet und dargestellt. Danach liegen die am stärksten belasteten Baufenster maximal im Lärmpegelbereich IV (siehe Anlagen A13 und A14).

10 Anhang

Liste der Koordinaten der Kontingentierungsflächen	Anlage A1 – A3
Geräuschkontingentierung	Anlage A4 – A7
Rechenlaufinformation Straßenverkehr	Anlage A8
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A9 – A10
Einzelpunktberechnung Straßenverkehr	Anlage A11 – A12
Lärmpegelbereiche Straßenverkehr	Anlage A13 – A14

Lärmkarten

Pegelverteilung Geräuschkontingentierung, tags	Karte 1
Pegelverteilung Geräuschkontingentierung, nachts	Karte 2
Pegelverteilung Straßenverkehr, tags	Karte 3
Pegelverteilung Straßenverkehr, nachts	Karte 4
Lärmpegelbereiche, nachts	Karte 5

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Siemensstraße“ in Fellbach

Anlage A1

Anlage Tabelle 1 - Koordinaten der Kontingentierungsflächen

	Referenzpunkte (Gauß-Krüger-Koordinaten)	
	Rechtswert	*Hochwert*
Teilfläche FE1	*3519332,18*	*5409579,56*
	3519357,88	*5409496,97*
	3519260,71	*5409474,83*
	3519236,37	*5409552,18*
Teilfläche FE2	*3519384,01*	*5409506,80*
	3519494,46	*5409535,26*
	3519469,32	*5409617,46*
	3519360,47	*5409586,54*
Teilfläche FE3	*3519494,46*	*5409535,26*
	3519657,55	*5409577,29*
	3519623,98	*5409661,39*
	3519469,32	*5409617,46*

Forts. Anlage Tabelle 1 - Koordinaten der Kontingentierungsflächen

	Referenzpunkte (Gauß-Krüger-Koordinaten)	
	Rechtswert	*Hochwert*
Teilfläche FE4	*3519299,54*	*5409459,43*
	3519362,60	*5409474,66*
	3519410,07	*5409324,89*
	3519313,64	*5409299,92*
	3519273,48	*5409433,93*
	3519287,42	*5409440,01*
	3519294,08	*5409450,33*
Teilfläche FE5	*3519417,60*	*5409397,39*
	3519517,67	*5409423,16*
	3519492,49	*5409507,43*
	3519391,81	*5409481,72*
Teilfläche FE6	*3519573,14*	*5409462,44*
	3519689,37	*5409491,92*
	3519667,37	*5409551,99*
	3519554,75	*5409522,92*

Forts. Anlage Tabelle 1 - Koordinaten der Kontingentierungsflächen

	Referenzpunkte (Gauß-Krüger-Koordinaten)	
	Rechtswert	*Hochwert*
Teilfläche FE7	*3519353,52*	*5409283,56*
	3519347,55	*5409275,49*
	3519340,99	*5409262,93*
	3519326,05	*5409259,33*
	3519334,14	*5409235,12*
	3519428,55	*5409256,09*
	3519419,96	*5409291,19*
	3519418,03	*5409299,07*

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	70,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	65,0	55,0	55,0	55,0	55,0	65,0	55,0	65,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-15,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-10,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	55,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	59,0	49,0	49,0	45,0	49,0	59,0	49,0	59,0	54,0

			Teilpegel																			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
FE 1	8336,0	61	33,9	33,8	33,7	33,7	33,5	33,4	42,4	42,7	45,5	43,9	39,7	36,6	34,6	34,8	33,4	33,1	36,1	34,4	33,2	32,9	35,4	38,1
FE 2	9600,8	58	33,8	33,6	33,5	33,3	33,1	33,0	42,5	36,9	40,8	43,8	41,5	37,3	34,7	35,0	33,1	32,8	35,7	34,4	29,2	31,6	35,9	39,0
FE 3	14471,3	56	36,7	36,5	36,2	35,9	35,4	35,3	40,4	33,8	36,9	40,5	44,1	41,7	38,1	39,0	35,8	35,5	37,1	38,0	27,6	32,3	40,4	41,9
FE 4	15108,0	57	32,7	32,8	32,8	32,7	32,7	32,6	44,7	37,3	38,5	38,1	36,2	34,0	32,5	33,0	31,4	31,7	36,3	32,9	32,3	33,0	33,9	37,8
FE 5	9118,1	57	32,8	32,8	32,8	32,7	32,6	32,5	52,4	33,9	36,2	37,5	36,7	34,4	32,5	33,2	31,2	31,5	36,7	33,1	28,3	31,9	34,5	40,0
FE 6	7488,4	55	34,5	34,5	34,3	34,1	33,7	33,6	38,4	28,5	30,7	33,0	35,2	34,9	33,0	34,7	31,4	32,4	37,1	35,0	23,6	30,4	37,5	46,6
FE 7	3860,8	62	31,6	31,7	31,8	31,9	31,9	31,9	42,3	33,6	34,2	34,2	33,2	31,9	30,7	31,4	29,8	30,4	36,3	31,6	31,4	33,4	32,4	36,6
Immissionskontingent L(IK)			42,5	42,4	42,2	42,1	41,8	41,8	54,4	45,7	48,3	48,8	48,0	45,4	42,8	43,5	41,1	41,2	45,0	43,1	38,7	40,8	44,9	49,8
Unterschreitung			2,5	2,6	2,8	2,9	3,2	3,2	0,6	3,3	0,7	0,2	1,0	3,6	6,2	15,5	7,9	7,8	0,0	5,9	20,3	8,2	14,1	4,2

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	70,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	50,0	40,0	40,0	40,0	40,0	50,0	40,0	50,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-15,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-10,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	55,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	44,0	34,0	34,0	30,0	34,0	44,0	34,0	44,0	39,0

			Teilpegel																			
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
FE 1	8336,0	46	18,9	18,8	18,7	18,7	18,5	18,4	27,4	27,7	30,5	28,9	24,7	21,6	19,6	19,8	18,4	18,1	21,1	19,4	18,2	17,9	20,4	23,1
FE 2	9600,8	43	18,8	18,6	18,5	18,3	18,1	18,0	27,5	21,9	25,8	28,8	26,5	22,3	19,7	20,0	18,1	17,8	20,7	19,4	14,2	16,6	20,9	24,0
FE 3	14471,3	41	21,7	21,5	21,2	20,9	20,4	20,3	25,4	18,8	21,9	25,5	29,1	26,7	23,1	24,0	20,8	20,5	22,1	23,0	12,6	17,3	25,4	26,9
FE 4	15108,0	42	17,7	17,8	17,8	17,7	17,7	17,6	29,7	22,3	23,5	23,1	21,2	19,0	17,5	18,0	16,4	16,7	21,3	17,9	17,3	18,0	18,9	22,8
FE 5	9118,1	42	17,8	17,8	17,8	17,7	17,6	17,5	37,4	18,9	21,2	22,5	21,7	19,4	17,5	18,2	16,2	16,5	21,7	18,1	13,3	16,9	19,5	25,0
FE 6	7488,4	40	19,5	19,5	19,3	19,1	18,7	18,6	23,4	13,5	15,7	18,0	20,2	19,9	18,0	19,7	16,4	17,4	22,1	20,0	8,6	15,4	22,5	31,6
FE 7	3860,8	47	16,6	16,7	16,8	16,9	16,9	16,9	27,3	18,6	19,2	19,2	18,2	16,9	15,7	16,4	14,8	15,4	21,3	16,6	16,4	18,4	17,4	21,6
Immissionskontingent L(IK)			27,5	27,4	27,2	27,1	26,8	26,8	39,4	30,7	33,3	33,8	33,0	30,4	27,8	28,5	26,1	26,2	30,0	28,1	23,7	25,8	29,9	34,8
Unterschreitung			2,5	2,6	2,8	2,9	3,2	3,2	15,6	3,3	0,7	0,2	1,0	3,6	6,2	15,5	7,9	7,8	0,0	5,9	20,3	8,2	14,1	4,2

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

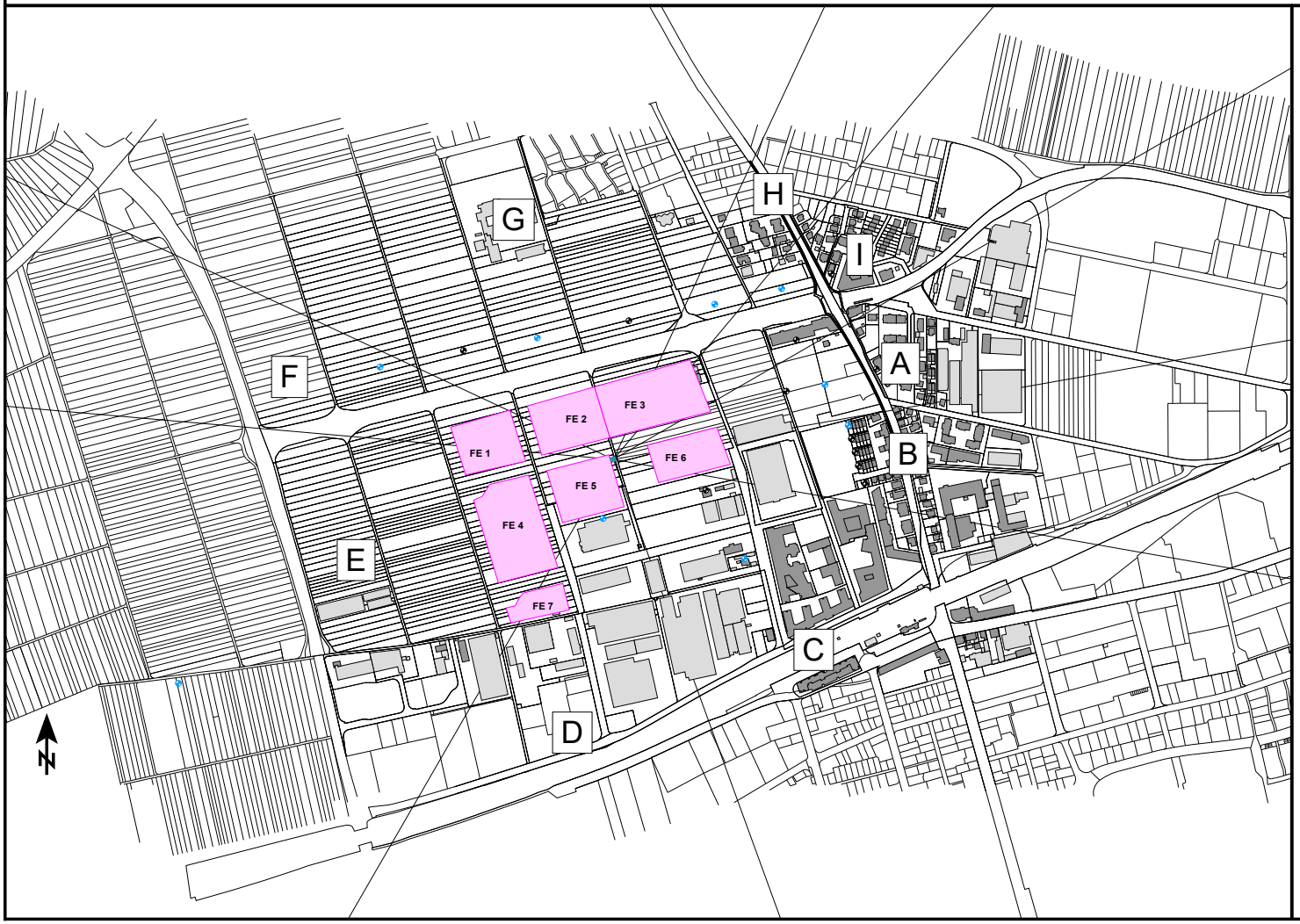
Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
FE 1	61	46
FE 2	58	43
FE 3	56	41
FE 4	57	42
FE 5	57	42
FE 6	55	40
FE 7	62	47

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach
- Geräuschkontingentierung -

Anlage A7

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis I liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent L{EK} der einzelnen Teilflächen durch L{EK}+L{EK,zus} ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
3519500,00	5409500,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	60,0	80,0	5	5
B	80,0	100,0	2	2
C	100,0	160,0	0	0
D	160,0	210,0	0	15
E	210,0	275,0	20	20
F	275,0	295,0	3	3
G	295,0	25,0	0	0
H	25,0	40,0	3	3
I	40,0	60,0	6	6

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach
Projekt Nr.:	2803
Projektbearbeiter:	TH-CM
Auftraggeber:	Stadt Fellbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach: RLS-90	
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

2. Straße.sit	12.05.2020 14:36:24	
- enthält:		
G001-Geltungsbereich 04-2020.geo		27.04.2020 10:12:30
K001-Kataster.geo	27.04.2020 09:44:56	
Kataster_2018.geo	27.04.2020 09:44:56	
Q001-Straßen LAP ohne Erschließung Mai2019.geo		12.05.2020 13:41:52
R003-Gebäude2018.geo	27.04.2020 10:01:54	
H001-Hoehen.geo	12.05.2020 13:33:00	
IO06-Immissionsort Plangebiet.geo		12.05.2020 14:36:24
BE001-Bodeneffekt.geo	12.05.2020 13:44:54	
F001_Rechengebiet Straße.geo		12.05.2020 13:44:54
RDGM0998.dgm	12.05.2020 13:33:34	

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

Straße	Abschnittsname	DTV	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	DStg	DStrO	Drefl
		Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB	dB	dB	dB	dB
Fellbacher Straße	Süd	10670	67,2	58,6	62,5	52,9	0,060	0,011	640,2	117,4	6,3	1,9	50	50	50	50	-4,63	-5,71	0,0	0,0	0,0
Fellbacher Straße	Nord	19790	68,9	61,5	63,4	56,0	0,060	0,011	1187,4	217,7	2,5	2,5	50	50	50	50	-5,50	-5,50	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Innerorts W-O	4040	64,7	58,2	61,0	54,7	0,060	0,011	242,4	44,4	15,6	21,3	50	50	50	50	-3,70	-3,43	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Innerorts W-O	7490	66,0	59,3	61,7	55,3	0,060	0,011	449,4	82,4	8,1	11,3	50	50	50	50	-4,36	-4,01	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Innerorts O-W	4560	65,4	58,8	61,7	55,4	0,060	0,011	273,6	50,2	16,5	22,4	50	50	50	50	-3,65	-3,39	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Innerorts O-W	7990	66,6	60,0	62,5	56,1	0,060	0,011	479,4	87,9	9,7	13,4	50	50	50	50	-4,17	-3,85	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Außerorts W-O	4040	64,7	58,2	63,0	56,7	0,060	0,011	242,4	44,4	15,6	21,3	70	70	70	70	-1,69	-1,47	0,0	0,0	0,0
Siemensstraße	Außerorts O-W	4560	65,4	58,8	63,7	57,4	0,060	0,011	273,6	50,2	16,5	22,4	70	70	70	70	-1,65	-1,44	0,0	0,0	0,0

Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Obj.-Nr.	SW	Nutzung	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
01	EG	GE	65	55	59,9	53,6	---	---
01	1.OG	GE	65	55	60,1	53,7	---	---
01	2.OG	GE	65	55	60,2	53,8	---	---
02	EG	GE	65	55	60,5	54,1	---	---
02	1.OG	GE	65	55	60,6	54,3	---	---
02	2.OG	GE	65	55	60,7	54,4	---	---
03	EG	GE	65	55	60,6	54,2	---	---
03	1.OG	GE	65	55	60,8	54,4	---	---
03	2.OG	GE	65	55	60,9	54,5	---	---
04	EG	GE	65	55	58,1	51,6	---	---
04	1.OG	GE	65	55	58,2	51,7	---	---
04	2.OG	GE	65	55	58,2	51,7	---	---

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)

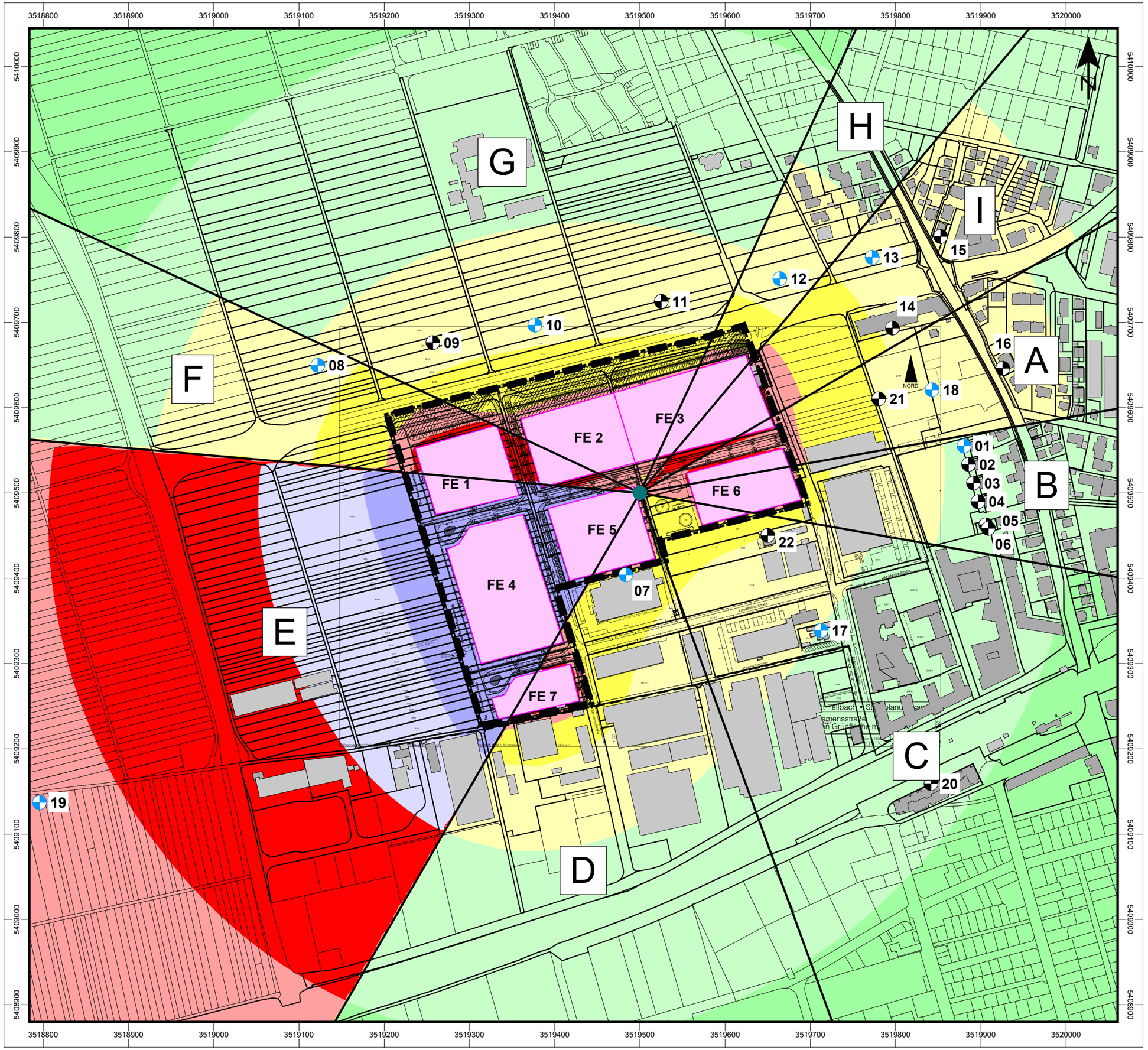
SW		Beurteilungspegel (Straße) Tag dB(A)	Nacht	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018
IO 01	*GE*	*OW T/N: 65/ 55 dB(A)*			
EG		60	54	67	IV
1.OG		61	54	67	IV
2.OG		61	54	67	IV
IO 02	*GE*	*OW T/N: 65/ 55 dB(A)*			
EG		61	55	68	IV
1.OG		61	55	68	IV
2.OG		61	55	68	IV
IO 03	*GE*	*OW T/N: 65/ 55 dB(A)*			
EG		61	55	68	IV
1.OG		61	55	68	IV
2.OG		61	55	68	IV
IO 04	*GE*	*OW T/N: 65/ 55 dB(A)*			
EG		59	52	65	III
1.OG		59	52	65	III
2.OG		59	52	65	III

Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach

Karte 1

Geräuschkontingentierung
mit Berücksichtigung von Zusatzkontingenten
Beurteilungspegel Tag

Stand: 15.05.2020



Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- Maßgebender Immissionsort
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30		
30 <	<= 35		
35 <	<= 40		
40 <	<= 45		
45 <	<= 50		
50 <	<= 55	IRW	
55 <	<= 60	WA	
60 <	<= 65	MI	
65 <	<= 70	GE	
70 <			

Maßstab 1:4.250

0 50 100 150 200 250 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2803
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster der Stadt Fellbach

Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach

Karte 2

Geräuschkontingentierung
mit Berücksichtigung von Zusatzkontingenten
Beurteilungspegel Nacht

Stand: 15.05.2020

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- Maßgebender Immissionsort
- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 15		
15 <	<= 20		
20 <	<= 25		
25 <	<= 30		
30 <	<= 35		
35 <	<= 40	IRW	
40 <	<= 45	WA	
45 <	<= 50	MI	
50 <	<= 55	GE	
55 <			

Maßstab 1:4.250

0 50 100 150 200 250 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2803
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster der Stadt Fellbach

Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach

Karte 3

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 15.05.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Emission Straße

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	IRW
50 <	<=	55	WA
55 <	<=	60	MI
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <	<=	75	
75 <	<=	80	
80 <			

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2803
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster der Stadt Fellbach

Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach

Karte 4

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 15.05.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Emission Straße

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	IRW
40 <	<=	45	WA
45 <	<=	50	MI
50 <	<=	55	GE
55 <	<=	60	
60 <	<=	65	
65 <	<=	70	
70 <			

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2803
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster der Stadt Fellbach

Bebauungsplan "Siemensstraße" in Fellbach

Karte 5

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 15.05.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße

Lärmpegelbereich in dB(A)

	I	<=	55
55 <	II	<=	60
60 <	III	<=	65
65 <	IV	<=	70
70 <	V	<=	75
75 <	VI	<=	80
80 <	VII		

Maßstab 1:2.000

0 30 60 90 120 150 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2803
Auftraggeber: Stadt Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Kataster der Stadt Fellbach