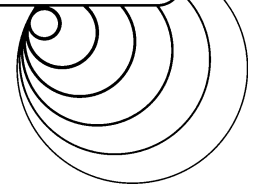


Entwurf

HEINE + JUD



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal



Projekt:
1670/1 - 12. Juni 2015

Auftraggeber:
Gemeinde Brigachtal
St. Gallus-Straße 4
78086 Brigachtal

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Axel Jud
Dipl.-Ing. Tanja Jordan

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

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

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

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



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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke	2
3	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005	3
3.2	Richtwerte der TA Lärm	4
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	5
4	Geräuschkontingentierung	7
4.1	Allgemeinverständliche Kurzfassung der Kontingentierung	7
4.2	Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehendes Gewerbe	8
4.3	Kontingentierung des Plangebiets	10
5	Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan nach DIN 45691	16
6	Zusammenfassung	20
7	Anhang	21

Die Untersuchung enthält 21 Textseiten, 5 Seiten Anlage und 2 Karten.

Stuttgart, den 12. Juni 2015



Dipl.-Geogr. Axel Jud



Dipl.-Ing. Tanja Jordan



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Haldenäcker“ in Brigachtal geplant. Für den Geltungsbereich ist die Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebietes vorgesehen. Südlich des Bebauungsplangebietes befinden sich Wohngebietsflächen („reines Wohngebiet“).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die künftigen Schallimmissionen, die auf die umliegende schutzbedürftige Bebauung einwirken, zu ermitteln und zu beurteilen. Für das Bebauungsplangebiet sind Geräuschkontingente auf der Basis der 2006 eingeführten DIN 45691¹ zu berechnen. Die Geräuschkontingentierung stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm², unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen, kann dadurch sichergestellt werden. Die Festsetzung geschieht dabei für die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes, da – aus rechtlichen Gründen – eine Festsetzung an der Bebauung außerhalb des Gebietes nicht möglich ist. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit der der maximal zulässige Pegel an der schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann.

Die Geräuschkontingentierung bzw. Festsetzung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln erfolgt unter Berücksichtigung bereits bestehender Gewerbebetriebe westlich des Bebauungsplangebietes (Vorbelastung im Sinne der TA Lärm). Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die angrenzende Wohnbebauung im reinen Wohngebiet³. Zum Schutz der bestehenden Gewerbegebiete⁴ werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells und Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung von den geplanten Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplangebietes „Haldenäcker“ sowie die Festsetzung von Lärmkontingenten auf Basis der DIN 45691¹,
- Textfassung und Darstellung aller Ergebnisse.

¹ DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBL. 1998 S. 503)

³ Bebauungsplan „Kälberweid“; Auskunft seitens der Gemeinde Brigachtal vom 03.06.2015

⁴ Bebauungsplan „Untere Haldenäcker“; Auskunft seitens der Gemeinde Brigachtal vom 03.06.2015

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Haldenäcker“, Vorentwurf Projekt-Nr.: 1448, Maßstab 1:1.000, kommunalPLAN Stadt- und Umweltplanung, Stand: 15.05.2015
- Katastergrundlage, Geoportal Baden-Württemberg, Zugriff: 21.05.2015

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

Die Untersuchung wurde unter Anwendung folgender Normen, Regelwerke und Literatur erstellt:

- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)
- DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987
- DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt in der Regel im Bebauungsplanverfahren anhand der DIN 18005¹ mit den darin genannten Orientierungswerten. Zusätzlich werden im vorliegenden Fall die Richtwerte der TA Lärm² herangezogen, die üblicherweise für Anlagen im Sinne des BImSchG Anwendung finden.

- Die DIN 18005 wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Dies betrifft die Immissionen von den einzelnen, künftigen und vorhandenen Gewerbebetrieben.

Bei beiden Regelwerken stimmen die Richt- bzw. Orientierungswerte weitestgehend überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 z.B. keine Ruhezeiten und keine „lauteste Nachtstunde“. Bei der TA Lärm handelt es sich um die strengere Richtlinie.

3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Tabelle 1 - Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr) *)
Gewerbe-/Kerngebiete (GE / MK)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35
Sondergebiete, nach Grad der Schutzbedürftigkeit	45 bis 65	35 bis 65

*) Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie- und Gewerbelärm, der höhere für Verkehrslärm.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBL. 1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

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. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

3.2 Richtwerte der TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes der Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) 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 6⁰⁰ bis 7⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr, sonntags 6⁰⁰ bis 9⁰⁰ Uhr, 13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr maßgeblich.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

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 Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der Angaben aus dem Bebauungsplan-Vorentwurf „Haldenäcker“ sowie der Auskunft¹ seitens der Gemeinde Brigachtal hinsichtlich der Bebauungspläne „Kälberwald“ und „Untere Haldenäcker“. Für die umliegende Bebauung im Süden ist demnach von der Schutzbedürftigkeit eines reinen Wohngebiets (WR) auszugehen.

Abbildung 1 – Lageplan² mit Eintrag des Plangebiets „Haldenäcker“ und der umliegenden Bebauung



¹ Email vom 03.06.2015; Umgebungsplan mit Kennzeichnung der Schutzbedürftigkeit sowie Bezeichnung der Bebauungspläne

² Bebauungsplan „Haldenäcker“, Vorentwurf Projekt-Nr.: 1448, Maßstab 1:1.000, kommunalPLAN Stadt- und Umweltplanung, Stand: 15.05.2015

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Die Kontingentierung erfolgt anhand ausgewählter Immissionsorte (siehe Tabelle 3 sowie Kennzeichnung in der Abbildung 1).

Tabelle 3 - Erläuterung der Immissionsorte

Immissionsort- bezeichnung	Lage der Immissionspunkte / Adresse	Gebietseinstufung
01	An der Kälberweid 17	WR
02	An der Kälberweid 15	
03	Kiefernweg 3b	
04	Kiefernweg 3a	
05	Kiefernweg 10	

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

4 Geräuschkontingentierung

Um einer Konfliktsituation zwischen Wohnen und Gewerbe bereits im Vorfeld vorzubeugen, steht im Bebauungsplanverfahren das Mittel der Geräuschkontingentierung zur Verfügung. Bei der Geräuschkontingentierung werden Pegelwerte (Emissionskontingente) innerhalb des 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 der der maximal zulässige Pegel an der schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann.

4.1 Allgemeinverständliche Kurzfassung der Kontingentierung

Im Bebauungsplan werden sogenannte Geräuschkontingente festgesetzt, mit der physikalischen Einheit dB(A)/m^2 . 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. Anhand von sogenannten Zusatzkontingenten können die Emissionen erhöht werden. Wenn in einzelne Bereiche eine höhere Schallabstrahlung möglich ist, z.B. wegen der Gebietsausweisung oder größeren Entfernungen, wird dies dann durch richtungsabhängige Zusatzkontingente berücksichtigt.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist für die einzelnen Vorhaben dann nachzuweisen, dass die zulässigen Kontingente eingehalten werden. Der Nachweis erfolgt nicht flächen- sondern immissionsbezogen. In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass z.B. die abschirmende Wirkung von Gebäuden oder Hallen ausgenutzt werden kann und damit die tatsächliche Schallabstrahlung der einzelnen Vorhaben höher liegen als diese im Bebauungsplan festgesetzt wurden. Diese Maßnahmen bzw. deren Abschirmwirkung muss dann rechtlich abgesichert werden.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

4.2 Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehendes Gewerbe

Gemäß TA Lärm¹ 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.

Für die Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan „Haldenäcker“ ist als „Vorbelastung“ die Schallabstrahlung des westlich gelegenen Gewerbegebietes „Untere Haldenäcker“² zu werten. Die Flächen des geplanten Gewerbegebietes stellen die „Zusatzbelastung“ dar.

Die tatsächliche vorhandene Schallabstrahlung der bestehenden Betriebe wurde nicht detailliert erfasst. Im Rechenansatz wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Gewerbebetriebe die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts an der direkt angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung bereits ausschöpfen. Entsprechend wurden für die maßgeblichen Immissionsorte die Planwerte zur Kontingentierung gemäß DIN 45691³ abgeleitet (Vgl. Tabelle 4, Spalte 3). Dabei wurde auf Konventionen der TA Lärm⁴ zurückgegriffen, die besagen, dass Geräuscheinwirkungen durch die Vorbelastung nicht detailliert betrachtet werden müssen, wenn dies Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegt. Die Zusatzbelastung stellt in diesem Falle das Gewerbegebiet „Haldenäcker“ dar.

Aufgrund der Vorbelastung ergeben sich folgende Planwerte für die Kontingentierung des Plangebiets „Haldenäcker“.

¹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

² Email vom 03.06.2015; Umgebungsplan mit Kennzeichnung der Schutzbedürftigkeit sowie Bezeichnung der Bebauungspläne

³ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

⁴ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

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

Immissionsort	Gesamtimmisionsrichtwert L_{GI}	Planwert L_{pL}
	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
01 – WR	50 / 35	44 / 29
02 – WR		
03 – WR		
04 – WR		
05 ^{*)} – WR	50 / 35	50 / 35

^{*)} Aufgrund der räumlichen Entfernung zu bestehenden Betrieben, ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte hier um mindestens 6 dB(A) durch die Vorbelastung unterschritten werden.

Zur Erläuterung: der **Gesamtimmisionswert L_{GI}** ist der Wert, der in der Summe aus einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen, auch denen außerhalb des Plangebiets, am Immissionsort nicht überschritten werden darf (entspricht also dem Beurteilungspegel am Immissionsort). Die Gesamtimmisionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹.

Zur Erläuterung: der **Planwert L_{pL}** an einem Immissionsort ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Untersuchungsgebiet (hier: „Gewerbegebiet Haldenäcker“) zusammen an diesem nicht überschritten werden darf. Der Planwert entsteht durch Minderung des Gesamtimmisionswerts zur Berücksichtigung der Vorbelastung durch gewerbliche Schallquellen außerhalb des Plangebiets.

¹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

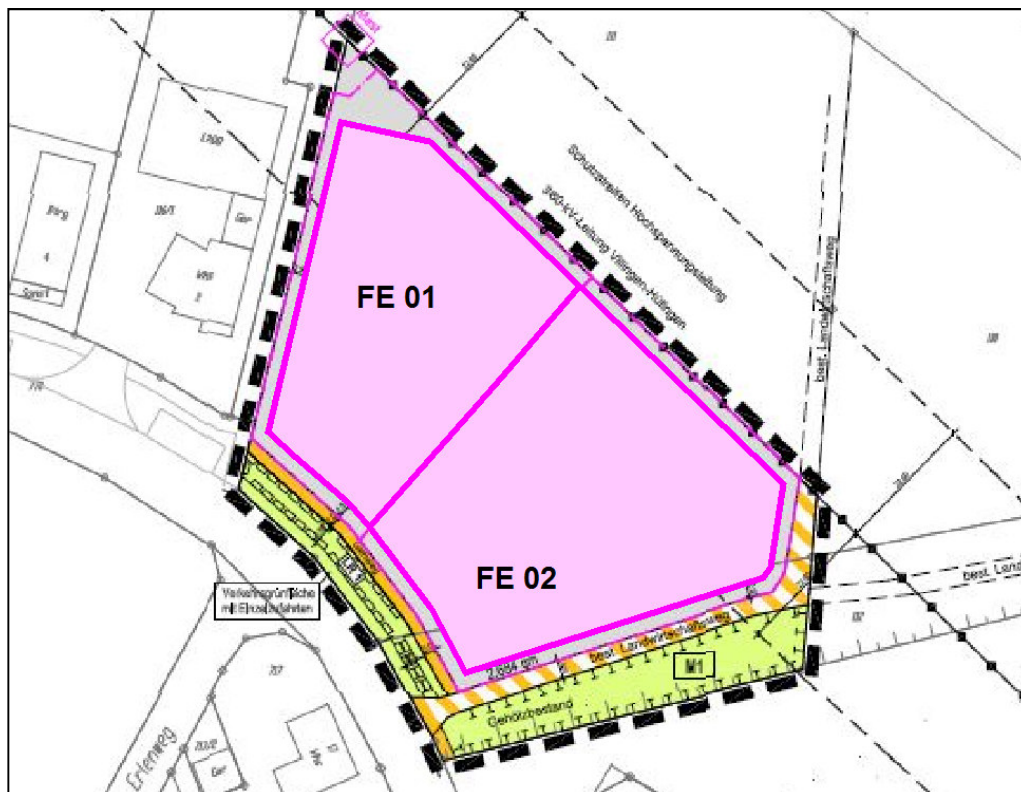
4.3 Kontingentierung des Plangebiets

Das Gebiet des Bebauungsplans¹ „Haldenäcker“ wurde in 2 Teilflächen unterteilt und für die Flächen immissionsortabhängige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingente L_{EK}). Die Lage der Teilflächen kann der Abbildung 2 sowie die hierfür maßgeblichen Immissionsorte der Abbildung 1 entnommen werden. Die Koordinaten der Teilflächen sind in der Anlage A1 dargestellt.

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

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan 7.3 anhand des Verfahrens der DIN 45691². 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.

Abbildung 2 – Lage der Kontingentierungsflächen



¹ Bebauungsplan „Haldenäcker“, Vorentwurf Projekt-Nr.: 1448, Maßstab 1:1.000, kommunalPLAN Stadt- und Umweltplanung, Stand: 15.05.2015

² DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Für die Teilflächen des Plangebiets wurden folgende Geräuschkontingente bzw. Emissionskontingente L_{EK} , unter Berücksichtigung der Vorbelastung, ermittelt.

Tabelle 5 – Emissionskontingente L_{EK} für das Bebauungsplangebiet „Haldenäcker“

Teilflächen	Bezugsgröße in m ² (gerundet)	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m ²	
		tags	nachts
Fläche 01	1856	55	40
Fläche 02	2382	51	36

Durch die in der Tabelle 5 aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} allein 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. Für Immissionsorte, die in dem entsprechenden Sektor liegen, wird das Zusatzkontingent zum Emissionskontingent L_{EK} 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 3: roter Punkt):

Rechtswert: 3460802,00; Hochwert: 5320362,00

Tabelle 6 – Zusatzkontingente für den jeweiligen Sektor

Immissionsort	Sektor	Winkel ^{***)}		EK,zus,T ^{*)} dB(A)/m ²	EK,zus,N ^{*)} dB(A)/m ²
		Anfang °	Ende°		
-	A ^{**)}	> 220	133	- ^{**)}	- ^{**)}
05	B	> 133	157	12	15
04	C	> 157	174	4	4
03	D	>174	184	2	2
02	E	> 184	200	3	3
01	F	> 200	220	0	0

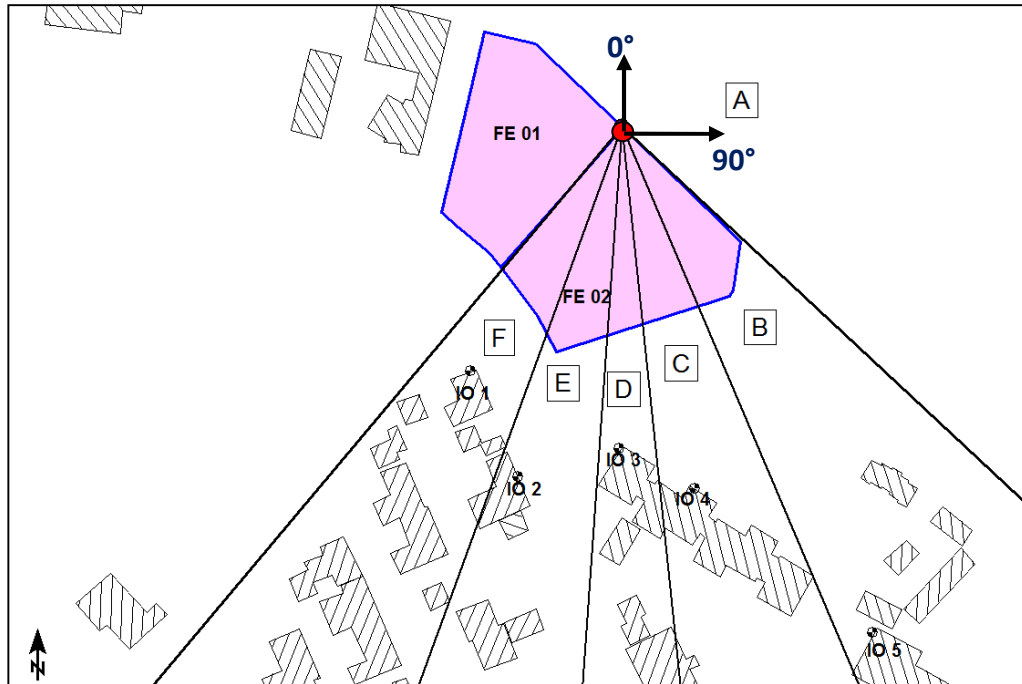
^{*)} EK,zus,T: Zusatzemissionskontingent tags; EK,zus,N: Zusatzemissionskontingent nachts

^{**)} Im „Sektor A“ liegt keine Bebauung.

^{***)} ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagrecht

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Abbildung 3 – Teilflächen und Richtungssektoren



Mit den angegebenen Kontingenten (Tabelle 5 und Tabelle 6) ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte. Eine vergleichsweise hohe Unterschreitung der Planwerte L_{pL} an einzelnen Immissionsorten resultiert aus der „Deckelung“, d.h. der maximalen Abstrahlung pro Quadratmeter und Fläche, in Gewerbegebieten¹.

¹ Die DIN 18005 gibt folgende Anhaltswerte für die flächenbezogene Schallabstrahlung von Gewerbe- bzw. Industriegebietsflächen: 60 dB(A)/m² tags und nachts bzw. 70 dB(A)/m² tags und nachts.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Tabelle 7 – Beurteilungspegel L_r an den ausgewählten maßgeblichen Immissionsorten durch die Kontingentierung einschließlich Zusatzkontingenten in die jeweilige Richtung (Spalte 4)

Sektor	Immissionsort (Richtwert dB(A) tags / nachts)	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)		
		Planwert L_{pL}	Kontingente ^{*)}	Differenz (Planwert - Kontingent)
F	01 (WR 50/35)	44 / 29	43,7 / 28,7	0,3 / 0,3
E	02 (WR 50/35)	44 / 29	43,5 / 28,5	0,5 / 0,5
D	03 (WR 50/35)	44 / 29	43,6 / 28,6	0,4 / 0,4
C	04 (WR 50/35)	44 / 29	43,6 / 28,6	0,4 / 0,4
B	05 (WR 50/35)	50 / 35	47,0 / 35,0	3,0 ^{**)} / 0,0

^{*)} Beurteilungspegel durch die Kontingente einschließlich Zusatzkontingente

^{**)} Unterschreitung der Planwerte aufgrund maximaler Schallabstrahlung pro Quadratmeter und Fläche in Gewerbegebieten.

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung durch die Emissionskontingente einschließlich Zusatzkontingente (siehe

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Tabelle 7, Spalte 4) betragen im Bereich der reinen Wohnbebauung tags bis 44 dB(A) bzw. 47 dB(A) und bis 29 dB(A) bzw. 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005¹ bzw. die Richtwerte der TA Lärm² für reine Wohngebiete von tags 50 dB(A) und 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde werden eingehalten.

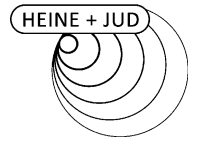
Die Planwerte L_{pL} für die maßgeblichen Immissionsorte, abgeleitet aus der Vorbelastung durch bestehende Gewerbegebiete, werden durch die Emissionskontingente einschließlich Zusatzkontingenten der Flächen im Bebauungsplangebiet „Haldenäcker“ an allen Immissionsorten eingehalten. Die Immissionsort 01 bis 04 sind die Immissionsorte mit der niedrigsten Differenz zu den Planwerten.

Durch das Erreichen der maximalen Schallabstrahlung von Gewerbegebietsflächen kann am Immissionsort 05 der Planwerte durch die Kontingentierung im Tagzeitbereich nicht ausgeschöpft werden, so dass es hier zu einer höheren Differenz zwischen Immissionskontingent und Planwert kommt.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987

² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Entwurf



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Hinweis: Die ausgewiesenen Kontingente erfahren bei der vorhandenen Flächengröße eine starke Einschränkung hinsichtlich gewerblicher Nutzung, insbesondere für den Zeitbereich „nachts“. Hierdurch ist der Standort für produzierendes Gewerbe oder für Logistikbetriebe nicht geeignet. Als grundsätzlich möglich erscheinen Handwerks- oder Dienstleistungsbetriebe. Im Einzelfall ist aber auch hier nicht auszuschließen, dass ergänzende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Exkurs zur Anwendung bzw. Umsetzung der Kontingentierung

Sind beispielsweise auf einer kontingentierten Fläche oder auf einem Teil einer kontingentierten Fläche Anlagen geplant, so sind zunächst die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten durch das festgesetzte Emissionskontingent zuzüglich der Zusatzkontingente im entsprechenden Sektor 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 einschließlich, wenn vorhanden, bereits bestehender Quellen auf der Fläche an den umliegenden Immissionsorten ermittelt. Diese sind dann den Beurteilungspegeln durch das Emissionskontingent zuzüglich der Zusatzkontingente dieser Fläche 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.

Die Festsetzungen umfassen zusätzlich eine „Relevanzgrenze“, die besagt, dass ein Vorhaben auch zulässig ist, wenn der Beurteilungspegel mindestens 6 dB unter dem Richtwert liegt. Dies stellt eine Abweichung gegenüber dem Vorschlag der DIN 45691 dar, die als Relevanzgrenze eine Unterschreitung um mindestens 15 dB empfiehlt, entspricht aber den einschlägigen Anforderungen der TA Lärm.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

5 Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan nach DIN 45691

Im Bebauungsplan müssen die Kontingente festgesetzt werden. Die Flächen müssen in der Planzeichnung eindeutig bezeichnet sein. Der Formulierungsvorschlag (in Anlehnung an DIN 45691¹ 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 (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) noch nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) überschreiten.

Tabelle 1 – Emissionskontingente L_{EK}

(Teil-)Fläche	Bezugsgröße in m ² (gerundet)	Emissionskontingente dB(A)/m ²	
		tags	nachts
01	1856	55	40
02	2382	51	36

Die Berechnung der Emissionskontingente erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm². Es wird lediglich die Pegeländerung aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung, die Luftabsorption und das Raumwinkelmaß wurden nicht berücksichtigt. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

¹ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Die Koordinaten (Angabe in Gauss-Krüger-Koordinaten) der Teilfläche sowie des Referenzpunktes zur Festlegung der Richtungssektoren sind:

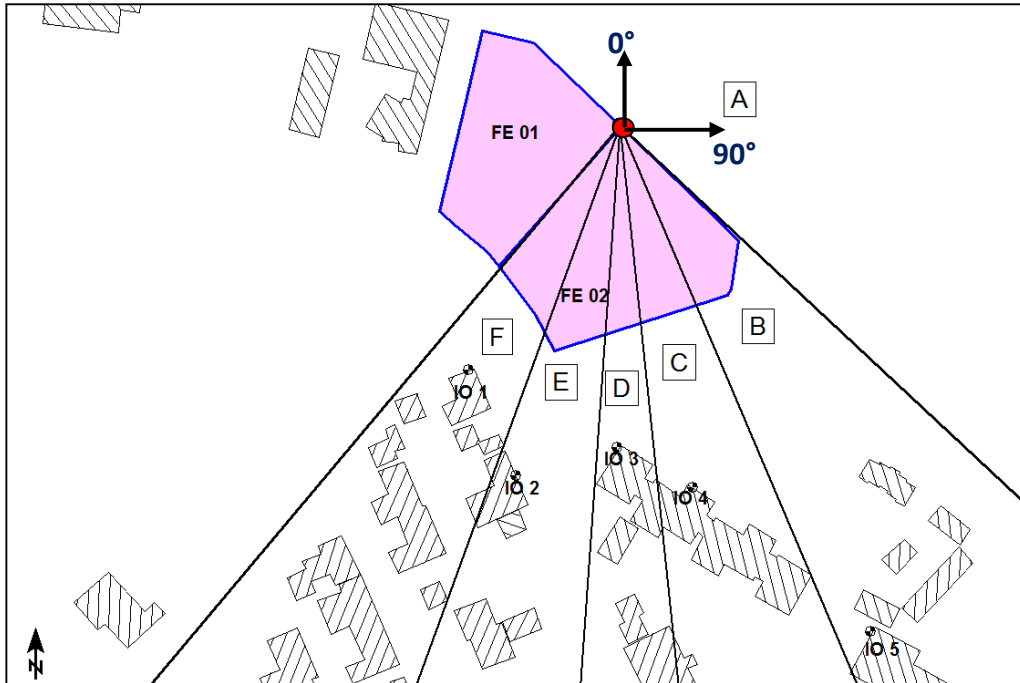
Tabelle 2 - Koordinaten des Referenzpunktes für das Richtungssektorenmodell sowie Koordinaten der Erweiterungs- und Kontingentierungsfläche

	Referenzpunkte (Gauss-Krüger-Koordinaten)	
	Rechtswert	Hochwert
Referenzpunkt	3460802,00	5320362,00
Fläche 01	3460777,9	5320385,4
	3460802,3	5320361,9
	3460789,1	5320346,4
	3460768,1	5320322,7
	3460764,7	5320326,7
	3460756,2	5320334,0
	3460751,6	5320338,1
	3460757,6	5320363,6
Fläche 02	3460763,4	5320388,6
	3460802,3	5320361,9
	3460825,7	5320339,2
	3460835,4	5320329,8
	3460833,4	5320316,3
	3460832,2	5320314,4
	3460783,8	5320299,0
	3460778,3	5320309,3
	3460768,2	5320322,7
	3460789,1	5320346,4

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

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

Abbildung – Lage der Teilflächen und der Richtungssektoren



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

Tabelle 8 3 – Zusatzkontingente $L_{EK, Zus, k}$ für den jeweiligen Sektor

Sektor	Winkel ^{***)}		$EK_{Zus,T}^{*)}$ dB(A)/m ²	$EK_{Zus,N}^{*)}$ dB(A)/m ²
	Anfang °	Ende °		
A ^{**)}	> 220	133	- ^{**)}	- ^{**)}
B	> 133	157	12	15
C	> 157	174	4	4
D	> 174	184	2	2
E	> 184	200	3	3
F	> 200	220	0	0

^{*)} $EK_{Zus,T}$: Zusatzemissionskontingent tags; $EK_{Zus,N}$: Zusatzemissionskontingent nachts

^{**)} Im „Sektor A“ liegt keine Bebauung.

^{***)} ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagrecht

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, 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).

Ein Vorhaben ist auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{i,j}$ den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Für die Einwirkungsorte innerhalb des Bebauungsplangebietes sowie für die angrenzenden Gewerbegebiete gelten die Anforderungen der TA Lärm entsprechend der festgelegten Gebietsausweisung. Die Kontingentierung gilt für die Immissionsorte innerhalb der Sektoren F – B. Für schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangebiets, dem Sektor A sowie für die angrenzenden Gewerbegebiete gelten die Bestimmungen der TA Lärm.

Im Rahmen eines bau- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm innerhalb des Gewerbegebiets sowie die festgelegten Emissionskontingente außerhalb des Gewerbegebiets, im Allgemeinen durch die Vorlage einer Berechnung einer Messstelle, die nach § 29 Bundes-Immissionsschutzgesetz für den Bereich Lärmmessungen anerkannt ist, oder eines von einer Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Schallschutz, nachzuweisen. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

6 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Haldenäcker“ in Brigachtal geplant. Für den Geltungsbereich ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes vorgesehen. Im Süden des Bebauungsplangebietes befinden sich Wohngebietsflächen mit der Schutzbedürftigkeit eines reinen Wohngebietes. Für das Bebauungsplangebiet wird eine Geräuschkontingentierung durchgeführt, auf der Basis der 2006 eingeführten DIN 45691¹. Die schalltechnische Untersuchung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Als Beurteilungsgrundlage wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 und die TA Lärm² für reine Wohngebiete herangezogen.
- Die zu kontingentierte Fläche wurde in zwei Teilflächen gegliedert und die maximal mögliche Schallabstrahlung ermittelt, die – unter Berücksichtigung der Vorbelastung (bestehende Gewerbebetriebe) – abgestrahlt werden darf (Planwerte), um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie um mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden.
- Für die Vorbelastung wurde rechnerisch davon ausgegangen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an der direkt angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung (Immissionsort 01 bis 04) durch die vorhandenen Gewerbebetriebe bereits ausgeschöpft werden, so dass hier die Planwerte der zu kontingentierenden Flächen 6 dB(A) unter den Gesamtimmisionsrichtwerten anzusetzen sind.
- Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf das angrenzende reine Wohngebiet („Kälberwald“). Für schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Plangebietes sowie der angrenzenden Gewerbegebiete und unbebaute Flächen (Sektor A) werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen wie sie in der TA Lärm formuliert sind.
- Die Beurteilungspegel durch das Plangebiet „Haldenäcker“ (Emissionskontingente einschließlich Zusatzkontingente) betragen tags bis 44 dB(A) bzw. 47 dB(A) und bis 29 dB(A) bzw. 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde.

Die zulässigen Planwerte sowie die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 bzw. die Richtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete von tags 50 dB(A) bzw. 35 dB(A) werden an allen Immissionsorten eingehalten.

¹ DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503)

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Haldenäcker“ in Brigachtal

7 Anhang

Koordinaten der Kontingentierungsflächen
Geräuschkontingentierung

Anlage A1

Anlage A2 – A5

Lageplan und Lärmkarte

Karte 1: Pegelverteilung Lärmkontingentierung, tags

Karte 2: Pegelverteilung Lärmkontingentierung, nachts

Anlage A1

Anlage Tabelle - Koordinaten der Kontingentierungsflächen

	Referenzpunkte (Gauss-Krüger-Koordinaten)	
	Rechtswert	Hochwert
Referenzpunkt	3460802,00	5320362,00
Fläche 01	3460777,9	5320385,4
	3460802,3	5320361,9
	3460789,1	5320346,4
	3460768,1	5320322,7
	3460764,7	5320326,7
	3460756,2	5320334,0
	3460751,6	5320338,1
	3460757,6	5320363,6
Fläche 02	3460763,4	5320388,6
	3460802,3	5320361,9
	3460825,7	5320339,2
	3460835,4	5320329,8
	3460833,4	5320316,3
	3460832,2	5320314,4
	3460783,8	5320299,0
	3460778,3	5320309,3
3460768,2	5320322,7	
3460789,1	5320346,4	

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal
Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	01	02	03	04	05	
Gesamtimmisionswert L(GI)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	0,0	
Planwert L(PI)	44,0	44,0	44,0	44,0	50,0	

			Teilpegel					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	01	02	03	04	05	
Fläche 01	1856,3	55	41,2	37,6	37,8	36,1	32,2	
Fläche 02	2381,6	51	40,1	37,3	39,2	37,1	31,7	
Immissionskontingent L(IK)			43,7	40,5	41,6	39,6	35,0	
Unterschreitung			0,3	3,5	2,4	4,4	15,0	

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal
Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	01	02	03	04	05	
Gesamtimmissionswert L(GI)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	0,0	
Planwert L(PI)	29,0	29,0	29,0	29,0	35,0	

			Teilpegel					
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	01	02	03	04	05	
Fläche 01	1856,3	40	26,2	22,6	22,8	21,1	17,2	
Fläche 02	2381,6	36	25,1	22,3	24,2	22,1	16,7	
Immissionskontingent L(IK)			28,7	25,5	26,6	24,6	20,0	
Unterschreitung			0,3	3,5	2,4	4,4	15,0	



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal Geräuschkontingentierung

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
Fläche 01	55	40
Fläche 02	51	36

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



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

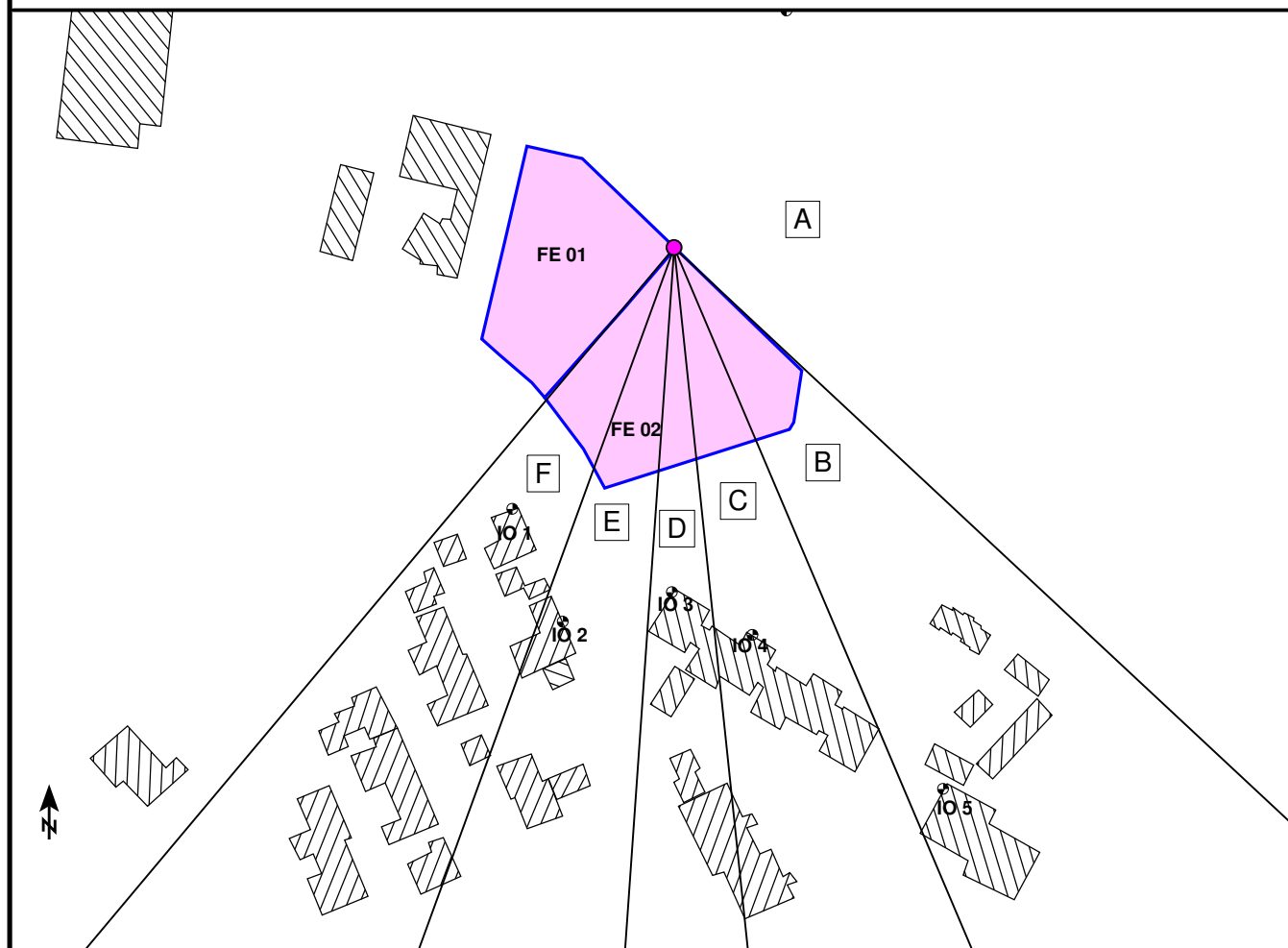
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden

Referenzpunkt

X	Y
3460802,00	5320362,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	220,0	133,0		
B	133,0	157,0	12	15
C	157,0	174,0	4	4
D	174,0	184,0	2	2
E	184,0	200,0	3	3
F	200,0	220,0	0	0









Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal

Karte 1

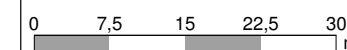
Pegelverteilung tags (6 - 22 Uhr) durch die Kontingentierung der Flächen 01 und 02 einschließlich Zusatzkontingente (Sektoren B bis F)

Stand 12.06.2015

Legende

-  Darstellung
-  Umliegende Bebauung
-  Maßgebender Immissionsort
-  Referenzpunkt Sektoren
-  Sektorrand
-  Kontingentierungsflächen

Maßstab 1:750



Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45 _{IRW}
	45 < <= 50 _{WR}
	50 < <= 55 _{WA}
	55 < <= 60
	60 < <= 65

Anmerkung:

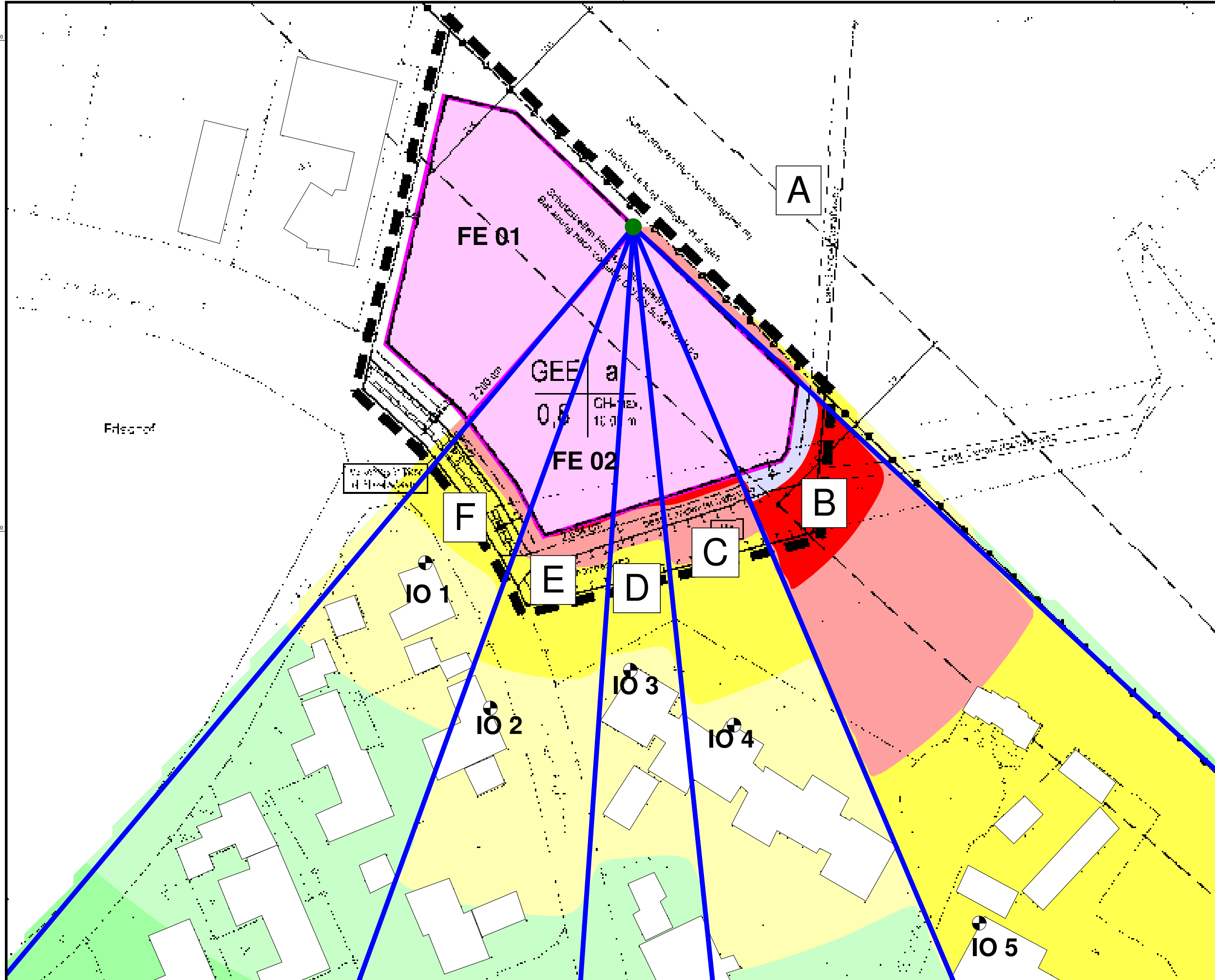
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



HEINE + JUD



Ingenieurbüro für Umweltakustik









Bebauungsplan "Haldenäcker" in Brigachtal

Karte 2

Pegelverteilung nachts (22 - 6 Uhr) durch die Kontingentierung der Flächen 01 und 02 einschließlich Zusatzkontingente (Sektoren B bis F)

Stand 12.06.2015

Legende

-  Darstellung
-  Umliegende Bebauung
-  Maßgebender Immissionsort
-  Referenzpunkt Sektoren
-  Sektorrand
-  Kontingentierungsflächen

Maßstab 1:750



Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 10
	10 < <= 15
	15 < <= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30 IRW
	30 < <= 35 WR
	35 < <= 40 WA
	40 < <= 45
	45 < <= 50

Anmerkung:

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



Ingenieurbüro für Umweltakustik

