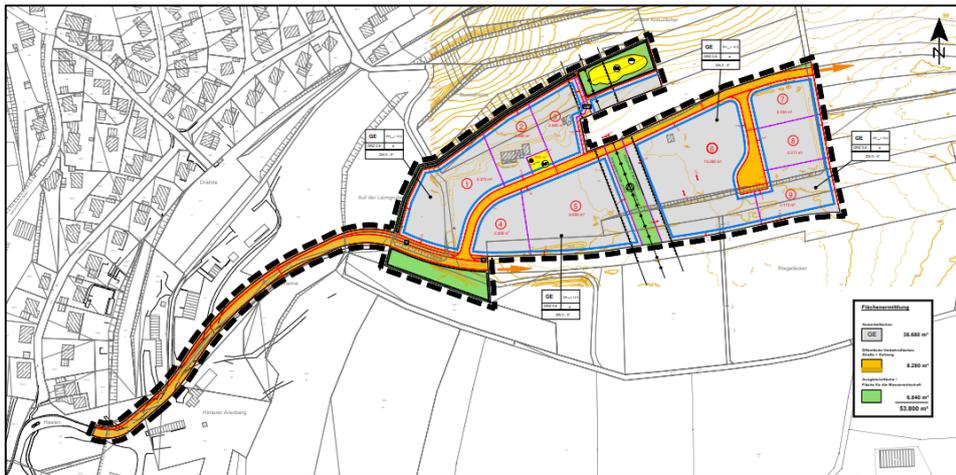


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal



Projekt:
3513/t1 - 7. August 2024

Auftraggeber:
Gemeinde Brigachtal
St. Gallus Straße 4
78086 Brigachtal

Bearbeitung:
Nina Beyerle, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Dokumentenhistorie

Berichts- version	Datum	Änderung / Bemerkung	geprüft
e1	25.07.2024	Entwurf	SG
t1	07.08.2024	Finalisierung Gutachten	SG

Der vorliegende Bericht ist ausschließlich für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Projekt bestimmt. Jegliche Verwendung, Weitergabe an Dritte und Veröffentlichung des Berichts, vollständig oder auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Stuttgart, den 7. August 2024

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Nina Beyerle, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ 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	Anforderungen der DIN 18005.....	3
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	4
3.3	Rechtliche Problematik der Geräuschkontingentierung.....	5
3.4	Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung des Bebauungsplangebiets	6
3.5	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	8
4	Geräuschkontingentierung	10
4.1	Allgemeines Vorgehen.....	10
4.2	Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehendes Gewerbe.....	11
4.3	Kontingentierung des Plangebiets	13
4.4	Ergebnisse der Kontingentierung	14
4.5	Diskussion der Emissionskontingente	18
5	Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan nach DIN 45691	21
6	Zusammenfassung	25
7	Anhang	26

Die Untersuchung enthält 29 Seiten (einschließlich Deckblatt, Dokumentenhistorie und Inhaltsverzeichnis), 6 Anlagen und 2 Karten.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

1 Aufgabenstellung

In Brigachtal ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Kreuzäcker“ vorgesehen. Hier soll ein Gewerbegebiet entstehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die künftige Schallabstrahlung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu ermitteln und zu beurteilen. Für die Regelung und Beurteilung künftiger Schallimmissionen aus dem Gewerbegebiet wird eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691¹ durchgeführt. Die Geräuschkontingentierung stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Die Einhaltung der zulässigen Werte unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen kann dadurch sichergestellt werden.

Die Geräuschkontingentierung bzw. Festsetzung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln erfolgt unter Berücksichtigung bereits bestehender Gewerbebetriebe sowie der möglichen Erweiterungsfläche nordöstlich angrenzend am Plangebiet (Vorbelastung im Sinne der TA Lärm²). Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die umliegende Wohnbebauung. Zum Schutz der geplanten schutzbedürftigen Bebauung im Gewerbegebiet 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 sowie die Kontingentierung der Teilflächen des Plangebiets auf Basis der DIN 45691
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse
- Erarbeiten von Vorschlägen zu Festsetzung der Lärmkontingente im Bebauungsplan

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Kreuzäcker“ der Gemeinde Brigachtal, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 30.04.2024 (Vorplanung).
- Angaben zur Schutzbedürftigkeit in der Umgebung, per Mail durch Frau Albiez, Gemeinde Brigachtal, am 03., 08. und 23.07.2024.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bundesverwaltungsgericht (25.01.2018), Urteil - Az. BVerwG 4 CN 7.16; VGH 1 N 13.2678.
- Bundesverwaltungsgericht (29.06.2021), Urteil - Az. 4 CN 8.19.
- 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 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.
- EU (10.05.2006): Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe - VBUI.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.
- Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (11.06.2019), Urteil - Az. 3 S 2350/15.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

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 dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm³ heranzuziehen. Die TA Lärm 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.

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005 (Gewerbe)

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

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.

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹, 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

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.

Nach aktueller Rechtsprechung ist die Anwendung des „Irrelevanz-Kriteriums“ der TA Lärm, d.h. die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um 6 dB, auch im Rahmen der Geräuschkontingentierung zulässig². Die mehrfache Anwendung wird laut Urteil jedoch problematisch gesehen, da es dann zu Überschreitungen kommen kann.

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

² Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (11.06.2019), Urteil - Az. 3 S 2350/15 (hier Seite 19).

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

3.3 Rechtliche Problematik der Geräuschkontingentierung

Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts¹ wird gefordert, dass bei einer Gliederung bzw. Geräuschkontingentierung eine Teilfläche ohne relevante Emissionsbeschränkung erforderlich ist. D.h., dass ein Teilgebiet festgesetzt werden muss, das jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglicht.

Es ist jedoch offengeblieben, in welcher Höhe die Schallabstrahlung einer unbeschränkten Fläche anzusetzen ist. Zur Diskussion stehen Werte tags und nachts jeweils zwischen 60 und 70 dB(A)/m². Die Größe der Fläche ist mit mindestens 5.000 m² anzusetzen². Nach neuester Rechtsprechung dürfen bei der Ausweisung einer uneingeschränkten Teilfläche im Gewerbegebiet die Zusatzkontingente in bestimmte Sektoren angerechnet werden³.

Alternativ hierzu kann eine Gemeinde auf die planexterne Gliederung nach § 1 Abs. 4 BauNVO ausweichen, durch einen Verweis auf ein in einem anderen Bebauungsplan festgesetztes Gewerbegebiet, das keine Beschränkungen durch Emissionskontingente enthält. Die Wirksamkeit einer gebietsübergreifenden Gliederung hängt jedoch davon ab, dass der planerische Wille im Bebauungsplan selbst oder in seiner Begründung dokumentiert ist.

¹ Bundesverwaltungsgericht (25.01.2018), Urteil - Az. BVerwG 4 CN 7.16; VGH 1 N 13.2678.

² Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (11.06.2019), Urteil - Az. 3 S 2350/15 (hier Seite 28).

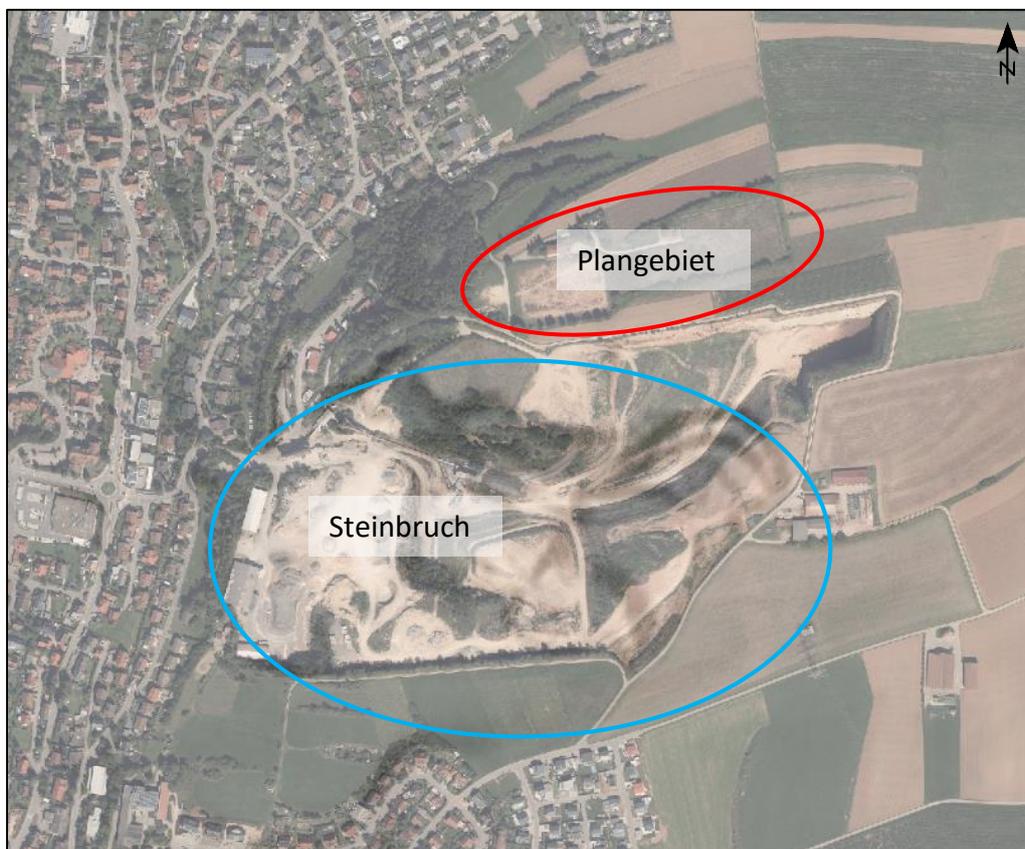
³ Bundesverwaltungsgericht (29.06.2021), Urteil - Az. 4 CN 8.19.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

3.4 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung des Bebauungsplangebiets

Das geplante Gewerbegebiet „Kreuzäcker“ befindet sich im Ortsteil Kirchdorf der Gemeinde Brigachtal im Schwarzwald-Baar-Kreis in Baden-Württemberg. Südlich des Plangebiets befindet sich ein Steinbruch mit Schotterwerk. Der Steinbruch befindet sich in der Rekultivierungsphase; es findet derzeit kein Abbau mehr statt.

Abbildung 1 – Örtliche Gegebenheiten¹



Es ist die Untergliederung des Plangebiets in 10 Teilflächen vorgesehen. Insgesamt umfasst das Bebauungsplangebiet eine Fläche von rund 5,4 ha. Alle Teilflächen sollen als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden. Im Nordosten außerhalb des Bebauungsplangebiets wäre eine rund 1,2 ha große Erweiterungsfläche für künftige Entwicklungen vorhanden, sofern eine spätere Verfügbarkeit des derzeitigen Privatgrundstückes erreicht werden könnte.

¹ Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, zuletzt abgerufen am 23.07.2024.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Abbildung 2 – Übersicht der Teilflächen im Plangebiet und potentielle Erweiterungsfläche

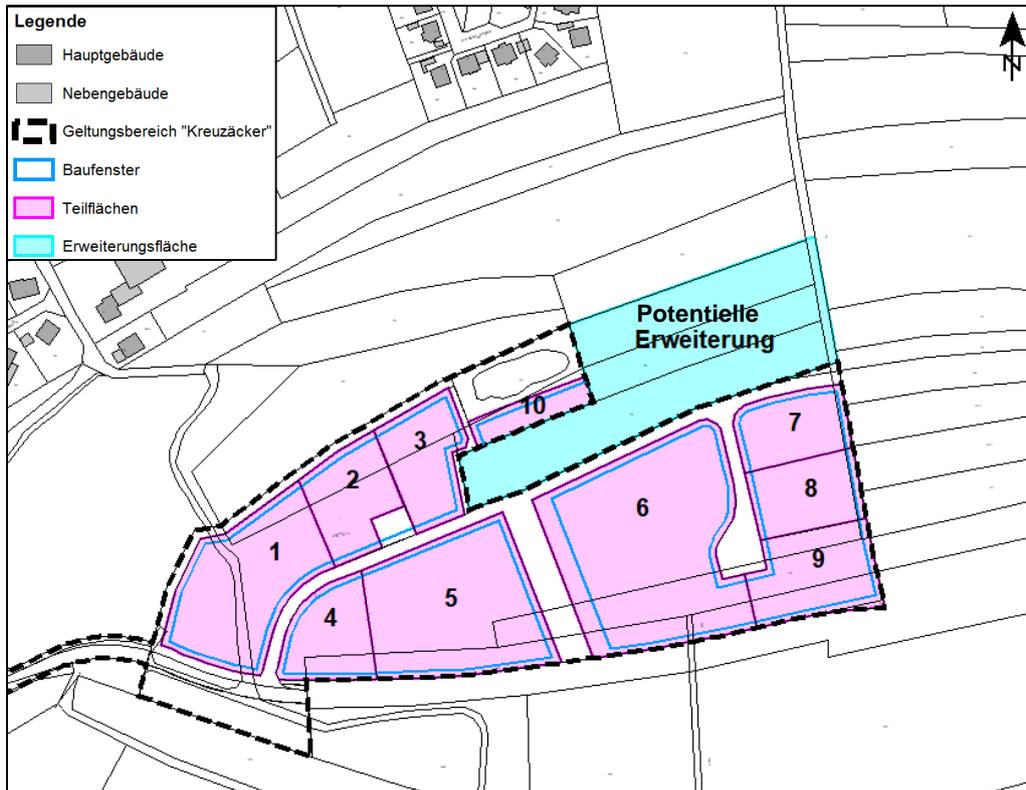
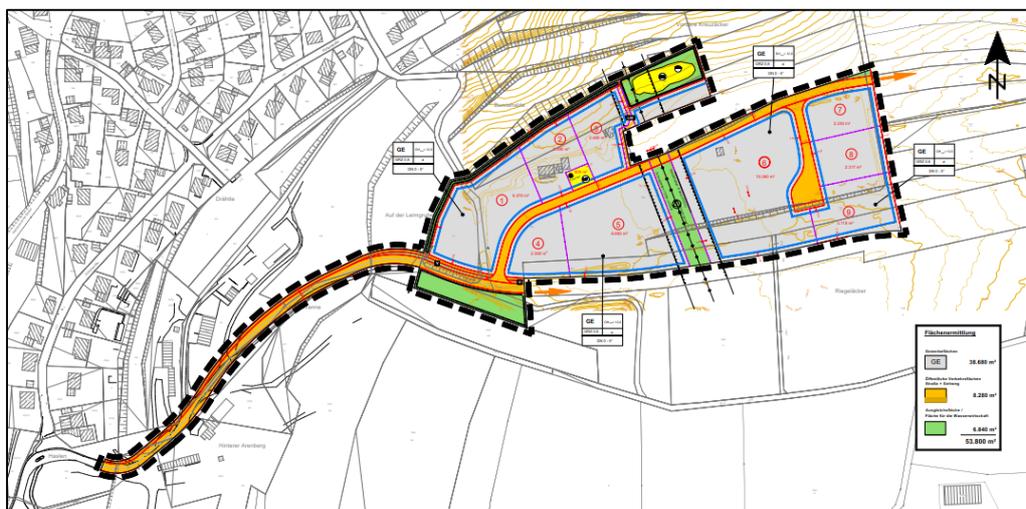


Abbildung 3 – Bebauungsplan „Kreuzäcker“ (Vorplanung)¹



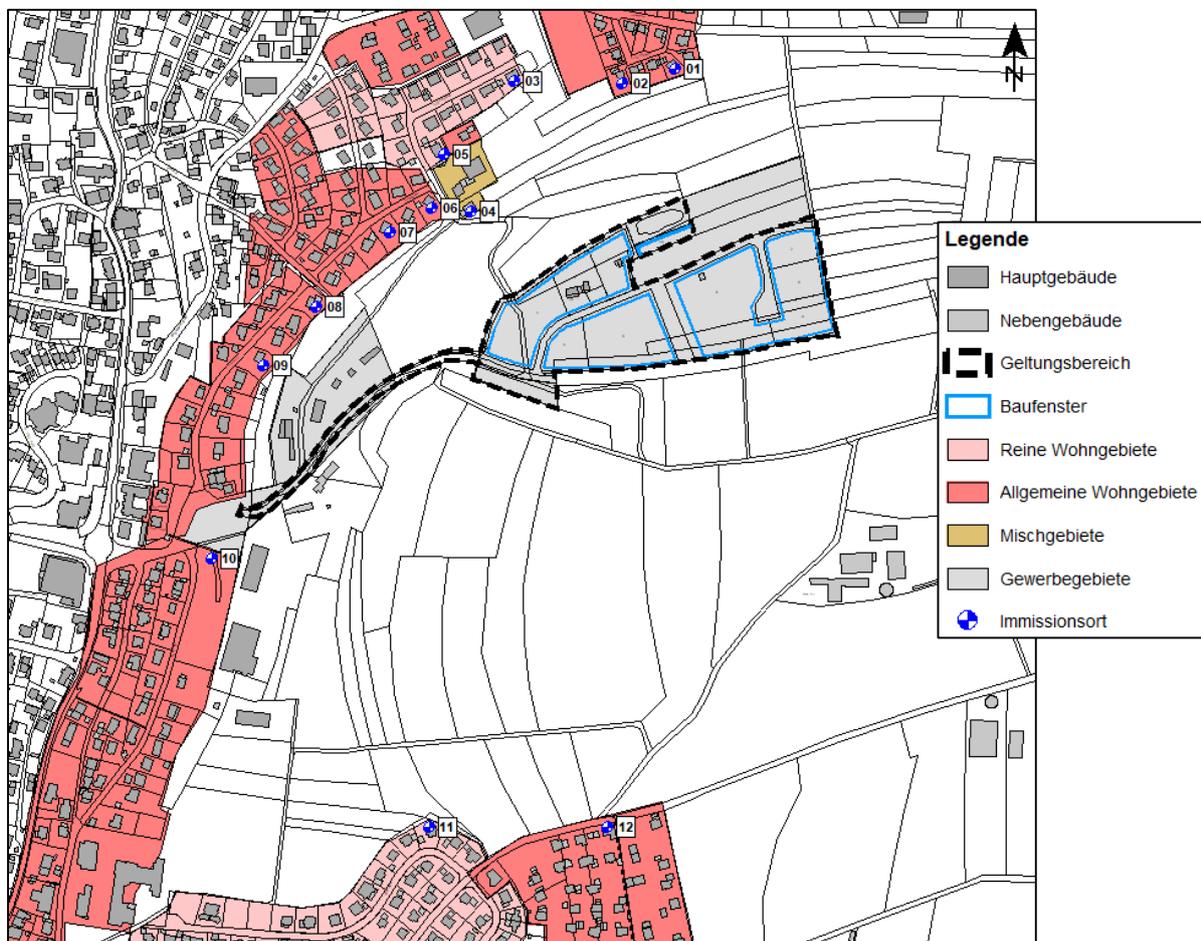
¹ Bebauungsplan „Kreuzäcker“ der Gemeinde Brigachtal, Maßstab 1:1.000, digital, Stand 30.04.2024 (Vorplanung).

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

3.5 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. In der Umgebung befinden sich reine sowie allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete und Gewerbegebiete¹. Diese sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 4 – Darstellung der Gebietsausweisung im Umfeld und Lage der maßgeblichen Immissionsorte



¹ Angaben zur Schutzbedürftigkeit in der Umgebung, per Mail durch Frau Albiez, Gemeinde Brigachtal, am 03., 08. und 23.07.2024

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Maßgebliche Immissionsorte

Die Kontingentierung erfolgt anhand ausgewählter und aufgrund ihrer Gebietsausweisung maßgeblicher Immissionsorte. Diese sind in Tabelle 3 aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann Abbildung 4 sowie den Rasterlärmkarten in den Anlagen entnommen werden.

Tabelle 3 – Erläuterung der Immissionsorte

Immissionsort Nr.	Lage der Immissionsorte / Adresse	Schutzbedürftigkeit
01	An der Hilbengass 14	WA
02	An der Hilbengass 8	WA
03	An dem Sturmbühl 14	WR
04	An dem Sturmbühl 2/2	MI
05	An dem Sturmbühl 4	WR
06	Fichtenstraße 1	WA
07	Fichtenstraße 5	WA
08	Fichtenstraße 13	WA
09	Fichtenstraße 19	WA
10	Schützenstraße ¹	WA
11	Ob der Wanne 6	WR
12	Mittelbergstraße 24	WA

¹ Hier befindet sich laut Luftbild momentan keine Bebauung. Im Bebauungsplan „Hinterer Arenberg“ ist jedoch ein Bauplatz gekennzeichnet, weshalb der Immissionsort dort gesetzt wird.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

4 Geräuschkontingentierung

4.1 Allgemeines Vorgehen

Um einer Konfliktsituation zwischen Wohnen und Gewerbe bereits im Vorfeld vorzubeugen und die Entwicklung des Gewerbegebietes aus schalltechnischen Gesichtspunkten zu steuern, steht im Bebauungsplanverfahren das Mittel der Geräuschkontingentierung zur Verfügung.

Bei der Geräuschkontingentierung werden Pegelwerte (Emissionskontingente L_{EK}) innerhalb eines Bebauungsplangebietes festgesetzt, da aus rechtlichen Gründen eine Festsetzung an der Bebauung außerhalb des Gebietes nicht möglich ist. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit welcher der maximal zulässige Pegel an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann. Außerdem muss im Bebauungsplan das zugehörige Rechenverfahren festgeschrieben werden.

Im Bebauungsplan werden die Geräuschkontingente mit der physikalischen Einheit $\text{dB(A)}/\text{m}^2$ festgesetzt. Der Wert drückt aus, wie viel Schall jede Parzelle je Quadratmeter abstrahlen darf. Je größer die Fläche, desto höher die Gesamtgeräuschmenge. 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. In eine bestimmte Richtung (Sektor) dürfen mehr Geräusche abgestrahlt werden. In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass z.B. die abschirmende Wirkung von Gebäuden oder Hallen ausgenutzt werden kann.

4.2 Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehendes Gewerbe

Gemäß TA Lärm¹ sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Anlagen/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. Bei der Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691² ist auch die planerische Vorbelastung bei der Ermittlung der Kontingente zu berücksichtigen. Die Norm unterscheidet zwischen dem Gesamt-Immissionsrichtwert und dem Planwert:

Der **Gesamt-Immissionsrichtwert** L_{GI} wird aus der Summe aller einwirkenden Geräusche von gewerblichen Betrieben und Anlagen gebildet und beinhaltet auch Geräusche von Anlagen außerhalb des Plangebiets. Der L_{GI} darf am Immissionsort nicht überschritten werden und entspricht somit dem Beurteilungspegel am Immissionsort. Die Gesamtimmisionswerte sind in der Regel nicht höher als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Der **Planwert** L_{PL} an einem Immissionsort ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf. Der Planwert entsteht durch Minderung des Gesamt-Immissionswerts aufgrund der Vorbelastung durch gewerbliche Schallquellen außerhalb des Plangebiets.

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 „Einwirkungsbereich“ der TA Lärm Nr. 2.3: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 10 dB(A), Fläche liegt nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage
- Relevanzgrenze³ der DIN 45691: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um mindestens 15 dB(A)

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

² DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

³ „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.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Für die Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan „Kreuzäcker“ ist als Vorbelastung die Schallabstrahlung des südlich gelegenen Steinbruchs mit Schotterwerk zu berücksichtigen. Die tatsächliche vorhandene Schallabstrahlung des bestehenden Betriebs wurde nicht detailliert erfasst. Ebenfalls wird die im Nordosten außerhalb des Bebauungsplangebiets vorgehaltene Erweiterungsfläche für künftige Entwicklungen bereits als Vorbelastung berücksichtigt. Entsprechend wurden für die maßgeblichen Immissionsorte die Planwerte L_{PL} zur Kontingentierung gemäß DIN 45691 abgeleitet (Tabelle 4, Spalte 3). Die Berücksichtigung der Vorbelastung erfolgt im vorliegenden Fall in Anlehnung an eine Konvention der TA Lärm, die besagt, dass Geräuscheinwirkungen durch die Vorbelastung nicht detailliert bestimmt werden müssen, wenn der Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegt („Irrelevanz-Kriterium“).

Planwerte L_{PL} der Kontingentierung

Aufgrund der Vorbelastung ergeben sich folgende Planwerte L_{PL} für die Kontingentierung:

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

Immissionsort	Gesamt-Immissionsrichtwert L_{GI}	Planwert L_{PL}
	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
01 – WA	55 / 40	49 / 34
02 – WA	55 / 40	49 / 34
03 – WR	50 / 35	44 / 29
04 – MI	60 / 45	54 / 39
05 – WR	50 / 35	44 / 29
06 – WA	55 / 40	49 / 34
07 – WA	55 / 40	49 / 34
08 - WA	55 / 40	49 / 34
09 - WA	55 / 40	49 / 34
10 - WA	55 / 40	49 / 34
11 - WR	50 / 35	44 / 29
12 - WA	55 / 40	49 / 34

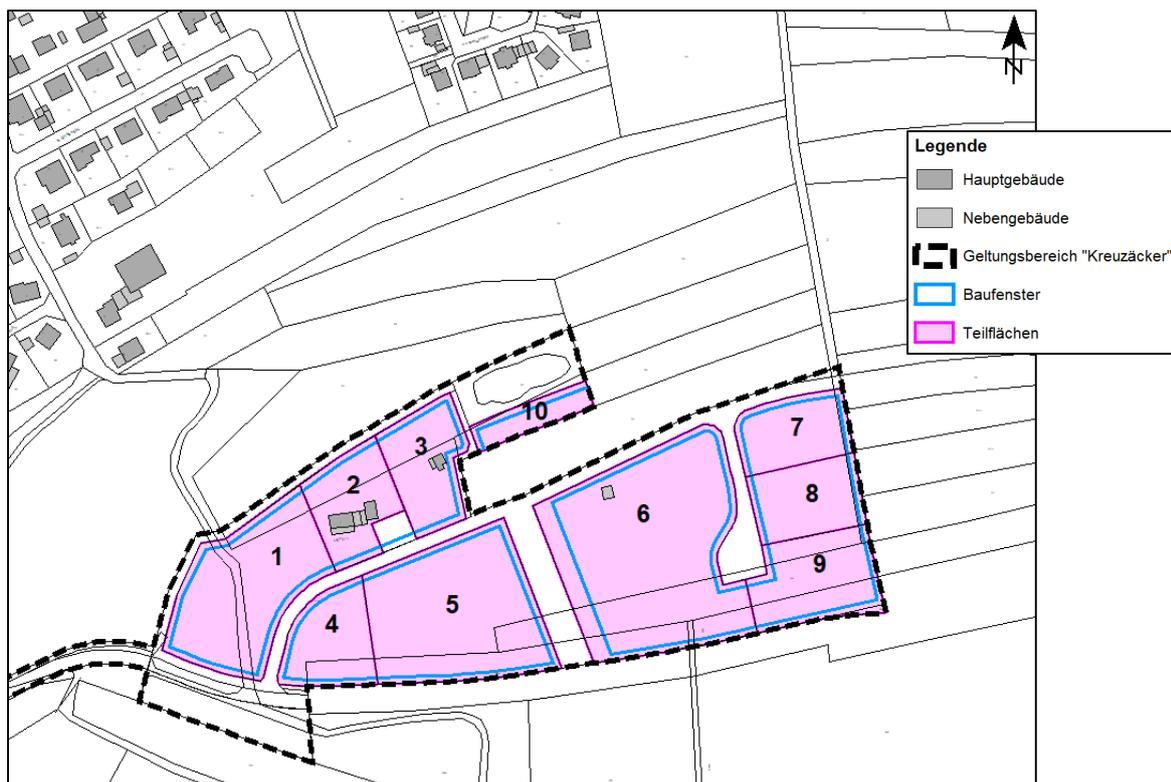
Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

4.3 Kontingentierung des Plangebiets

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Kreuzäcker“ wurde in 10 Teilflächen (Fläche 1-10) unterteilt. Für alle Teilflächen wurden immissionsortabhängige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingente L_{EK}). Die Lage der Teilflächen kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Eine vollständige Tabelle der Koordinaten der einzelnen Teilflächen ist in den Anlagen A1 bis A2 dokumentiert.

Für schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des geplanten Gewerbegebiets gelten die Anforderungen der TA Lärm¹, wodurch die Einhaltung der Richtwerte auch innerhalb des Plangebiets gewährleistet ist.

Abbildung 5 – Lage und Bezeichnung der Kontingentierungsflächen



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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

4.4 Ergebnisse der Kontingentierung

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm Sound-Plan 9.0 anhand des Verfahrens der DIN 45691¹. Gemäß den Vorgaben sind bei den Berechnungen nur die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes zu berücksichtigen, die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie die Luftabsorption hingegen nicht.

Für die 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, kursiv) aufgeführt.

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

Teilflächen	Bezugsgröße (gerundet) m ²	Emissionskontingente L_{EK} dB(A)/m ²		Anlagenbezogener Schall- leistungspegel L_{WA} je Fläche dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
Fläche 01	5.400	58	40	95,3	77,3
Fläche 02	2.400	58	41	91,8	74,8
Fläche 03	2.500	58	41	92,0	75,0
Fläche 04	2.300	58	43	91,6	76,6
Fläche 05	6.800	58	44	96,3	82,3
Fläche 06	10.300	58	44	98,1	84,1
Fläche 07	2.200	60	47	93,4	80,4
Fläche 08	2.300	60	47	93,6	80,6
Fläche 09	3.100	60	47	94,9	81,9
Fläche 10	1.000	55	44	85,0	74,0

Durch die aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} werden die Planwerte L_{PL} (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.

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

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

Zur Festlegung der Richtungssektoren wurde folgender Referenzpunkt gewählt (Angabe in UTM-Koordinaten):

- Rechtswert: 32 461000,00
- Hochwert: 5318000,00

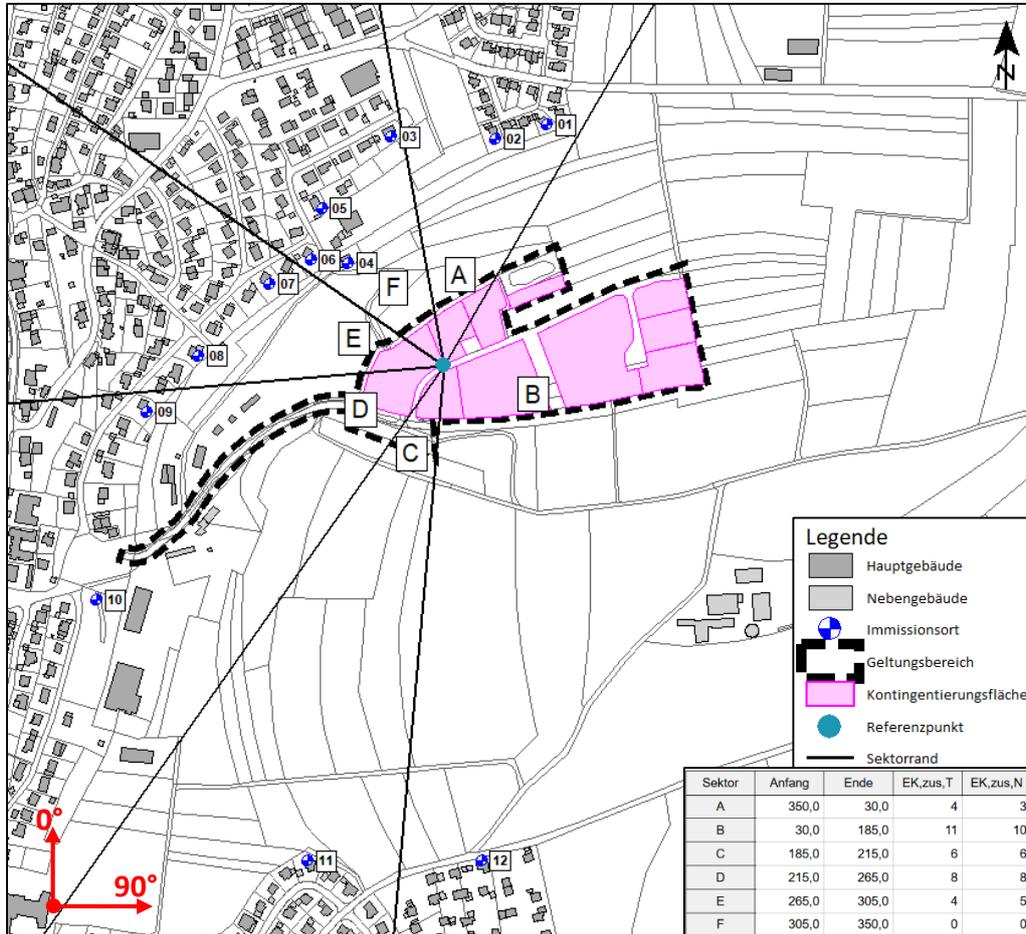
Tabelle 6 – Zusatzkontingente für den jeweiligen Sektor

Sektor	Winkel*		Zusatzkontingente EK dB(A)	
	Anfang °	Ende °	tags	nachts
A	> 350	30	4	3
B	> 30	185	11	10
C	> 185	215	6	6
D	> 215	265	8	8
E	> 265	305	4	5
F	> 305	350	0	0

* ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagrecht

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Abbildung 6 – Richtungssektoren für Zusatzkontingente



Mit den angegebenen Kontingenten (Tabelle 5 und 6) ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte:

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Tabelle 7 – Beurteilungspegel L_r an den ausgewählten maßgeblichen Immissionsorten durch die Kontingentierung

Immissionsort (Richtwert* dB(A) tags / nachts)	Sektor (Zusatzkontingent EK tags/nachts in dB(A))	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)		
		Planwert L_{PL}	Kontin- gente**	Unterschreitung des Planwerts L_{PL}
01 (WA 55 / 40)	A (4 / 3)	49 / 34	48,4 / 33,2	0,6 / 0,8
02 (WA 55 / 40)		49 / 34	48,6 / 33,3	0,4 / 0,7
03 (WR 50 / 35)	F (0 / 0)	44 / 29	43,4 / 28,7	0,6 / 0,3
04 (MI 60 / 45)		54 / 39	46,6 / 31,2	7,4 / 7,8
05 (WR 50 / 35)		44 / 29	44,0 / 29,0	0,0 / 0,0
06 (WA 55 / 40)		49 / 34	45,1 / 29,8	3,9 / 4,2
07 (WA 55 / 40)	E (4 / 5)	49 / 34	48,1 / 33,8	0,9 / 0,2
08 (WA 55 / 40)		49 / 34	46,2 / 32,1	2,8 / 1,9
09 (WA 55 / 40)	D (8 / 8)	49 / 34	48,7 / 33,7	0,3 / 0,3
10 (WA 55 / 40)		49 / 34	46,2 / 31,5	2,8 / 2,5
11 (WR 50 / 35)	C (6 / 6)	44 / 29	43,1 / 28,6	0,9 / 0,4
12 (WA 55 / 40)	B (11 / 10)	49 / 34	48,8 / 33,4	0,2 / 0,6

* gemäß TA Lärm¹ bzw. Orientierungswert gemäß DIN 18005²

** Beurteilungspegel durch die Kontingente einschließlich Zusatzkontingente

Die Beurteilungspegel durch die Emissionskontingente einschließlich der Zusatzkontingente unterschreiten an allen Immissionsorten die zulässigen Planwerte. Eine vergleichsweise hohe Unterschreitung der Planwerte L_{PL} an einzelnen Immissionsorten (z.B. Immissionsort 04 und 06) resultiert aus den nahe an den Kontingentierungsflächen oder zum Teil in denselben Sektoren liegenden Immissionsorten (hier: Immissionsort 03 und 05) bei unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit.

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

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005¹ bzw. die Richtwerte der TA Lärm² werden tags und nachts, unter Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung, an allen Immissionsorten eingehalten.

Die Pegelverteilung der Kontingentierung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

4.5 Diskussion der Emissionskontingente

Durch das gesamte Gebiet können unter Berücksichtigung des „Irrelevanz-Kriteriums“ flächenbezogene Pegel von 55 dB(A)/m² bis 60 dB(A)/m² tags und 40 dB(A)/m² bis 47 dB(A)/m² nachts abgestrahlt werden. Maßgeblich für die Beschränkung der Schallabstrahlung ist das reine Wohngebiet nördlich des Plangebiets (Sektor F).

Zur ersten Einschätzung der Emissionskontingente können die Anhaltswerte aus der Literatur herangezogen werden. Für eine uneingeschränkte Nutzbarkeit (keine Emissionsbegrenzung) ist demzufolge von folgenden Emissionen für Gewerbe- und Industriegebiete auszugehen:

	DIN 18005 ³	Kühner u. Kötter ^{4,5}	VBUI ⁶
	tags / nachts dB(A)/m ²	tags / nachts dB(A)/m ²	tags / nachts dB(A)/m ²
Gewerbegebiet	60 / 60	60 / 50	60 / 45
Industriegebiet	65 / 65	65 / 60	65 / 65* 65 / 60**

* Schwerindustrie ** Leichtindustrie

Die unterschiedlichen Anhaltswerte der Literatur lassen sich auf die stark branchenabhängige Nutzung der Flächen und somit auf den Umfang (nächtlicher) Betriebszeiten- und Tätigkeiten zurückführen.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

⁴ Kötter, J. und Kühner, D.: TA Lärm '98. Immissionsschutz. 2000, Bd. Nr. 2, S. 54-60.

⁵ Wenn bei Gewerbeanlagen der Stand der Technik zur Lärminderung berücksichtigt ist.

⁶ EU (10.05.2006): Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe - VBUI.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Die zulässigen Emissionskontingente (ohne Zusatzkontingente) für die Teilflächen liegen tags bis 5 dB(A)/m^2 unter den gewerbetypischen Anhaltswerten der o. g. Literatur. Im Nachtzeitraum werden die Anhaltswerte je nach Literatur bis 20 dB(A)/m^2 (DIN 18005¹) bzw. bis 5 dB(A)/m^2 (VBUI²) unterschritten.

Das Plangebiet ist für gewerbliche Nutzungen somit mit gewissen Einschränkungen verbunden, insbesondere im Nachtzeitraum sind Einschränkungen zu erwarten oder Maßnahmen erforderlich (z. B. keine oder eingeschränkte Nachtarbeit, Gebäudestellung, geschlossene Bauteile nachts (Fenster/Türen), lärmoptimierte Lage der Außentechnik o. Ä.).

¹ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² EU (10.05.2006): Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe - VBUI.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

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 gemäß DIN 45691 zunächst die Pegel an den umliegenden Immissionsorten zu ermitteln. Dies ist mit dem jeweiligen festgesetzten Emissionskontingent L_{EK} durch Berechnung nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm (nur unter Berücksichtigung der Abstandskorrektur) zu bestimmen. Die so erhaltenen Werte (Immissionskontingente) 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 L_{EK} 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.).

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

5 Festsetzungsvorschläge für den 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) lautet:

Die Kontingentierung bezieht sich ausschließlich auf die Immissionsorte der angrenzenden Wohnbebauung im reinen und allgemeinen Wohngebiet wie auch im Mischgebiet. Zum Schutz der bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Bebauung im Gewerbegebiet werden keine Festsetzungen getroffen. Hier gelten die einschlägigen Anforderungen, wie sie in der TA Lärm formuliert sind.

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.

Emissionskontingente L_{EK} für das B-Plangebiet „Kreuzäcker“

Teilflächen	Bezugsgröße m^2	Emissionskontingente L_{EK} $dB(A)/m^2$	
		tags	nachts
Fläche 1	5.400	58	40
Fläche 2	2.400	58	41
Fläche 3	2.500	58	41
Fläche 4	2.300	58	43
Fläche 5	6.800	58	44
Fläche 6	10.300	58	44
Fläche 7	2.200	60	47
Fläche 8	2.300	60	47
Fläche 9	3.100	60	47
Fläche 10	1.000	55	44

¹ DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Die Koordinaten (Angabe in UTM) der Teilflächen und des Referenzpunktes zur Festlegung der Richtungssektoren sind:

Referenzpunkt (Angabe in UTM-Koordinaten)

- Rechtswert: 32 461000,00
- Hochwert: 5318000,00

Koordinaten der Kontingentierungsflächen

Teilfläche TF 1	X	Y
	32460980,50	5318049,51
	32460940,10	5318019,99
	32460926,97	5318017,38
	32460913,77	5317989,49
	32460905,72	5317959,14
	32460911,23	5317956,87
	32460911,23	5317956,87
	32460917,61	5317954,11
	32460924,09	5317951,58
	32460930,66	5317949,28
	32460937,30	5317947,22
	32460944,02	5317945,40
	32460950,79	5317943,83
	32460959,20	5317942,22
	32460959,20	5317942,22
	32460960,14	5317943,52
	32460960,85	5317944,94
	32460961,18	5317945,85
	32460961,18	5317945,85
	32460966,33	5317966,16
	32460967,32	5317969,55
	32460968,55	5317972,87
	32460970,01	5317976,09
	32460971,69	5317979,19
	32460973,58	5317982,18
	32460975,69	5317985,02
	32460977,99	5317987,70
	32460980,47	5317990,21
	32460983,12	5317992,55
	32460985,93	5317994,69
	32460988,89	5317996,62
	32460991,98	5317998,34
	32460995,73	5318000,08
	32460995,73	5318000,08
	32461000,12	5318001,89

Teilfläche TF 2	X	Y
	32461000,12	5318001,89
	32461025,74	5318012,44
	32461019,34	5318027,98
	32461037,82	5318035,59
	32461021,02	5318076,36
	32461001,75	5318065,04
	32460980,5	5318049,51

Teilfläche TF 3	X	Y
	32461044,22	5318020,06
	32461070,62	5318030,94
	32461063,79	5318064,38
	32461071,15	5318067,56
	32461072,61	5318071,80
	32461062,02	5318099,76
	32461056,94	5318097,46
	32461021,02	5318076,36

Teilfläche TF 4	X	Y
	32460976,19	5317940,13
	32460983,14	5317939,72
	32460990,09	5317939,55
	32460997,91	5317939,66
	32460997,91	5317939,66
	32461023,15	5317940,54
	32461014,3	5318000,16
	32460998,4	5317993,61
	32460995,42	5317992,24
	32460992,55	5317990,66
	32460989,81	5317988,86
	32460987,22	5317986,85
	32460984,79	5317984,66
	32460982,53	5317982,29
	32460980,46	5317979,75
	32460978,58	5317977,06
	32460976,92	5317974,23
	32460975,48	5317971,29
	32460974,27	5317968,25
	32460973,11	5317964,44
	32460973,11	5317964,44
	32460968,59	5317946,62
	32460968,43	5317945,05
	32460968,52	5317943,47
	32460968,86	5317941,92
	32460969,27	5317940,80

Teilfläche TF 5	X	Y
	32461014,3	5318000,16
	32461023,15	5317940,54
	32461051,34	5317941,48
	32461051,34	5317941,48
	32461061,25	5317941,95
	32461071,14	5317942,66
	32461081,01	5317943,62
	32461090,85	5317944,83
	32461095,77	5317945,53
	32461095,77	5317945,53
	32461122,84	5317949,55
	32461091,07	5318031,80

Teilfläche TF 6	X	Y
	32461106,84	5318038,30
	32461197,73	5318081,75
	32461199,44	5318082,27
	32461200,95	5318082,44
	32461202,47	5318082,37
	32461203,96	5318082,50
	32461205,37	5318081,50
	32461206,68	5318080,71
	32461207,84	5318079,73
	32461208,82	5318078,57
	32461209,6	5318077,26
	32461210,16	5318075,85
	32461214,55	5318056,89
	32461215,39	5318053,20
	32461216,4	5318047,87
	32461217,15	5318042,51
	32461217,66	5318037,11
	32461217,68	5318036,13
	32461217,56	5318033,90
	32461217,19	5318031,69
	32461216,57	5318029,55
	32461215,72	5318027,48
	32461214,65	5318025,52
	32461214,53	5318025,33
	32461209,1	5318016,63
	32461207,91	5318014,16
	32461207,44	5318012,46
	32461207,22	5318010,71
	32461207,25	5318008,94
	32461207,52	5318007,20
	32461210,37	5317995,04
	32461222,37	5317997,81
	32461229,12	5317968,59
	32461219,72	5317966,43
	32461213,97	5317965,11
	32461206,48	5317963,47
	32461200,71	5317962,26
	32461193,19	5317960,75
	32461187,4	5317959,65
	32461179,85	5317958,28
	32461174,06	5317957,35
	32461160,64	5317955,17
	32461140,31	5317952,15

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

Teilfläche TF 7		
	32461256,63	5318099,34
	32461250,6	5318098,26
	32461244,63	5318096,93
	32461238,71	5318095,35
	32461233,5	5318093,75
	32461233,5	5318093,75
	32461223,45	5318090,46
	32461221,98	5318089,82
	32461220,62	5318088,96
	32461219,42	5318087,90
	32461218,39	5318086,67
	32461217,57	5318085,29
	32461216,97	5318083,81
	32461216,61	5318082,24
	32461216,49	5318080,64
	32461216,63	5318079,04
	32461216,73	5318078,49
	32461216,73	5318078,49
	32461222,5	5318053,54
	32461281,6	5318067,20
	32461275,28	5318102,31

Teilfläche TF 9		
	32461229,12	5317968,59
	32461255,45	5317974,66
	32461258,78	5317975,29
	32461266,77	5317976,62
	32461274,79	5317977,70
	32461282,85	5317978,53
	32461290,92	5317979,12
	32461299,01	5317979,45
	32461297,96	5317984,20
	32461296,88	5317989,08
	32461290,41	5318018,19
	32461288,59	5318028,31
	32461231,08	5318016,40
	32461234,33	5318000,57
	32461222,37	5317997,81

Teilfläche TF 10		
	32461072,28	5318081,12
	32461077,61	5318067,09
	32461093,98	5318074,17
	32461140,2	5318092,05
	32461135,7	5318106,39
	32461089,64	5318088,56
	32461072,28	5318081,12
	32461077,61	5318067,09

Teilfläche TF 8		
	32461255,12	5318021,38
	32461288,59	5318028,31
	32461288,59	5318028,31
	32461281,6	5318067,20
	32461222,5	5318053,54
	32461231,08	5318016,40

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

Zusatzkontingente für den jeweiligen Sektor

Sektor	Winkel*		Zusatzkontingente EK dB(A)	
	Anfang °	Ende °	tags	nachts
A	> 350	30	4	3
B	> 30	185	11	10
C	> 185	215	6	6
D	> 215	265	8	8
E	> 265	305	4	5
F	> 305	350	0	0

* ausgehend von folgendem Winkelsystem: 0° - senkrecht; 90° - waagrecht

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

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.

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 gelten die Anforderungen der TA Lärm entsprechend der festgelegten Gebietsausweisung.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

6 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Für das Bebauungsplangebiet wurden Geräuschkontingente nach DIN 45691¹ ermittelt.
- Als Beurteilungsgrundlage wurden die Orientierungswerte der DIN 18005² und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm³ herangezogen. Die zulässigen Planwerte L_{pL} wurden unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der möglichen Erweiterungsfläche ermittelt.
- Das Plangebiet wurde in 10 Teilflächen gegliedert. Für diese wurden Emissionskontingente L_{EK} zwischen 55 dB(A)/m² und 60 dB(A)/m² tags und zwischen 40 dB(A)/m² und 47 dB(A)/m² nachts ermittelt, um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie um mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden.
- Zudem wurden Richtungssektoren für die Immissionsorte eingeführt, in denen die Kontingente durch sogenannte Zusatzkontingente erhöht werden können.
- Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden die festgelegten Planwerte L_{pL} überall eingehalten.
- Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005⁴ bzw. die Richtwerte der TA Lärm werden tags und nachts, unter Berücksichtigung der Vorbelastung, an allen Immissionsorten eingehalten.

¹ DIN 45691 - Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

² DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

⁴ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Kreuzäcker“ in Brigachtal

7 Anhang

Ergebnisse

Koordinatentabellen der Teilflächen

Anlage A1 - A2

Detaillierte Ergebnisse der Kontingentierung

Anlage A3 – A6

Lärmkarten

Pegelverteilung Kontingentierung tags

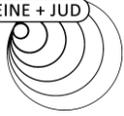
Karte 1

Pegelverteilung Kontingentierung nachts

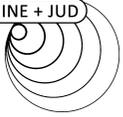
Karte 2

Liste der Koordinaten des Referenzpunkts der Richtungssektoren sowie der Kontingentierungsflächen

	Rechtswert	Hochwert		Rechtswert	Hochwert	
Referenzpunkt	32461000,00	5318000,00		32460982,53	5317982,29	
Teilfläche TF 1	32460980,50	5318049,51		32460980,46	5317979,75	
	32460940,10	5318019,99		32460978,58	5317977,06	
	32460926,97	5318017,38		32460976,92	5317974,23	
	32460913,77	5317989,49		32460975,48	5317971,29	
	32460905,72	5317959,14		32460974,27	5317968,25	
	32460911,23	5317956,87		32460973,11	5317964,44	
	32460911,23	5317956,87		32460973,11	5317964,44	
	32460917,61	5317954,11		32460968,59	5317946,62	
	32460924,09	5317951,58		32460968,43	5317945,05	
	32460930,66	5317949,28		32460968,52	5317943,47	
	32460937,30	5317947,22		32460968,86	5317941,92	
	32460944,02	5317945,40		32460969,27	5317940,80	
	32460950,79	5317943,83	Teilfläche TF 5	32461014,3	5318000,16	
	32460959,20	5317942,22		32461023,15	5317940,54	
	32460959,20	5317942,22		32461051,34	5317941,48	
	32460960,14	5317943,52		32461051,34	5317941,48	
	32460960,85	5317944,94		32461061,25	5317941,95	
	32460961,18	5317945,85		32461071,14	5317942,66	
	32460961,18	5317945,85		32461081,01	5317943,62	
	32460966,33	5317966,16		32461090,85	5317944,83	
	32460967,32	5317969,55		32461095,77	5317945,53	
	32460968,55	5317972,87		32461095,77	5317945,53	
	32460970,01	5317976,09		32461122,84	5317949,55	
	32460971,69	5317979,19		32461091,07	5318031,80	
	32460973,58	5317982,18		Teilfläche TF 6	32461106,84	5318038,30
	32460975,69	5317985,02			32461197,73	5318081,75
	32460977,99	5317987,70			32461199,44	5318082,27
	32460980,47	5317990,21			32461200,95	5318082,44
	32460983,12	5317992,55	32461202,47		5318082,37	
	32460985,93	5317994,69	32461203,96		5318082,05	
	32460988,89	5317996,62	32461205,37		5318081,50	
	32460991,98	5317998,34	32461206,68		5318080,71	
32460995,73	5318000,08	32461207,84	5318079,73			
32460995,73	5318000,08	32461208,82	5318078,57			
32461000,12	5318001,89	32461209,6	5318077,26			
Teilfläche TF 2	32461000,12	5318001,89	32461210,16		5318075,85	
	32461025,74	5318012,44	32461214,55		5318056,89	
	32461019,34	5318027,98	32461215,39		5318053,20	
	32461037,82	5318035,59	32461216,4		5318047,87	
	32461021,02	5318076,36	32461217,15		5318042,51	
	32461001,75	5318065,04	32461217,66	5318037,11		
	32460980,5	5318049,51	32461217,68	5318036,13		
Teilfläche TF 3	32461044,22	5318020,06	32461217,56	5318033,90		
	32461070,62	5318030,94	32461217,19	5318031,69		
	32461063,79	5318064,38	32461216,57	5318029,55		
	32461071,15	5318067,56	32461215,72	5318027,48		
	32461072,61	5318071,80	32461214,65	5318025,52		
	32461062,02	5318099,76	32461214,53	5318025,33		
	32461056,94	5318097,46	32461209,1	5318016,63		
	32461021,02	5318076,36	32461207,91	5318014,16		
Teilfläche TF 4	32460976,19	5317940,13	32461207,44	5318012,46		
	32460983,14	5317939,72	32461207,22	5318010,71		
	32460990,09	5317939,55	32461207,25	5318008,94		
	32460997,91	5317939,66	32461207,52	5318007,20		
	32460997,91	5317939,66	32461210,37	5317995,04		
	32461023,15	5317940,54	32461222,37	5317997,81		
	32461014,3	5318000,16	32461229,12	5317968,59		
	32460998,4	5317993,61	32461219,72	5317966,43		
	32460995,42	5317992,24	32461213,97	5317965,11		
	32460992,55	5317990,66	32461206,48	5317963,47		
	32460989,81	5317988,86	32461200,71	5317962,26		
	32460987,22	5317986,85	32461193,19	5317960,75		
	32460984,79	5317984,66	32461187,4	5317959,65		



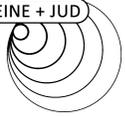
	32461179,85	5317958,28
	32461174,06	5317957,35
	32461160,64	5317955,17
	32461140,31	5317952,15
Teilfläche TF 7	32461256,63	5318099,34
	32461250,6	5318098,26
	32461244,63	5318096,93
	32461238,71	5318095,35
	32461233,5	5318093,75
	32461233,5	5318093,75
	32461223,45	5318090,46
	32461221,98	5318089,82
	32461220,62	5318088,96
	32461219,42	5318087,90
	32461218,39	5318086,67
	32461217,57	5318085,29
	32461216,97	5318083,81
	32461216,61	5318082,24
	32461216,49	5318080,64
	32461216,63	5318079,04
	32461216,73	5318078,49
	32461216,73	5318078,49
	32461222,5	5318053,54
	32461281,6	5318067,20
	32461275,28	5318102,31
Teilfläche TF 8	32461255,12	5318021,38
	32461288,59	5318028,31
	32461288,59	5318028,31
	32461281,6	5318067,20
	32461222,5	5318053,54
	32461231,08	5318016,40
Teilfläche TF 9	32461229,12	5317968,59
	32461255,45	5317974,66
	32461258,78	5317975,29
	32461266,77	5317976,62
	32461274,79	5317977,70
	32461282,85	5317978,53
	32461290,92	5317979,12
	32461299,01	5317979,45
	32461297,96	5317984,20
	32461296,88	5317989,08
	32461290,41	5318018,19
	32461288,59	5318028,31
	32461231,08	5318016,40
	32461234,33	5318000,57
	32461222,37	5317997,81
Teilfläche TF 10	32461072,28	5318081,12
	32461077,61	5318067,09
	32461093,98	5318074,17
	32461140,2	5318092,05
	32461135,7	5318106,39
	32461089,64	5318088,56
	32461072,28	5318081,12
	32461077,61	5318067,09



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tageszeitraum

Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Gesamtimmisionswert L(GI)	55,0	55,0	50,0	60,0	50,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	50,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	49,0	49,0	44,0	54,0	44,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	44,0	49,0

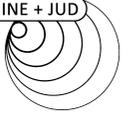
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
TF 1	5367,3	58	34,0	35,1	35,7	41,4	37,9	39,9	39,1	37,0	35,0	31,5	29,1	29,2
TF 2	2374,3	58	32,4	33,6	33,4	37,8	34,5	35,6	34,1	31,5	29,6	26,6	24,8	25,0
TF 3	2477,6	58	33,8	34,9	33,7	36,5	33,9	34,5	32,9	30,5	28,8	26,0	24,5	25,0
TF 4	2347,9	58	30,2	31,1	31,0	35,3	32,5	34,0	33,2	31,7	30,2	27,5	25,8	26,1
TF 5	6803,8	58	35,7	36,3	35,5	38,5	36,2	37,1	36,2	34,6	33,2	30,9	29,9	30,5
TF 6	10271,5	58	38,6	38,5	36,5	37,7	36,2	36,5	35,6	34,1	32,9	31,1	30,6	31,6
TF 7	2225,2	60	34,9	34,1	31,4	31,4	30,4	30,4	29,5	28,0	26,9	25,2	24,8	25,8
TF 8	2315,4	60	33,9	33,3	30,9	31,3	30,2	30,3	29,4	28,1	27,1	25,4	25,3	26,5
TF 9	3114,7	60	34,0	33,5	31,5	32,2	31,1	31,3	30,5	29,3	28,4	26,9	27,0	28,3
TF 10	1016,3	55	28,4	28,9	26,3	27,4	25,7	25,8	24,4	22,2	20,7	18,3	17,1	17,7
Immissionskontingent L(IK)			44,4	44,6	43,4	46,6	44,0	45,1	44,1	42,2	40,7	38,2	37,1	37,8
Unterschreitung			4,6	4,4	0,6	7,4	0,0	3,9	4,9	6,8	8,3	10,8	6,9	11,2



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nachtzeitraum

Immissionsort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Gesamtimmisionswert L(GI)	40,0	40,0	35,0	45,0	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	35,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	34,0	34,0	29,0	39,0	29,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	29,0	34,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
TF 1	5367,3	40	16,0	17,1	17,7	23,4	19,9	21,9	21,1	19,0	17,0	13,5	11,1	11,2
TF 2	2374,3	41	15,4	16,6	16,4	20,8	17,5	18,6	17,1	14,5	12,6	9,6	7,8	8,0
TF 3	2477,6	41	16,8	17,9	16,7	19,5	16,9	17,5	15,9	13,5	11,8	9,0	7,5	8,0
TF 4	2347,9	43	15,2	16,1	16,0	20,3	17,5	19,0	18,2	16,7	15,2	12,5	10,8	11,1
TF 5	6803,8	44	21,7	22,3	21,5	24,5	22,2	23,1	22,2	20,6	19,2	16,9	15,9	16,5
TF 6	10271,5	44	24,6	24,5	22,5	23,7	22,2	22,5	21,6	20,1	18,9	17,1	16,6	17,6
TF 7	2225,2	47	21,9	21,1	18,4	18,4	17,4	17,4	16,5	15,0	13,9	12,2	11,8	12,8
TF 8	2315,4	47	20,9	20,3	17,9	18,3	17,2	17,3	16,4	15,1	14,1	12,4	12,3	13,5
TF 9	3114,7	47	21,0	20,5	18,5	19,2	18,1	18,3	17,5	16,3	15,4	13,9	14,0	15,3
TF 10	1016,3	44	17,4	17,9	15,3	16,4	14,7	14,8	13,4	11,2	9,7	7,3	6,1	6,7
Immissionskontingent L(IK)			30,2	30,3	28,7	31,2	29,0	29,8	28,8	27,1	25,7	23,5	22,6	23,4
Unterschreitung			3,8	3,7	0,3	7,8	0,0	4,2	5,2	6,9	8,3	10,5	6,4	10,6



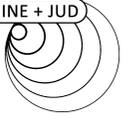
Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

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

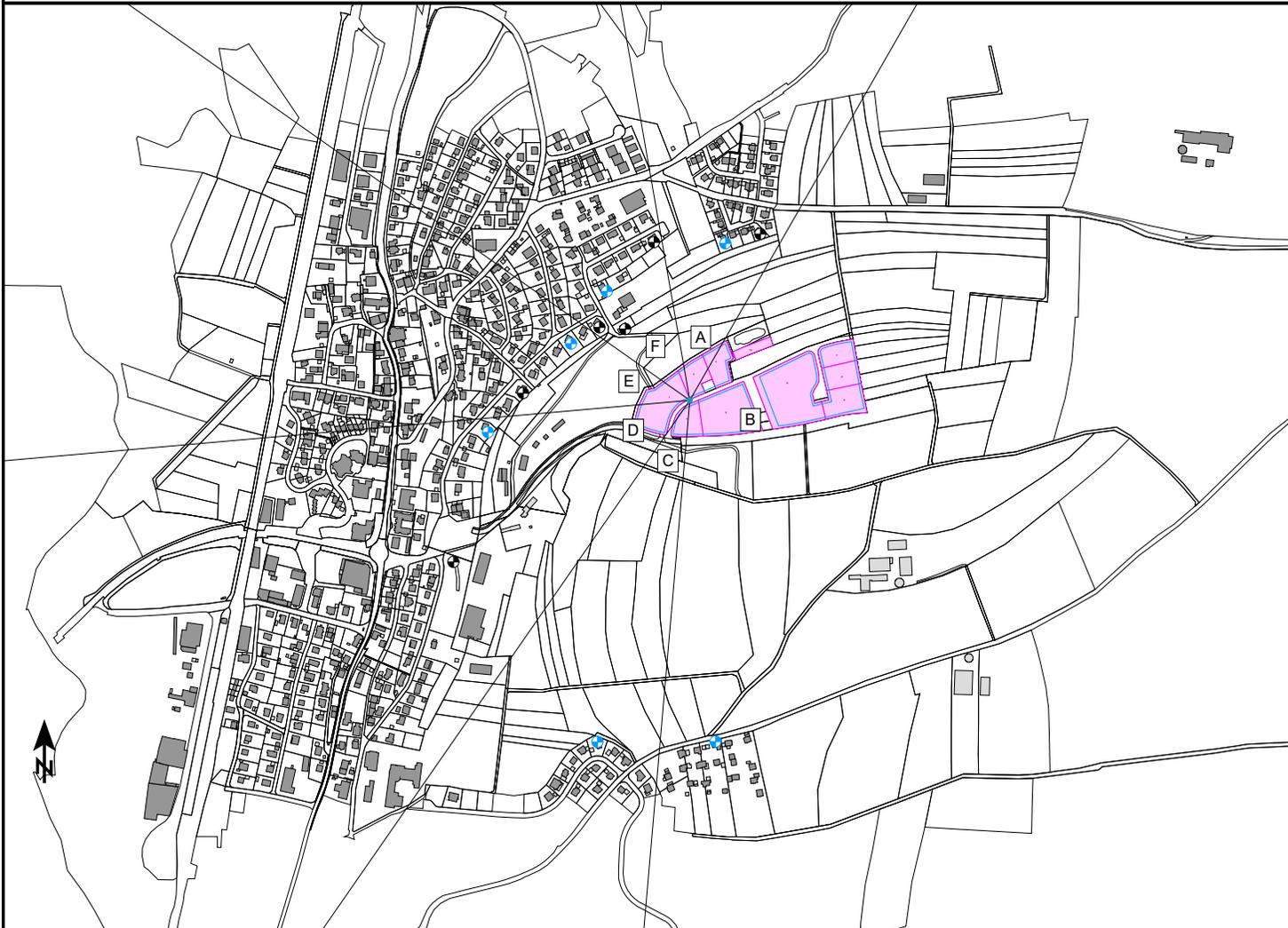
Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF 1	58	40
TF 2	58	41
TF 3	58	41
TF 4	58	43
TF 5	58	44
TF 6	58	44
TF 7	60	47
TF 8	60	47
TF 9	60	47
TF 10	55	44

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis F 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
32461000,00	5318000,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	350,0	30,0	4	3
B	30,0	185,0	11	10
C	185,0	215,0	6	6
D	215,0	265,0	8	8
E	265,0	305,0	4	5
F	305,0	350,0	0	0

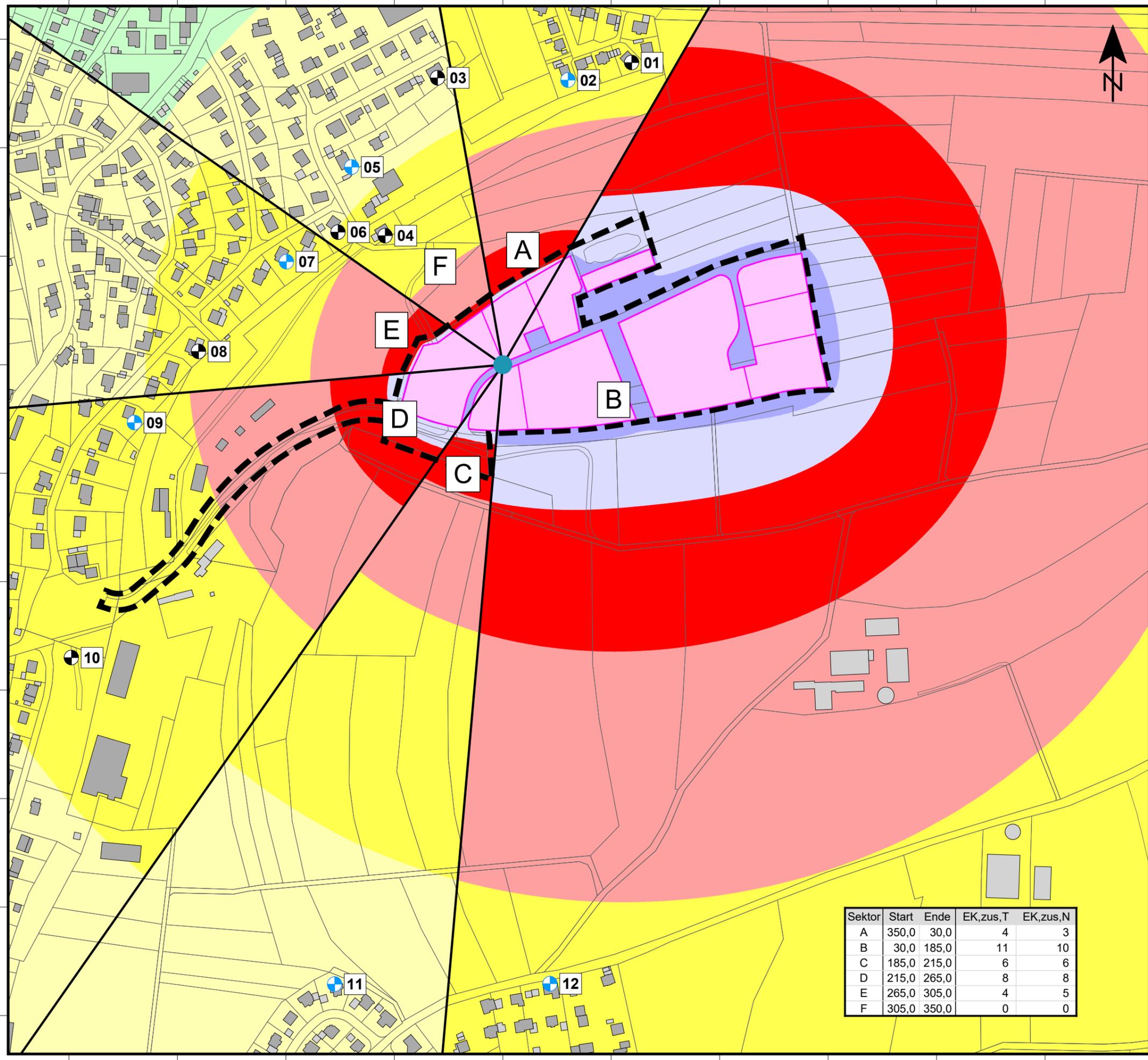
Legende

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

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 <

IRW
WR
WA
MI
GE



Sektor	Start	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	350,0	30,0	4	3
B	30,0	185,0	11	10
C	185,0	215,0	6	6
D	215,0	265,0	8	8
E	265,0	305,0	4	5
F	305,0	350,0	0	0



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

Legende

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

Pegelwerte nachts in dB(A)

-  ≤ 10
-  10 < ≤ 15
-  15 < ≤ 20
-  20 < ≤ 25
-  25 < ≤ 30 IRW
-  30 < ≤ 35 WR
-  35 < ≤ 40 WA
-  40 < ≤ 45 MI
-  45 < ≤ 50 GE
-  50 <

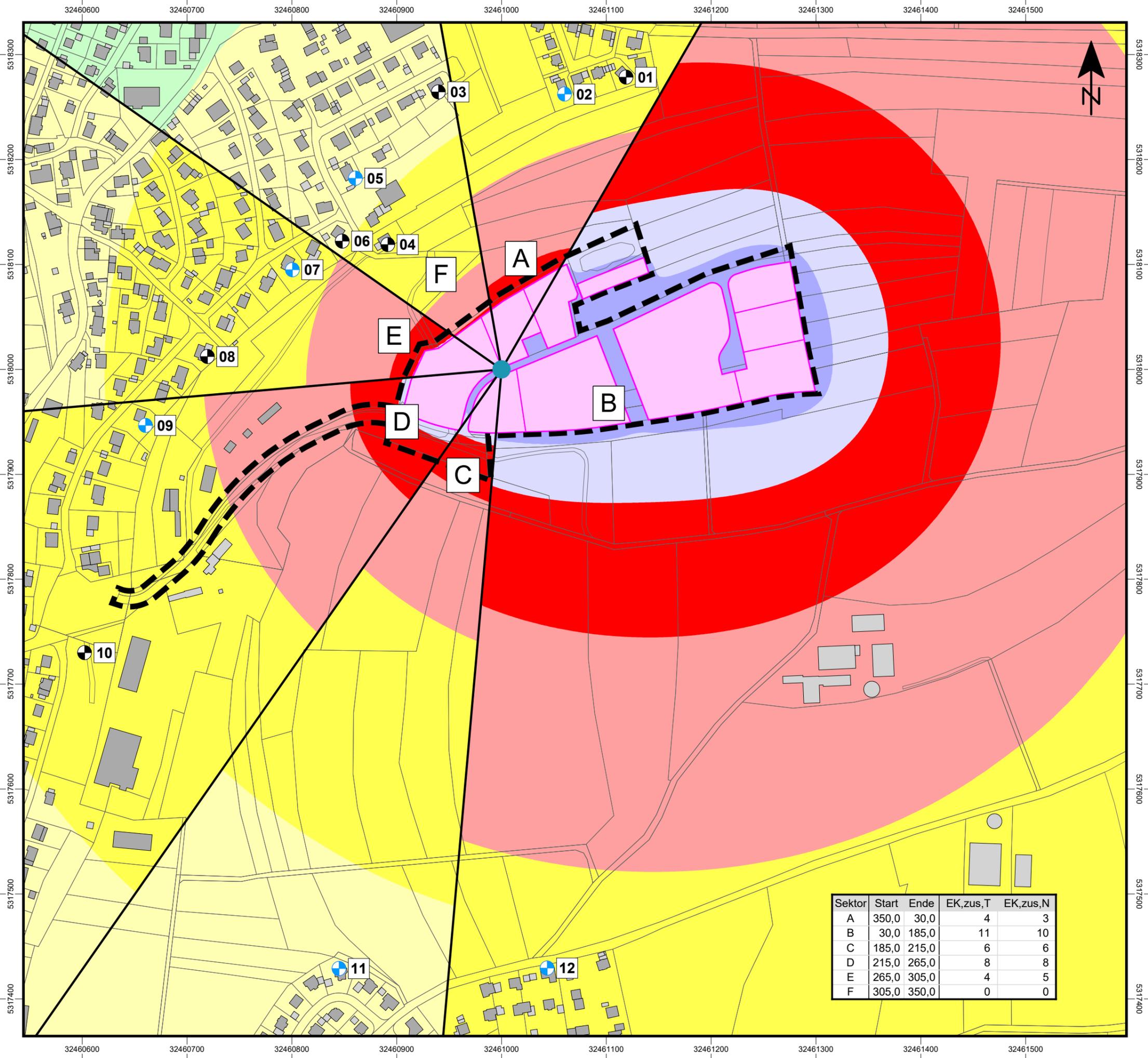
Maßstab 1:3.500



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



Bearbeitung: TH-NB
 Projektnummer: 3513
 Auftraggeber: Gemeinde Brigachtal
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik



Sektor	Start	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	350,0	30,0	4	3
B	30,0	185,0	11	10
C	185,0	215,0	6	6
D	215,0	265,0	8	8
E	265,0	305,0	4	5
F	305,0	350,0	0	0