

TAD - Technische Akustik  
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer  
Leostraße 99  
40547 Düsseldorf

**Büro Düsseldorf**

Leostraße 99  
40547 Düsseldorf  
Fon: 0172 – 5225014

**Büro Bonn**

Am Kottenforst 76  
53125 Bonn  
Fon: 0228 – 9258405

[www.takb.de](http://www.takb.de)

[info@takb.de](mailto:info@takb.de)

**Ihr Ansprechpartner**

Dipl.-Ing. Klaus Boehmer  
Tel: 0172 - 5225014  
Mail: [boehmer@takb.de](mailto:boehmer@takb.de)

**Gegenstand:** Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“

**Auftraggeber:** 31.bauwo Business Center GmbH  
Rathenastr. 12  
30159 Hannover

**Bericht:** TA-D 2019-01-03-D Bebauungsplan Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“

**Erstellt am:** 18.07.2019

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

**Leistungen**

- Immissionsschutz
- Prognosen
- Gutachten
- Beratung
- Messung
- Schulung

**Bankverbindung**

Deutsche Bank Düsseldorf  
Kontonummer 6408728  
BLZ 300 700 24  
IBAN DE78 3007 0024 0640 8728 00  
BIC DEUTDE33HAN

Dieser Bericht umfasst 34 Seiten.  
Dieser Bericht darf nicht ohne vorherige  
Genehmigung ganz oder auszugsweise  
kopiert oder vervielfältigt werden

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen.....	4
2.1	Pläne .....	4
2.2	Normen und Richtlinien .....	4
2.3	Sonstiges.....	5
3	Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte .....	6
3.1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	6
3.2	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe) .....	7
3.3	Gebietseinstufung.....	8
3.4	Immissionsorte .....	8
4	Kurzbeschreibung der Situation.....	10
5	Festlegung der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK}$ .....	11
5.1	Allgemeines.....	11
5.1.1	Vorgehensweise.....	11
5.1.2	Vorgehensweise Kontingentierung.....	13
5.2	Berechnung der Emissionskontingente .....	14
5.3	Zusatzkontingente .....	16
5.4	Vorschlag textliche Festsetzungen im Bebauungsplan .....	18
6	Auswirkungen des öffentlichen Straßenverkehrs auf das Plangebiet .....	19
6.1	Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Straßenverkehr .....	19
6.2	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel).....	21
6.3	Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehr .....	22
	Anhang A: Pläne.....	23
	Anhang A1: Lage des Vorhabens im Umfeld .....	23
	Anhang A2: Bebauungsplan .....	24
	Anhang A3: Flächennutzungsplan .....	25
	Anhang A4: Erweiterungsplanung.....	26
	Anhang A5: Teilflächen im Bebauungsplan .....	27
	Anhang A6: verbleibende Teilflächen innerhalb der Erweiterungsplanung .....	28
	Anhang B : Verkehrsdaten .....	29
	Anhang C: Rechenlauf-Informationen .....	30
	Anhang D: öffentlicher Straßenverkehr .....	32
	Anhang D1: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Tag .....	32
	Anhang D2: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Nacht .....	33
	Anhang E: Kontingentierung.....	34

## 1 Aufgabenstellung

Das Gewerbegebiet „Krusenhausener Weg“ in der Gemeinde Hodenhagen soll in östlicher Richtung erweitert werden. Hierzu die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“ geplant.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans ist die verträgliche Einbindung des Vorhabens u. a. vor dem Hintergrund gewerblichen Schallimmissionsschutzes nachzuweisen.

Auf die dem Plangebiet nächstgelegenen Wohnhäuser wirken bereits Geräuschemissionen aus dem

- Gewerbegebiet Krusenhausener Weg – Hodenhagen (mit Kontingentierung)
- Weiteren südwestlich des Plangebiet gelegene Gewerbegebiete mit rechtskräftigen Bebauungsplänen (ohne Kontingentierung)

ein.

Für die Gewerbeflächen des Bebauungsplangebietes wird eine Kontingentierung der zulässigen Schallemissionen je Quadratmeter in Form einer Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 durchgeführt.

Es sind dabei die zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  zu bestimmen, mit denen die zulässigen Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung eingehalten werden können. Die durch bestehende Gewerbeflächen außerhalb des Plangebietes einwirkenden Geräuschemissionen sind als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Im Weiteren sind die Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr (u.a. L191) auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans zu betrachten sowie die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen zu diskutieren.

Die Lage des Vorhabens und der Umgebung ist in [Anhang A1](#) dargestellt.

Die 31.bauwo Business Center GmbH hat TAD - Technische Akustik mit der Durchführung der o.g. schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

## 2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

### 2.1 Pläne

- [1] 19. Änderung des Flächennutzungsplans Erweiterung „Gewerbegebiet Nord“ in der Gemeinde Hodenhagen, als PDF - FNP 19 Änderung Ahlden 20181101-1 rechtswirksame Darstellung
- [2] Gewerbe- und Industriegebiet "Krusenhausener Weg" Konzept Erweiterungsplanung, Stand 02.03.2017
- [3] Bebauungsplan Nr. 32 "Krusenhausener Weg", Stand Dezember 2015
- [4] Bebauungsplan Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“ Stand 21.06.2019

### 2.2 Normen und Richtlinien

- [5] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [6] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [7] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [8] DIN 18005 -1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [10] DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
- [11] RLS 90
- [12] DIN 45691, Dezember 2006, Geräuschkontingentierung
- [13] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, November 1989
- [14] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen vom Januar 2018, Teil 4: Bauakustische Prüfungen, Juli 2016

### **2.3 Sonstiges**

- [15] Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung zum Gewerbegebiet Krusenhauser Weg in Hodenhagen, TÜV NORD, Stand 08.05.2015
- [16] Verkehrstechnische Untersuchung - Anbindung des geplanten Gewerbegebietes Krusenhausener Weg an die L 191 in Hodenhagen, Zacharias Verkehrsplanungen, März 2014
- [17] Konformitätserklärung nach DIN 45687: 2015-02.1 der SoundPLAN GmbH vom 30.06.2017 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Versionen 8.0, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde

### **3 Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte**

Die DIN 18005 weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus. Sie unterscheidet die Emittentenarten:

**Verkehr**  
**Industrie, Gewerbe**  
**Sport/Freizeit**

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Beim gewerblichen Lärm gehen außer den Mittelungspegeln noch weitere Größen wie Ruhezeiten, Impuls-, Ton- und Informationszuschläge etc. in die Beurteilung ein.

Im Folgenden werden neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit die derzeit gängigen Grenzwerte aufgeführt, die im Bereich des Schallschutzes für die vorliegende Planung Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vor Fenstern von schutzbedürftigen Räumen bzw. auf den Freiflächen vorhanden bzw. zu erwarten sind.

#### **3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005**

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht <sup>*)</sup>
Kern- (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

\*) bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

### 3.2 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (nur Gewerbe)

Zur Bewertung der Geräuschimmissionen ausgehend von Gewerbebetrieben wird die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6] herangezogen.

Gemäß TA Lärm gelten in Abhängigkeit von der Nutzung eines Gebietes unterschiedliche Immissionsrichtwerte. Die Einstufung eines Gebietes ergibt sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Folgenden aufgeführt. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Folgenden aufgeführt:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kern, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Tagzeit beginnt um 06.00 Uhr und endet um 22.00 Uhr, was einer Dauer von 16 Stunden entspricht. Die Nachtzeit mit einer Dauer von 8 Stunden beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. In der Nachtzeit wird die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, der Beurteilung zugrunde gelegt.

Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne, kurzzeitige, selten auftretende Geräuscheignisse am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

### 3.3 Gebietseinstufung

Gemäß Bebauungsplanentwurf [4] sind für das Plangebiet folgende Nutzungen geplant:

- Teilfläche GE1: Gewerbegebiet (GE)
- Teilfläche GE2: Gewerbegebiet (GE)
- Teilfläche GE3: Gewerbegebiet (GE)

### 3.4 Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte an denen am ehesten mit Überschreitungen zu rechnen und an denen die Kontingentierung ausgerichtet wird sind:

Immissionsort	Gebietsausweisung	Lage im Sektor der Kontingentierung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
			Tag	Nacht
IO 1: Bahnhofstraße 71	MI	B	60	45
IO 2: Kampsunder 17	WA	C	55	40
IO 3: Lünzheide 71	MI	D	60	45
IO 4: Kleiner Kamp 2	MI	D	60	45
IO 5: Bahnhofstraße 52	MI	A	60	45

Tabelle 3.3: Immissionsorte und Einstufung

Die am Immissionsort geltenden Immissionsrichtwerte dürfen durch die Gesamtbelastung, d. h. durch alle am Immissionsort wirksamen Geräuschbelastungen gewerblicher Herkunft (Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm), nicht überschritten werden. Diese Gesamtbelastung (vgl. Punkt 2.4 TA Lärm) setzt sich zusammen aus den Anteilen der

- Vorbelastung (Geräuschimmissionen aller Anlagen gewerblicher Herkunft, bestehende Gewerbegebiete) ohne den Immissionsbeitrag des zu beurteilenden Vorhabens)

- Zusatzbelastung (Immissionsbeitrag des zu beurteilenden Vorhabens; hier: Emissionen von Anlagen innerhalb des Geltungsbereiches des neuen Bebauungsplans)

Gemäß TA Lärm ist der von den Geräuschen ausgehend vom geplanten Vorhaben incl. des Fahrzeugverkehrs verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Nr. 3.2.1 TA Lärm – Irrelevanzkriterium). Bei Einhaltung dieser Bedingung ist eine konkrete Bestimmung der Vorbelastung gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Darüber hinaus gelten gemäß TA Lärm Immissionsorte als außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage, wenn die von ihr ausgehende Zusatzbelastung am Immissionsort den Richtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet, und die von dem Vorhaben verursachten Geräuschspitzen den jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwert nicht erreichen.

Die Lage der Immissionsorte geht aus dem Lageplan Anhang A1 hervor.

#### **4 Kurzbeschreibung der Situation**

Das Gewerbegebiet „Krusenhausener Weg“ in der Gemeinde Hodenhagen soll in östlicher Richtung erweitert werden. Hierzu die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“ geplant.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans ist die verträgliche Einbindung des Vorhabens u. a. vor dem Hintergrund gewerblichen Schallimmissionsschutzes nachzuweisen.

Auf die dem Plangebiet nächstgelegenen Wohnhäuser wirken bereits Geräuschimmissionen aus dem

- Gewerbegebiet Krusenhausener Weg – Hodenhagen (mit Kontingentierung)
- Weiteren südwestlich des Plangebiet gelegene Gewerbegebiete mit rechtskräftigen Bebauungsplänen (ohne Kontingentierung)

ein.

Für die Gewerbeflächen des Bebauungsplangebietes wird eine Kontingentierung der zulässigen Schallemissionen je Quadratmeter in Form einer Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 durchgeführt, siehe Kapitel 5.

Es sind die zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  zu bestimmen, mit denen die zulässigen Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung eingehalten werden können. Die durch bestehende Gewerbeflächen außerhalb des Plangebietes einwirkenden Geräuschimmissionen sind als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans sind ebenfalls zu betrachten sowie die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen zu erstellen, siehe Kapitel 6 .

Die Lage des Vorhabens und der Umgebung ist in [Anhang A1](#) dargestellt. Der Bebauungsplan ist im [Anhang A2](#) hinterlegt.

## 5 Festlegung der zulässigen Emissionskontingente $L_{EK}$

### 5.1 Allgemeines

Innerhalb des künftigen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes mit einer Fläche von ca. 180 ha sollen Gewerbeflächen festgesetzt werden. Hierzu erfolgt eine Gliederung in zwei Teilflächen:

- Teilfläche GE1: Gewerbegebiet (GE)
- Teilfläche GE2: Gewerbegebiet (GE)
- Teilfläche GE3: Gewerbegebiet (GE)

In der näheren Umgebung des Planungsbereiches sind westlich Wohnnutzungen angesiedelt. Es sind die zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  zu bestimmen, mit denen die zulässigen Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Wohnbebauung eingehalten werden können. Die durch bestehende Gewerbeflächen außerhalb des Plangebietes einwirkenden Geräuschimmissionen sind als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Die Lage der Teilflächen ist im [Anhang A5](#) ersichtlich.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 32 "Krusenhausener Weg" [15] erfolgte eine Kontingentierung der Gewerbefläche. Diese Kontingentierung berücksichtigte die Vorbelastung der weiter südlich gelegenen Gewerbeflächen sowie kleinere Gewerbebetriebe im Einwirkungsbereich der Immissionsorte IO 1 bis IO 3. Die Auslegung der Kontingentierung erfolgte unter dem Gesichtspunkt, an den betrachteten Immissionsorten IO 1 bis IO 3 (siehe Kapitel 3.4 die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 aus zu schöpfen. Im Anschluss wurde der Bau eines Walles zum Schutz der Wohnbebauung festgelegt. Durch diese Maßnahme bleiben an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 die Richtwerte bei Vollausslastung des Gewerbegebietes „Krusenhausener Weg“, gem. erfolgter Kontingentierung, um 1 dB(A) unterschritten [15].

#### 5.1.1 Vorgehensweise

Gemäß TA Lärm ist der von den Geräuschen ausgehend vom geplanten Vorhaben, bzw. wie hier einer Gewerbefläche, incl. des Fahrzeugverkehrs verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Nr. 3.2.1 TA Lärm – Irrelevanzkriterium). Bei Einhaltung dieser Bedingung ist eine konkrete Bestimmung der Vorbelastung gemäß TA Lärm nicht erforderlich.

Weiter gelten gemäß TA Lärm Immissionsorte als außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage bzw. wie hier einer Gewerbefläche, wenn die von ihr ausgehende Zusatzbelastung am Immissionsort den Richtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Die 19. Änderung des Flächennutzungsplans - Erweiterung „Gewerbegebiet Nord“ - [1] sieht neben der hier betrachteten geplanten Gewerbefläche weitere Gewerbeflächen vor. Das Konzept der gesamten Erweiterungsplanung ist dem Anhang A4 zu entnehmen.

Um auch diese zukünftigen Flächen entwickeln zu können werden im Rahmen der hier vorgenommenen Kontingentierung diese bereits exemplarisch mitbetrachtet. In diesem Gutachten wird somit die gesamte Entwicklungsfläche mit einer Kontingentierung so ausgelegt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005 an den betrachteten Immissionsorten

- IO 1 bis IO 4 um 10 dB(A)
- IO 5 um 6 dB(A)

unterschritten bleiben. Somit ist die gesamte Gewerbefläche für die betrachteten Immissionsorte IO 1 bis IO 4 außerhalb des Einwirkungsbereichs bleibt. Diese Betrachtung würdigt besonders die Immissionsorte IO 1 und IO 2 die bereits gewerblich vorbelastet sind. Für den Immissionsort IO 5, südlich der Entwicklungsfläche ist ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte um nur 6 dB(A) auf Grund der Lage der Immissionsorte und des Plangebietes genügend.

Im Rahmen Gutachtens zum Bebauungsplan sind nur die Teilflächen TF GE1 bis TF GE3 innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans [4] verbindlich. Die verbleibenden Flächen sind im Sinne einer Vorbelastung durch eine zukünftige Weiterentwicklung der Region zu verstehen und zeigen somit deren Machbarkeit auf.

Die zu betrachtenden Planwerte der Immissionsorte sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Immissionsort	Immissionsrichtwert bzw. Gesamtimmissionswert $L_{GI}$ in dB(A)		Planwert $L_{PI}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Bahnhofstraße 71	60	45	50,0	35,0
IO 2: Kampsunder 17	55	40	45,0	30,0
IO 3: Lünzheide 71	60	45	50,0	35,0

IO 4: Kleiner Kamp 2	60	45	50,0	35,0
IO 5: Bahnhofstraße 52	60	45	54,0	39,0

Tabelle 5.1: Beurteilungspegel und Planwerte der Gesamtentwicklungsfläche an den Immissionsorten

### 5.1.2 Vorgehensweise Kontingentierung

Bei der anschließenden Kontingentierung gemäß DIN 45691 der geplanten Gewerbeflächen werden die Flächen mit flächenbezogenen Geräuschkontingenten so belegt, dass eine möglichst hohe Ausnutzung der Flächen erfolgt, ohne die zulässigen Geräuschemissionen in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu überschreiten.

Die Lärmsituation der bestehenden Wohnnutzungen außerhalb des Plangebietes soll im Rahmen dieser Untersuchung ausgehend von

- den geplanten Gewerbeflächen im Plangebiet des Bereichs des Bebauungsplans
- den Gewerbeflächen zukünftiger Erweiterungsmöglichkeiten

bestimmt werden.

Dazu werden Geräuschemissionskontingente für das Plangebiet gemäß folgender Vorgehensweise festgelegt:

1. Festlegung von Immissionsorten außerhalb des Plangebietes gemäß TA Lärm bzw. DIN 18005, siehe Kapitel 3.4. Dabei werden bestehende Wohnhäuser betrachtet, an denen ausgehend von den im gesamten Plangebiet des Flächennutzungsplans möglichen Gewerbeflächen mit den höchsten Geräuschemissionen zu rechnen ist.
2. Bestimmung der Planwerte  $L_{PI}$  aus den Gesamtimmisionswerten  $L_{GI}$ . Die Gesamtimmisionswerte  $L_{GI}$  entsprechend den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm bzw. den Orientierungswerten für Gewerbe gemäß DIN 18005. Die Planwerte  $L_{PI}$  sollen die Gesamtimmisionswerten  $L_{GI}$  um 10 dB(A) bzw. 6 dB(A) unterschreiten.
3. Bestimmung von Emissionskontingenten  $L_{EK}$  für die Gewerbefläche im Plangebiet für die Tag- und Nachtzeit. Bei der Berechnung wird gemäß der DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung berücksichtigt. Die Emissionskontingente werden so ausgelegt, daß die Pegel an den relevanten Immissionsorten bestmöglich ausgeschöpft werden und an keinem Immissionsort der Planwert durch die Summe aller betrachteten Geräuschemissionen überschritten wird.
4. Angabe eines Vorschlages für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel für die Plansituation jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgen gemäß den in der DIN 18005-1 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch.

## 5.2 Berechnung der Emissionskontingente

Zur Kontingentierung wurden die gewerblichen Flächen des Plangebietes entsprechend des Flächennutzungsplans Erweiterung „Gewerbegebiet Nord“ [1] betrachtet.

Teilfläche	Nutzung / Einstufung	Fläche in m <sup>2</sup>
TF GE1	GE	ca. 141.000
TF GE2	GE	ca. 24.500
TF GE3	GE	ca. 4.700

Tabelle 5.2: Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Teilfläche	Nutzung / Einstufung	Fläche in m <sup>2</sup>
TF GE-Rest	GE	ca. 235.000

Tabelle 5.3: verbleibende Teilflächen innerhalb der Erweiterungsplanung

Die Lage der gewerblichen Flächen innerhalb des Plangebietes sind dem [Anhang A5](#) zu entnehmen; die verbleibende Teilflächen innerhalb der Erweiterungsplanung sind dem [Anhang A6](#) zu entnehmen

Ausgehend von diesen Flächen wurden Emissionskontingente  $L_{EK}$  so bestimmt, dass zum einen die Flächen mit möglichst hohen Kontingenten belegt werden und zum anderen an keinem Immissionsort der Planwert durch die Summe aller betrachteten Geräuschemissionen überschritten wird.

Es wurden die folgenden Emissionskontingente ermittelt:

Teilfläche	$L_{EK}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
TF GE1	59	44
TF GE2	58	43
TF GE3	57	42

Tabelle 5.4: Emissionskontingente der Teilflächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Teilfläche	L <sub>EK</sub> in dB(A)	
	Tag	Nacht
TF GE-Rest	56	41

Tabelle 5.5: Emissionskontingente der verbleibenden Teilfläche innerhalb der Erweiterungsplanung

Ausgehend von den genannten Emissionskontingenten L<sub>EK</sub> wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 durchgeführt. Im Gegensatz zu der Ausbreitungsrechnung gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613-2 wird hier von einer ungehinderten Schallausbreitung einer in den Vollraum (Vollkugel) abstrahlenden Flächenschallquelle ausgegangen, d. h. es werden keine Abschirmungen und keine Bodendämpfung, Luftabsorption usw. berücksichtigt. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch für die Tag- und Nachtzeit.

Es ergeben sich aus den Emissionskontingenten LEK folgende Immissionsanteile für die Tag- und Nachtzeit an den Immissionsorten:

Teilfläche	L <sub>EK</sub> in dB(A)	Immissionskontingent in dB(A)				
		IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05
TF GE1	59	41,0	41,5	41,0	40,8	50,3
TF GE2	58	35,0	35,9	33,3	31,7	37,4
TF GE3	57	26,4	26,6	23,6	22,5	32,2
TF GE-Rest	56	38,5	39,6	42,4	43,8	43,8
Immissionskontingent L <sub>IK</sub> in dB(A)		43,7	44,4	45,1	45,8	51,4
Planwert L <sub>PI</sub> in dB(A)		50	45	50	50	54

Tabelle 5.6: Emissions- und Immissionskontingente – Tagzeit

Teilfläche	L <sub>EK</sub> in dB(A)	Immissionskontingent in dB(A)				
		IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05
TF GE1	44	26,0	26,5	26,0	25,8	35,3
TF GE2	43	20,0	20,9	18,3	16,7	22,4
TF GE3	42	11,4	11,6	8,6	7,5	17,2
TF GE-Rest	41	23,5	24,6	27,4	28,8	28,8
Immissionskontingent L <sub>IK</sub> in dB(A)		28,7	29,4	30,1	30,8	36,4
Planwert L <sub>PI</sub> in dB(A)		35	30	35	35	39

Tabelle 5.7: Emissions- und Immissionskontingente - Nachtzeit

Die Ergebnisse zeigen, dass mit den gewählten Emissionskontingenten die Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden. An dem kritischsten Immissionsort IO 2 werden die Planwerte weitestgehend ausgeschöpft. Somit ist eine gewerbliche Nutzung mit den angegebenen Emissionskontingenten im Plangebiet unter Berücksichtigung der Vorbelastung und einer möglichen weiteren Gewerbefläche gemäß DIN 45691 in Bezug auf die Wohnflächen außerhalb des Plangebietes möglich.

### 5.3 Zusatzkontingente

Im Rahmen der Emissionskontingentierung ergibt sich im vorliegenden Fall, dass der Planwert  $L_{PI}$  an einzelnen Immissionsorten nach Abschluss der Iterationsberechnung der Immissionskontingente  $L_{IK}$  nicht ausgeschöpft werden kann. Für die Immissionsorte außerhalb des Bebauungsplangebietes werden auf Grundlage des Anhangs A.2 der DIN 45691 für einzelne Richtungssektoren Zusatzkontingente vergeben.

Das Zusatzkontingent berechnet sich aus:

$$L_{EK.zus.k} = L_{PI,j} - L_{IK,j}$$

Darin bedeutet:

$L_{EK.zus.k}$	= Zusatzkontingent für den Sektor K
$L_{PI,j}$	= Planwert
$L_{IK,j}$	= zulässiges Immissionskontingent

Das Zusatzkontingent ist auf ganze dB-Werte abzurunden.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes wurde ein geeigneter Bezugspunkt definiert. Hierzu wurden die Gaus-Krüger-Koordinaten herangezogen. Ausgehend von diesem Bezugspunkt werden in Blickrichtung zu den Immissionsorten, die einen Zusatzkontingent erhalten sollen, Richtungsvektoren angegeben. Diese Richtungsvektoren haben ihren Ursprung im Bezugspunkt und werden im Winkelgrad entsprechend der Kompassrose angegeben. Beginnend im Norden mit  $0^\circ$  und weiter im Uhrzeigersinn Ost  $90^\circ$ , Süd  $180^\circ$  und West  $270^\circ$ .

Durch die Angabe von zwei Vektoren wird eine Dreiecksfläche aufgespannt, die auch die außerhalb des Plangebietes liegenden Immissionsorte einschließen. Die Richtungsvektoren werden so gewählt, dass die sich aufspannende Dreiecksfläche den Bereich außerhalb des Plangebietes abdeckt der ein Zusatzkontingent erhalten soll. Jedes Vektorenpaar erhält eine eindeutige Benennung. Durch die Angabe mehrerer Vektorenpaare ist es möglich unterschiedliche Zusatzkontingente festzulegen. In der nachfolgenden Tabelle 5.8 ist ein Vorschlag für die Festsetzung der Zusatzkontingente wiedergegeben.

Bezugspunkt	X = 32541200,00 Y = 5847100,00			
	Richtungsvektor		Zusatzkontingent	
Teilfläche	Anfang	Ende	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
Sektor A	90	160	2	2
Sektor B	160	230	6	6
Sektor C	230	300	0	0
Sektor D	300	90	4	4

Tabelle 5.8: Richtungsvektoren der Zusatzkontingente außerhalb des B-Plangebiets

#### 5.4 Vorschlag textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

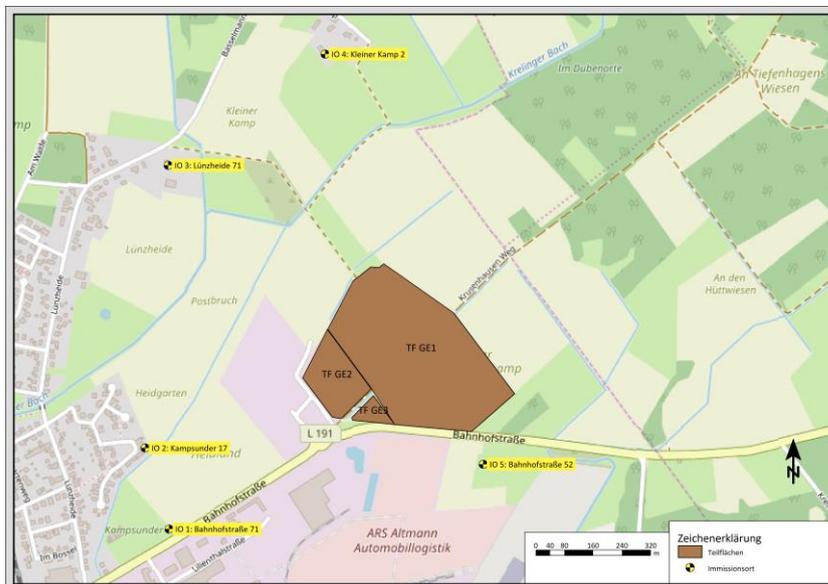
Für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan wird folgender Vorschlag gemacht:

In den Teilflächen TF GE1 bis TF GE3 des Plangebietes sind Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691, Ausgabe Dezember 2006, weder tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche	$L_{EK}$ in dB(A), Tag	$L_{EK}$ in dB(A), Nacht
TF GE1	59	44
TF GE2	58	43
TF GE3	57	42

Für im Kapitel 5.3 dargestellten Richtungssektoren A bis D 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

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



Auf Grund der Auslegung der Kontingente kann die Relevanzgrenze der DIN 45691:

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze)*

nicht angewendet werden.

## 6 Auswirkungen des öffentlichen Straßenverkehrs auf das Plangebiet

Das Plangebiet wirken Emissionen des öffentlichen Straßenverkehrs folgender Straßen ein:

- Landstraße L191 (Süden)
- Straße im neuen Gewerbegebiet

In der schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung zum Gewerbegebiet Krusenhauser Weg [15] wurde im Kapitel 6 (Geräuschimmission durch Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen) auf Grundlage der verkehrstechnischen Untersuchung [16] die Auswirkung des öffentlichen Verkehrs unter Berücksichtigung der Neuverkehre durch das Gewerbegebiet entsprechend dem Flächennutzungsplan [1] betrachtet. Die dort betrachteten Verkehrszahlen werden als Grundlage für die weiteren Berechnungen verwendet.

### 6.1 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel  $L_{m, E}$  (tags und nachts) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-90 [11] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel  $L_{m, E}$  ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet:

$$L_{m, E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	$D_V$	Korrektur nach Gl. (8) der RLS-90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	$D_{StrO}$	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen
	$D_{Stg}$	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	$D_E$	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke $M$ und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

$M$	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$p$	maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) ist der rechnerische Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ( $M = 1/h$ ;  $p = 0$ ) mit der Geschwindigkeit 100 km/h.

Die maßgebende Verkehrsstärke  $M$  ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt **stündlich** passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken  $M$  und dem Lkw-Anteil  $p$  tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Für Prognosen von Straßenverkehrsgeräuschen ist auf Daten der Dauerzählstellen des Jahres 2016 zurückgegriffen worden. Dabei wurde von einer asphaltierten Straßenoberfläche ( $D_{Str0} = 0$  dB) ausgegangen. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens erfolgte nach Tabelle 3 der RLS-90 für Bundesautobahnen bzw. -straßen.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Emissionen folgende Angaben als Eingangsparameter zugrunde:

Straße / Bezeichnung	Gattung*	Oberfläche**	DTV	Lkw-Anteil $p$ in %		zul. Höchstgeschw. in km/h	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
L191	3	1	4.810	20	10	70	70
Straße im neuen Gewerbegebiet	3	1	1.300	33	33	50	50

\* Straßengattung

- 1 Bundesautobahn
- 2 Bundesstraße
- 3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
- 4 Gemeindestraße

\*\* Straßenoberfläche

- 1 nicht geriffelter Gussasphalt
- 2 Beton oder geriffelter Gussasphalt
- 3 Pflaster mit ebener Oberfläche
- 4 sonstige Pflaster

Tabelle 6.1: Eingangsdaten zur Berechnung der Geräuschemissionen Straße

Die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben. Im Bereich der Straßenwege ist danach mit folgenden Emissionspegeln zu rechnen:

Straße	$L_{m,E}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
L191	64,6	53,7
Straße im neuen Gewerbegebiet	58,8	50,0

Tabelle 6.2: Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr

Zuschläge für die Fahrbahnsteigungen (bei Steigungen von > 5 %) sind in der Ausbreitungsberechnung im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

## 6.2 Berechnung der Geräuschemissionen (Beurteilungspegel)

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Beurteilungspegel erfolgt nach den Vorschriften den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90".

Es wurde folgende Berechnung durchgeführt und dargestellt:

- Quelle      öffentlicher Straßenverkehr      Tag
- Quelle      öffentlicher Straßenverkehr      Nacht

Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse, Gelände sowie den Emittenten.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Schallschirme
- Wälle
- Gebäude
- Wände
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)
- Bruchkanten (z. B. Steinbrüche)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen:

- öffentlicher Straßenverkehr

Ausgehend von den Emissionspegeln werden anhand des Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß den RLS-90 [11] die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) innerhalb Plangebietes ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter ein, wie:

- Quellenhöhe
- Topografie
- Meteorologie
- Witterung

- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

Insgesamt wurden folgende Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit erstellt:

Quellenart	Berücksichtigung Bebauung	Art der Lärmkarte	Anhang	
			Tag	Nacht
Öffentlicher Verkehr	Freie Schallausbreitung	Beurteilungspegel Rasterlärmkarte	D1	D2

Tabelle 6.1: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Rasterlärmkarten jeweils für die Tag- und Nachtzeit als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Karten können die Lärmimmissionen an jedem Punkt des Plangelandes abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

### 6.3 Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Immission des öffentlichen Straßenverkehrs erfolgte wie unter Punkt 6.1 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Rasterlärmkarten in einer Immissionshöhe von 4 m für den Tag und die Nacht (vgl. Anhänge D1/D2).

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 im Wesentlichen eingehalten werden. Die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 48 dB(A) und 67 dB(A)**, nachts **zwischen 38 dB(A) und 57 dB(A)**.

Die Überschreitungen befinden sich nur in einem schmalen Randbereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans entlang der Straße.

**Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen, die über die Anforderungen eines Gewerbegebietes hinausgehen, sind somit nicht erforderlich.**

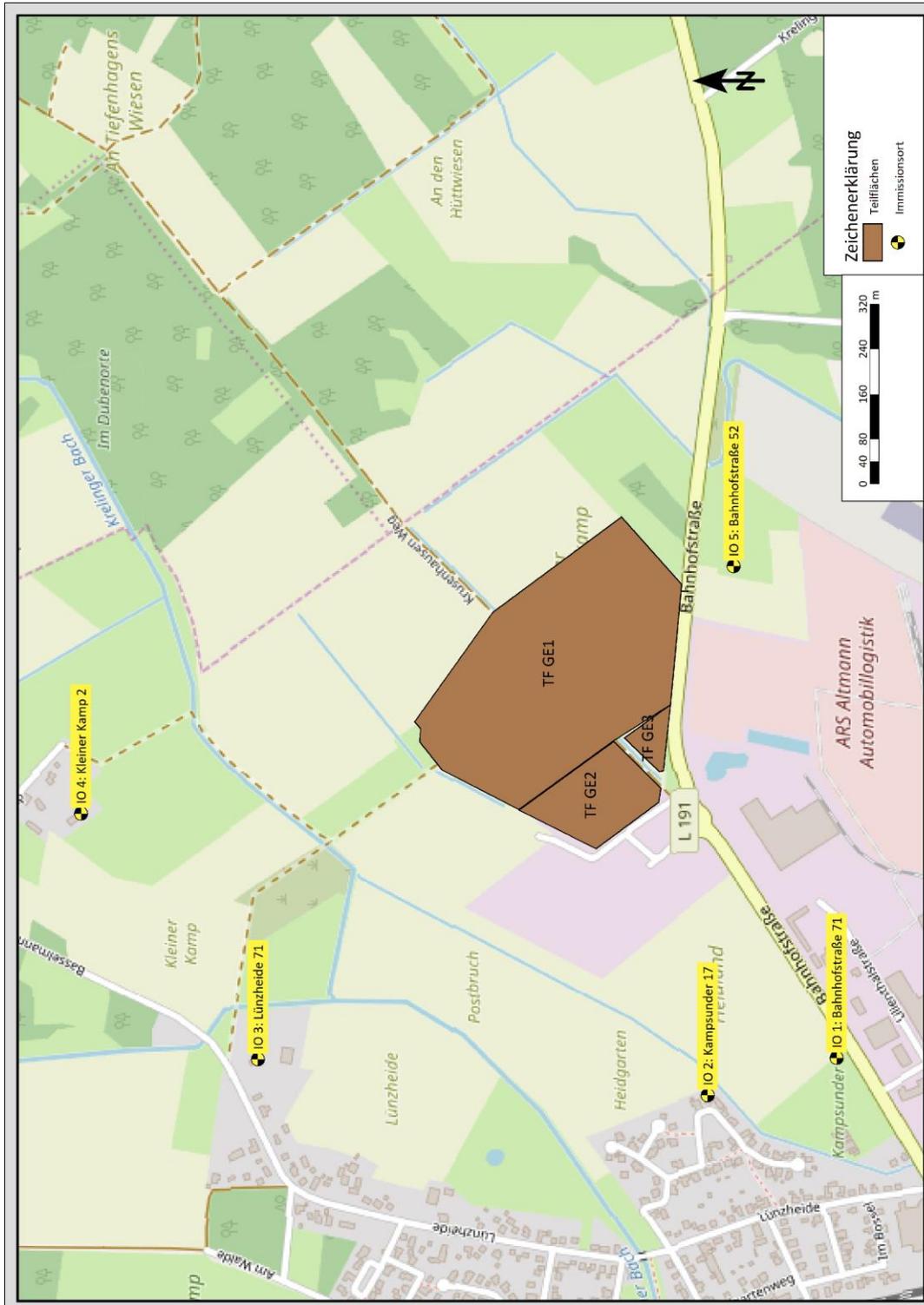
Düsseldorf, den 18.07.2019



Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

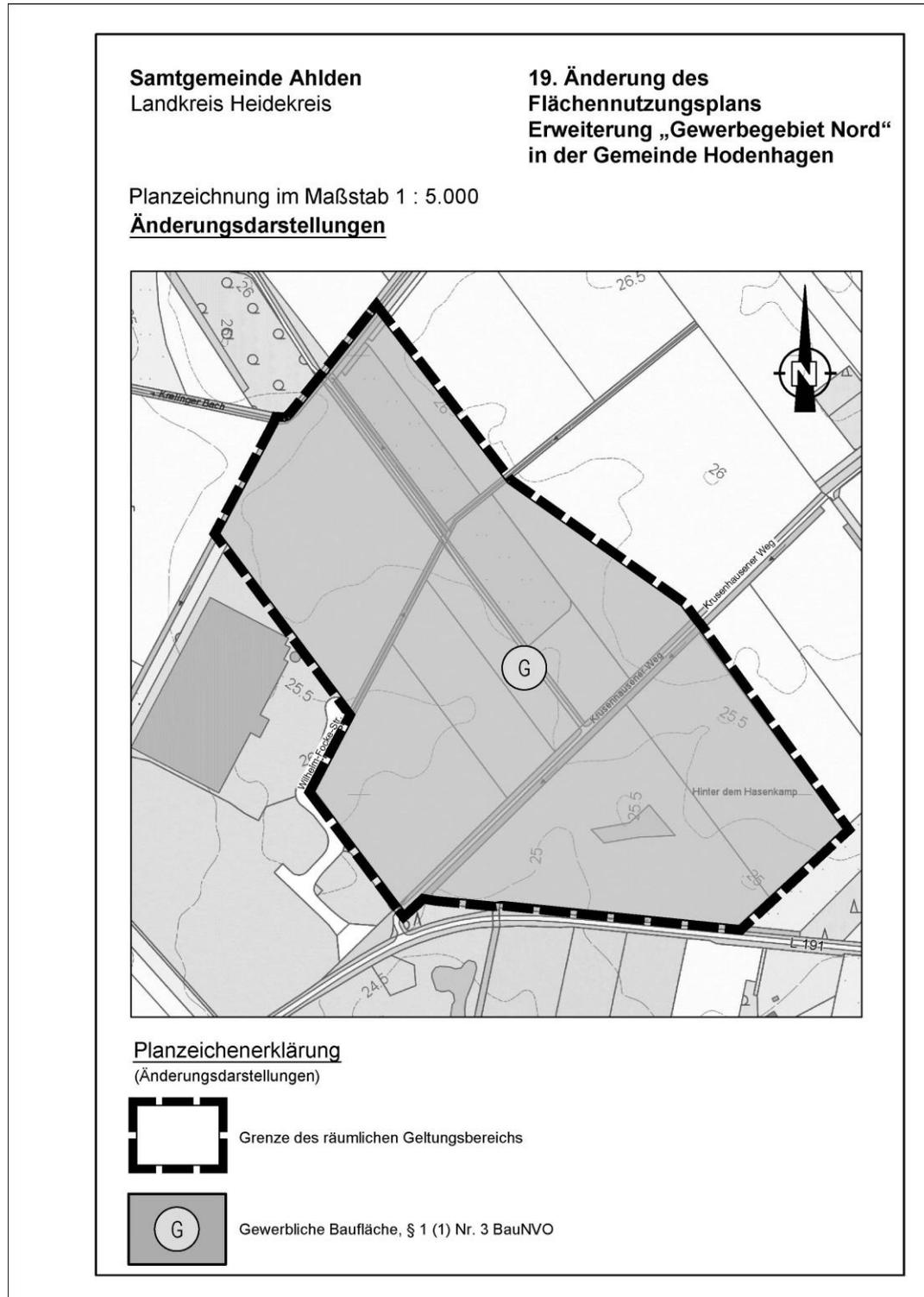
## Anhang A: Pläne

### Anhang A1: Lage des Vorhabens im Umfeld



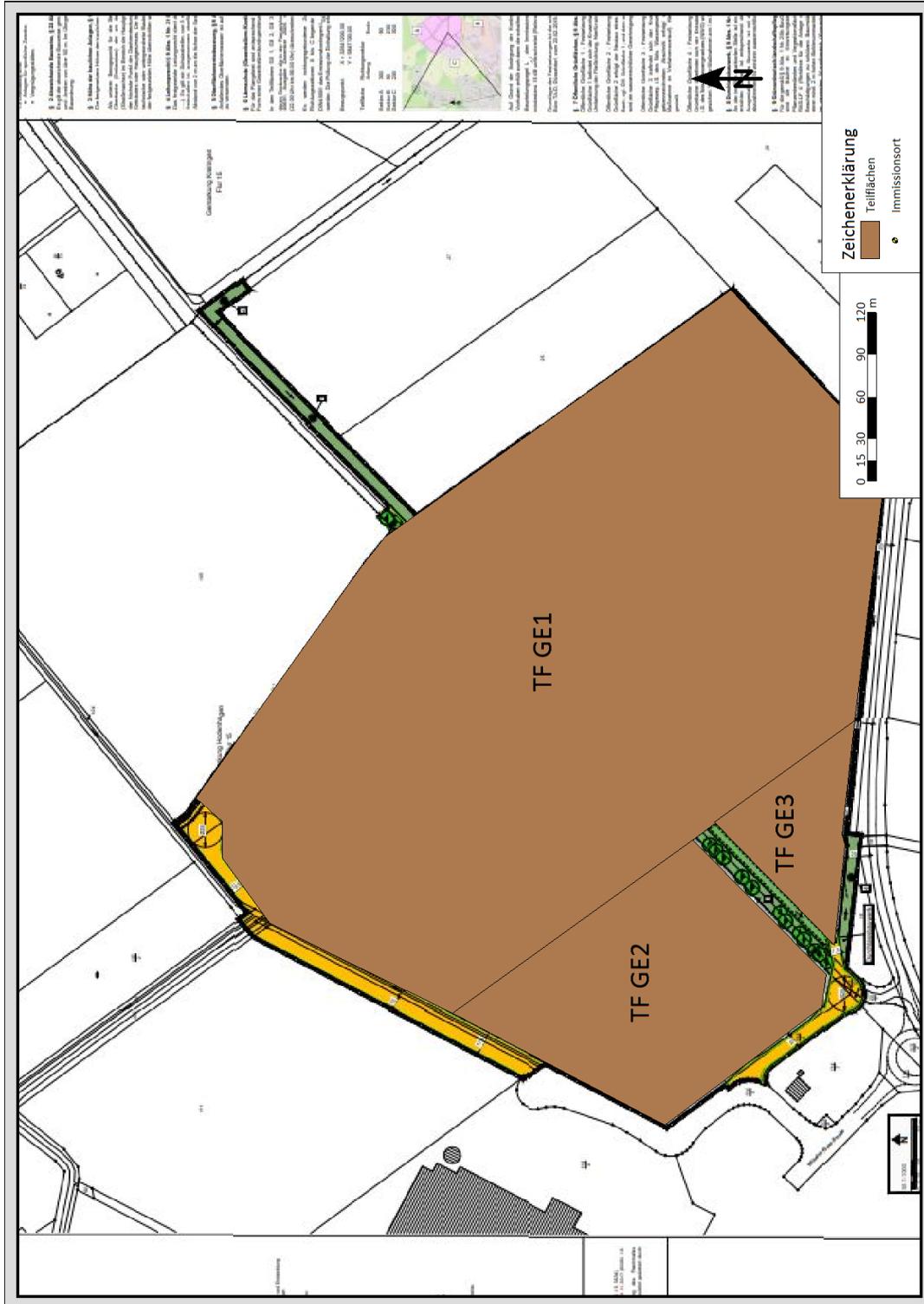


### Anhang A3: Flächennutzungsplan





Anhang A5: Teilflächen im Bebauungsplan





## Anhang B : Verkehrsdaten

Tabelle 5: Kfz-Verkehr – Fahrzeugaufkommen, bezogen auf das Jahr 2025

Straße	DTV Kfz/24h	v <sub>zul</sub> km/h	M <sub>T</sub> Kfz/h	p <sub>T</sub> %	L <sub>m,E,T</sub> dB(A)	M <sub>N</sub> Kfz/h	p <sub>N</sub> %	L <sub>m,E,N</sub> dB(A)
L 191 östl. GE- Zufahrt	4810	70	289	20	64,6	39	10	53,7
L 191 westl. GE- Zufahrt	4290	70	258	20	64,1	35	10	53,2
KVP	3000	50	180	23	61,1	24	28	53,1
GE (innerhalb)	1300	50	78	33	58,8	15	33	51,4

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 654 437 / 215 UBS 133

Stand: 08.09.2015

Textteil

Projekt/Kunde: Bauleitplanung Gewerbegebiet Krusenhausener Weg 2. F / Stadt Hodenhagen

Seite 13 von 17

## Anhang C: Rechenlauf-Informationen

### Projektbeschreibung

Projekttitel: TA-D 2019-01-03 Bebauungsplan Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“  
 Projekt Nr.: TA-D 2019-01-03 Bebauungsplan Nr. 36 „1. Erweiterung Gewerbegebiet Nord“  
 Projektbearbeiter:  
 Auftraggeber:

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte  
 Titel: "Verkehr.sit"  
 Gruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 20  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)  
 Berechnungsbeginn: 17.02.2019 11:24:25  
 Berechnungsende: 17.02.2019 11:24:32  
 Rechenzeit: 00:05:928 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 34633  
 Anzahl berechneter Punkte: 34616  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (23.02.2018) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
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	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	2,00 m	
Höhe über Gelände:	4,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9

Min/Max =	10,0 dB
Differenz =	0,1 dB
Grenzpegel=	40,0 dB

### Geometriedaten

Verkehr.sit	17.02.2019 11:23:54
- enthält:	
Rechengebiet.geo	17.02.2019 11:23:54
Straßen.geo	17.02.2019 11:14:18



Anhang D2: Freie Schallausbreitung - Beurteilungspegel Nacht

