

**Schalltechnische Untersuchung für  
die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 95  
„Dieselstraße-Nordost“ in Diepholz**

**Dokumenten-Nr.:** 21-282-GBK-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

**Datum:** 31.03.2022



**Auftraggeber:** Ute Kaesemeier  
Gänseweg 2  
49356 Diepholz

Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00  
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

**Auftragnehmer:** T&H Ingenieure GmbH  
Bremerhavener Heerstraße 10  
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600  
Fax: +49 (0) 421 7940 0601  
E-Mail: info@th-ingenieure.de

**Bearbeiter:** B. Eng. Björn Klefeker  
M. Sc. Moritz Balters

Dieses Gutachten besteht aus 24 Seiten Textteil und 18 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

## Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Vorhabensbeschreibung.....	5
5	Örtliche Gegebenheiten.....	6
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	7
6.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005.....	7
6.2	Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV.....	8
6.3	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm.....	9
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	12
8	Schallquellen.....	12
8.1	Verkehrslärm.....	12
8.2	Gewerbelärm durch Gewerbegebiete.....	13
8.3	Geräuschimmissionen durch die Feuerbestattungen Diepholz GmbH & Co. KG...	14
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	16
9.1	Schallausbreitungsmodell.....	16
9.2	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	16
9.3	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet.....	17
9.4	Gewerbelärmimmissionen durch das Plangebiet.....	18
10	Verkehrslärmfernwirkung.....	18
11	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen.....	19
12	Qualität der Ergebnisse.....	24

## Anlagen

- A-1 Lagepläne
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel
- A-4 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet
- A-5 Immissionsraster Gewerbelärm im Plangebiet

## 1 Zusammenfassung

Es ist die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 95 „Dieselstraße-Nordost“ in Diepholz geplant. Ziel ist die Erweiterung des bisherigen Sondergebietes (SO) für Anlagen zur Feuerbestattung in Richtung Norden, um die Voraussetzungen zur Betriebserweiterung des vorhandenen Krematoriums zu schaffen. Es ist beabsichtigt, eine Lagerhalle sowie eine Betriebsleiterwohnung nördlich des Bestandsbetriebes zu errichten.

Für die Bauleitplanung wurde mit diesem Bericht eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die die Auswirkungen des Gewerbelärms, verursacht durch den geplanten Betrieb des Krematoriums in Bezug auf die umliegenden, schutzbedürftigen Bebauungen des Plangebietes, sowie des angrenzenden Gewerbe- und Verkehrslärms in Bezug auf das Plangebiet prüft. Die Geräusche des Gewerbe- und Verkehrslärm wurden nach TA Lärm /1/, DIN 18005 /6/, Schallschutz im Städtebau, bzw. 16. BImSchV /11/, Verkehrslärmschutzverordnung beurteilt. Zudem wurde eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung durchgeführt.

Ein konkreter Entwurf zum Bebauungsplan existierte zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht.

### **Auf das Plangebiet einwirkender Verkehrslärm**

Die Berechnungen für den Verkehrslärm ergaben, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ für Gewerbegebiete im Plangebiet teilweise überschritten werden. Die Ergebnisse und die Maßnahmen für den Verkehrslärm sind detailliert in Abschnitten 9.2 bzw. Abschnitt 11 des Berichts dargestellt.

### **Auf das Plangebiet einwirkender Gewerbelärm**

Die Berechnungen für den Gewerbelärm ergaben, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für Gewerbegebiete im gesamten Plangebiet weitestgehend eingehalten bzw. unterschritten werden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Abschnitt 9.3 des Berichts dargestellt.

### **Durch das Plangebiet verursachter Gewerbelärm**

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB durch den geplanten Betrieb des Krematoriums unterschritten wird. Die Immissionsorte liegen somit gemäß TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Abschnitt 9.4 des Berichts dargestellt.

### **Verkehrslärmfernwirkung**

Hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung ist aus sachverständiger Sicht eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung aufgrund der geringen Größe des Plangebiets nicht notwendig. Genauere Überlegungen hierzu sind in Abschnitt 10 des Berichts zu finden.

## 2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 95 „Dieselstraße-Nordost“ in Diepholz geplant. Ziel ist die Erweiterung des bisherigen Sondergebietes (SO) für Anlagen zur Feuerbestattung in Richtung Norden, um die Voraussetzungen zur Betriebserweiterung des vorhandenen Krematoriums zu schaffen. Es ist beabsichtigt, eine Lagerhalle sowie eine Betriebsleiterwohnung nördlich des Bestandsbetriebes zu errichten.

Für die Bauleitplanung soll mit diesem Bericht eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, die die Auswirkungen des Gewerbelärms, verursacht durch den geplanten Betrieb des Krematoriums mit Erweiterung in Bezug auf die umliegenden, schutzbedürftigen Bebauungen des Plangebietes, sowie des angrenzenden Gewerbe- und Verkehrslärms in Bezug auf das Plangebiet prüft. Die Geräusche des Gewerbe- und Verkehrslärms sollen anschließend nach TA Lärm /1/, DIN 18005 /7/, Schallschutz im Städtebau, bzw. 16. BImSchV /11/, Verkehrslärmschutzverordnung beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten und Vorschläge für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan zu erarbeiten.

Die angrenzenden Gewerbeflächen des BP Nr. 85 „Zukunftswerkstatt“ sind mit Emissionskontingenten nach DIN 45691 /5/ versehen. Das entsprechende Schallgutachten vom 26.06.2018 /14/ wurde durch unser Büro erstellt. In den übrigen angrenzenden Bebauungsplänen sind teilweise immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) festgesetzt, die für die Berechnungen herangezogen werden sollen. Für Gebiete, in denen keine IFSP im Bebauungsplan festgesetzt sind, sollen mit der Flächennutzung entsprechenden, typischen IFSP gerechnet werden.

Weiterhin ist eine überschlägige Ermittlung der zu erwartenden Veränderung in der Umgebung des Gewerbegebietes durch den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr anzustellen.

## 3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /4/ Baunutzungsverordnung, in der aktuellen Fassung,
- /5/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,

- /6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /7/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /9/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /10/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /11/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BimSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 04. November 2020 (BGBl. S. 2334),
- /12/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020.

Weitere verwendete Unterlagen:

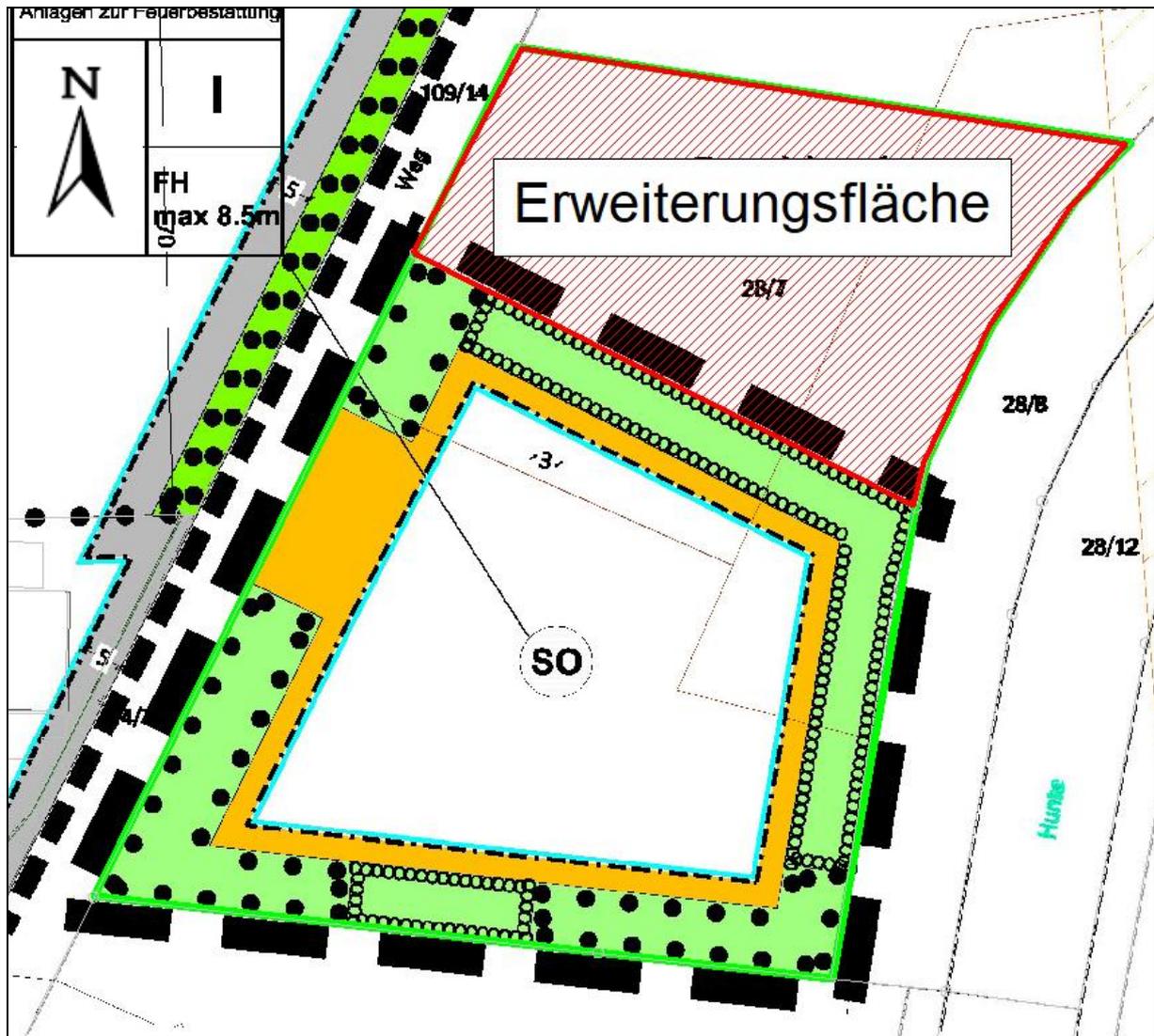
- /13/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,
- /14/ Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 85 „Zukunftswerkstatt“ der Stadt Diepholz, Dokumenten Nr. 17-236-GMT-02, T&H Ingenieure GmbH, 26.06.2018,
- /15/ B-Plan 85 „Zukunftswerkstatt“ in der Stadt Diepholz, Verkehrsmengen Bestand 2018 und Prognose 2030, im Auftrag der Stadt Diepholz, Zacharias Verkehrsplanungen, 31.05.2018,
- /16/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007.

#### **4 Vorhabensbeschreibung**

Es ist die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 95 „Dieselstraße-Nordost“ in Diepholz geplant. Ziel ist die Erweiterung des bisherigen Sondergebietes (SO) für Anlagen zur Feuerbestattung in Richtung Norden, um die Voraussetzungen zur Betriebserweiterung des vorhandenen Krematoriums zu schaffen. Es ist beabsichtigt, eine Lagerhalle sowie eine Betriebsleiterwohnung nördlich des Bestandsbetriebes zu errichten.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den vorhandenen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 95 und die geplante Erweiterungsfläche:

Abbildung 1: Bebauungsplanes Nr. 95 „Dieselstraße-Nordost“ und Erweiterungsfläche (rot)



## 5 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet wird östlich von der Bundesstraße B 51 und westlich von der Dieselstraße eingegrenzt. Westlich und südlich des Plangebietes sind großflächig ausgewiesene Gewerbe- und Industriegebiete vorhanden. Diese Gebiete liegen größtenteils innerhalb des Geltungsbereiches der Bebauungspläne Nr. 85 „Zukunftswerkstatt“, Nr. 72 „Junkernhäusern“, Nr. 29 „Masch II“ und Nr. 29b „Masch V“. Weiter östlich, d. h. östlich der B 51, beginnt dann das Stadtgebiet Diepholz.

Die B 51 verläuft auf einem ca. 4 bis 5 m hohen Wall, was bei den Berechnungen entsprechend berücksichtigt wurde. Ansonsten weist das Gelände keine für die Schallausbreitungsberechnung relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

## 6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

### 6.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /6/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 6.3 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel  $L_r$  die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

➤ Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

➤ Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /7/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /11/, herangezogen werden.

## 6.2 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /11/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden.

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen. Die 16. BImSchV /11/ gibt folgende Grenzwerte an:

➤ In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

➤ In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise erweitert oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

### 6.3 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

#### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$ :**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist  $K_T = 0$  dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.



d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)  
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)  
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)  
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)  
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

## 7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb innerhalb des Plangebietes wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte außerhalb des Plangebietes festgesetzt:

**Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ außerhalb des Plangebietes**

IO	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	An der Wätering 26, 49356 Diepholz	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) unbepannter Innenbereich	55	40
IO 2	Von-Braun-Straße 9D, 49356 Diepholz	5	Mischgebiet (MI) unbepannter Innenbereich	60	45
IO 3	Von-Braun-Straße 8, 49356 Diepholz	5	Mischgebiet (MI) unbepannter Innenbereich	60	45
IO 4	Nördliche Baugrenze TF8 BP 29 1. Änderung	5	Gewerbegebiet (GE) gem. BP. Nr. 29 1. Änderung	65	50
IO 5	Östliche Baugrenze TF9 BP 85	5	Gewerbegebiet (GE) gem. BP. Nr. 85	65	50

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten für die Bebauungen erfolgt auf Grundlage der Bebauungspläne oder auf Basis der tatsächlichen Nutzung.

Zur Beurteilung des Gewerbe- und Verkehrslärms innerhalb des Plangebietes werden Immissionsraster für eine Höhe von 2 m und 5 m über GOK berechnet und mit den entsprechenden Orientierungswerten für Gewerbegebiete nach Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** des Berichtes verglichen.

## 8 Schallquellen

### 8.1 Verkehrslärm

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

**Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall 2030 gem. /14/ und /15/**

Straßenabschnitt	M <sub>t</sub> in Kfz/h	M <sub>n</sub> in Kfz/h	p <sub>t,1</sub> in %	p <sub>t,2</sub> in %	Krad tags in %	p <sub>n,1</sub> in %	p <sub>n,2</sub> in %	Krad nachts in %	V <sub>pkw,zul.</sub> in km/h	V <sub>lkw,zul.</sub> in km/h	Straßen- oberfläche
B 51 (Bundesstraße)	570	99	3,0	7,0	0	3,0	13,0	0	100	80	Asphaltbeton

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes wurden die Verkehrsdaten aus unserem Schallgutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 85 /14/ berücksichtigt. Die in /14/ verwendeten Daten stammen aus der Verkehrsmengenuntersuchung des Büros Zacharias Verkehrsplanungen /15/ für den Prognose-Planfall 2030. Die Verkehrsmengenuntersuchung /15/ beinhaltet u. a. die Verkehrszahlen für Kfz/24h.

Anhand der Angaben in der RLS-19 /12/ wurde der Schwerverkehranteil auf die unterschiedlichen Lkw-Klassen verteilt. Die stündlichen Verkehrsstärken M wurde ebenfalls gemäß RLS-19 /12/ berechnet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der B 51 im Bereich des Plangebietes beträgt 100 km/h.

In dem Bereich ist keine für die Berechnungen relevante Straßensteigung vorhanden. Als Straßenbelag wurde Asphaltbeton angesetzt. Die Daten sind in Anlage 2 des Berichtes einsehbar.

## 8.2 Gewerbelärm durch Gewerbegebiete

Die Ermittlung der am Plangebiet angrenzenden Gewerbeflächen erfolgt anhand von immisionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) nach DIN ISO 9613-2 /2/. Eine detaillierte Untersuchung der vorhandenen Betriebe in der Umgebung des Plangebietes ist nicht Bestandteil der Untersuchung. Teilweise sind in den Bebauungsplänen bereits IFSP festgesetzt, die dann für die Berechnungen herangezogen wurden. Für Gebiete, in denen keine IFSP festgesetzt sind, wurde mit der Flächennutzung entsprechenden, typischen IFSP gerechnet. Die Schallquellen wurden pauschal in einer mittleren Höhe von 3 m angesetzt.

Die Ermittlung der Gewerbeflächen des Bebauungsplanes Nr. 85 erfolgen nach DIN 45691 /4/. Die zugrunde gelegten Emissionskontingente und IFSP wurden aus unserem Schallgutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 85 /14/ übernommen.

Die angesetzten Emissionskontingente und IFSP sind detailliert im Lageplan in Anlage 1 des Berichtes dargestellt.

### 8.3 Geräuschmissionen durch die Feuerbestattungen Diepholz GmbH & Co. KG

Am Standort Dieselstraße 18 in 49356 Diepholz ist die Erweiterung des vorhandenen Betriebes der Feuerbestattungen Diepholz GmbH & Co. KG vorgesehen. Es ist beabsichtigt, eine Lagerhalle sowie eine Betriebsleiterwohnung nördlich des Bestandsbetriebes zu errichten. Eine konkrete Planung hierzu liegt zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor.

Westlich des vorhandenen Gebäudes befindet sich ein Mitarbeiter- und Kundenparkplatz. Ein weiterer Pkw-Stellplatz soll südlich der geplanten Lagerhalle entstehen. Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt über die Dieselstraße. Die Betriebszeiten der Feuerbestattungen Diepholz GmbH & Co. KG belaufen sich auf werktags von 8.00 bis 17.00 Uhr.

Insgesamt sind nach Auskunft des Betreibers 6 Mitarbeiter bei der Feuerbestattungen Diepholz GmbH & Co. KG angestellt. Täglich ist auf dem Betriebsgelände mit etwa 40 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und Kunden zu rechnen.

Weiterhin verfügt der Betrieb über eigene Firmentransporter. Diese parken entweder südwestlich oder nördlich des vorhandenen Gebäudes. Hier ist täglich mit ca. 12 Bewegungen auf dem Betriebsgelände zu rechnen. Die Verladung der Firmentransporter erfolgt händisch. Aus den Gebäuden selbst sind keine relevanten Geräuschmissionen zu erwarten.

Südwestlich des vorhandenen Gebäudes ist außerdem ein Rückkühler vorhanden. Auf dem Dach des vorhandenen Gebäudes sind darüber hinaus noch zwei Abluftschornsteine vorhanden. An der geplanten Lagerhalle sind nach Auskunft des Betreibers keine technischen Außenanlagen vorgesehen.

Weitere relevante Geräuschmissionen gehen vom Betriebsgelände nach Auskunft des Betreibers nicht aus.

Im Rahmen der Prognose werden folgende Einwirkzeiten angesetzt:

**Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen**

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken, Kunden u. Mitarbeiter, westlich des vorh. Gebäudes	-	40 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden u. Mitarbeiter, westlich des vorh. Gebäudes	-	40 Bew.	-	-
Pkw-Parken, Mitarbeiter, südlich der gepl. Halle	-	10 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Fahren, Mitarbeiter, südlich der gepl. Halle	-	10 Bew.	-	-
Firmentransporter-Fahren, nördlich des vorh. Gebäudes	-	6 Bew.	-	-
Firmentransporter-Parken, nördlich des vorh. Gebäudes	-	6 Bew.	-	-
Firmentransporter-Fahren, südwestlich des vorh. Gebäudes	-	6 Bew.	-	-
Firmentransporter-Parken, südwestlich des vorh. Gebäudes	-	6 Bew.	-	-
Rückkühler, südwestlich des vorh. Gebäudes	60 Min.	780 Min.	120 Min.	60 Min.
Abluftschornstein, auf Dach des vorh. Gebäudes	-	780 Min.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /16/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 63$  dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von  $K_I = 4$  dB berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von  $K_{PA} = 3$  dB angesetzt. Weiterhin wird gemäß der RLS-19 - Lärmschutz an Straßen /12/ und der Parkplatzlärmstudie /16/ für Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 47,5 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält für die Geschwindigkeit bei 30 km/h ein Zuschlag von  $DV = -8,5$  dB. Für die Straßenoberfläche ist ein Zuschlag von  $K_{Stro^*} = 1,5$  dB zu berücksichtigen.

Für den Rückkühler wird pauschal ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB(A) berücksichtigt. Dieser Wert basiert auf Erfahrungswerten aus eigenen Schallpegelmessungen an vergleichbaren Anlagen. Für den Rückkühler wird eine Einwirkzeit von 24 Stunden angenommen. Für die beiden Abluftschornsteine wird pauschal ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB(A) berücksichtigt. Dieser Wert basiert ebenfalls auf Erfahrungswerten aus eigenen Schallpegelmessungen an vergleichbaren Anlagen. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlagen weder ton- noch impulshaltig sind.

## 9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR2 der Datakustik GmbH. Der Gewerbelärm durch das Krematorium wird gemäß TA Lärm /1/ nach dem Ausbreitungsmodell der DIN ISO 9613-2 /2/ für eine mittlere Frequenz von 500 Hz berechnet. Die Berechnungen der im BP 85 festgesetzten Emissionskontingente wurde gemäß der Vorgaben aus /5/ durchgeführt. Die Berechnung der immissionswirksamen, flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP) erfolgt nach DIN ISO 9613-2 /2/. Die Schallquellen wurden dabei pauschal in einer mittleren Höhe von 3 m angesetzt.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt nach der RLS-19 /12/, wobei hier die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen berücksichtigt werden. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie der Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge.

Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten dargestellt.

### 9.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet berechnet. Da die geplante Sondergebietsfläche (SO) zukünftig gewerblich genutzt werden soll, werden nachfolgend für das SO die Orientierungswerte der DIN 18005 /6/, /7/ bzw. Grenzwerte der 16. BImSchV /11/ für Gewerbegebiete herangezogen. Die Raster sind in Anhang 4 des Berichts für die Höhen 2 m und 5 m dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /6/, /7/:	65 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /11/:	69 dB(A) für GE

- Im geplanten Sondergebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A). Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ und der Grenzwert der 16. BImSchV /11/ für Gewerbegebiete im gesamten Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten. In 2 m Höhe berechnen sich im Plangebiet um ca. 2 dB geringere Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /6/, /7/:	55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /11/:	59 dB(A) für GE

- Im geplanten Sondergebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) innerhalb des Geltungsbereiches. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Gewerbegebiete bis zu einer Entfernung von ca. 23 m Abstand zur nordöstlichen Ecke der Plangebietsgrenze um bis zu 3 dB überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV /11/ wird im gesamten Plangebiet unterschritten. In 2 m Höhe berechnen sich im Plangebiet um ca. 2 dB geringere Beurteilungspegel.

### 9.3 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Zur Beurteilung des Gewerbelärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet berechnet. Da die geplante Sondergebietsfläche (SO) zukünftig gewerblich genutzt werden soll, werden nachfolgend für das SO die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für Gewerbegebiete herangezogen. Die Raster sind in Anhang 5 des Berichts für die Höhen 2 m und 5 m dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/:	65 dB(A) für GE
--------------------------------------	-----------------

- Durch den Gewerbelärm errechnen sich im Plangebiet in 2 m und 5 m Höhe Beurteilungspegel von ca. 67 dB(A) an der südlichen Grenze des Geltungsbereiches. Damit wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete um bis zu 2 dB überschritten.
- Ab einem Abstand von ca. 9 m Richtung Norden von der südlichen Plangebietsgrenze des Plangebiets aus gesehen, kann der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/:	50 dB(A) für GE
--------------------------------------	-----------------

- Durch den Gewerbelärm errechnen sich im Plangebiet in 2 m und 5 m Höhe Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A) an der südlichen Grenze des Geltungsbereiches. Damit wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete um bis zu 2 dB überschritten.

- Ab einem Abstand von ca. 9 m Richtung Norden von der südlichen Plangebietsgrenze des Plangebiets aus gesehen, kann der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

#### 9.4 Gewerbelärmimmissionen durch das Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

**Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel**

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	24	5	55	40
IO 2	27	11	60	45
IO 3	30	14	60	45
IO 4	41	36	65	50
IO 5	38	25	65	50

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB durch den geplanten Betrieb des Krematoriums unterschritten wird. Die Immissionsorte liegen somit gemäß TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen darüber hinaus tagsüber durch Geräusche der Pkw beim Kofferraumschließen ( $L_{WA,Max} = 100$  dB(A)) und der beschleunigten Abfahrt der Pkw ( $L_{WA,Max} = 97$  dB(A)). Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ nicht zu erwarten ist.

#### 10 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Im vorliegenden Fall ist unter Berücksichtigung der vom Betreiber des Krematoriums angegebenen Fahrzeugfrequenzierungen mit deutlich weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

## **11 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen**

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /3/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Hinsichtlich des Gewerbelärms sind tags und nachts keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im Plangebiet bzw. an den Gebäuden (vorhandenes Betriebsgebäude und Betriebsleiterwohnhaus) innerhalb des Plangebietes zu erwarten. Dementsprechend sind hinsichtlich des Gewerbelärms keine Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

Die Berechnungen für den Verkehrslärm ergaben teilweise Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ für Gewerbegebiete in der Nachtzeit. Innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche soll gegebenenfalls eine schutzbedürftige Nutzung in Form eines Betriebsleiterwohnhauses angesiedelt werden. Aufgrund der Überschreitungen sind daher Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich.

Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen kommen jedoch aus städtebaulicher Sicht und nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig.

Für reine Gewerbenutzungen (Büros) reicht grundsätzlich aus Sachverständiger Sicht aus, auf einen Orientierungswert von 65 dB(A) tags und nachts bzw. die Einhaltung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung in der Tageszeit im Gewerbegebiet abzielen, da hier im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht erkennbar ist, warum derartige Nutzungen nachts eine höhere Schutzbedürftigkeit aufweisen sollten als tags.

### Passive Maßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /8/ /9/. Nach DIN 4109 /8/ /9/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet (im vorliegenden Fall durch den Verkehrslärm). Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

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

Dabei ist:

$L_a$	Maßgeblicher Außenlärmpegel;
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches.

Es sind jedoch folgende Schalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

$R'_{W,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{W,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außen-

lärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /8/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A). Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1 dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /8/ /9/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /8/ /9/ herangezogen werden:

**Tabelle 5 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /8/)**

	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.



50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /11/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen.

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, eine stärkere Gewichtung auf eine günstige Wohnungsgrundrissgestaltung des Betriebsleiterwohnhauses zu legen. Das Ziel sollte sein, zur Belüftung notwendige Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts zu vermeiden. Sofern eine derartige Wohnungsgrundrissgestaltung nicht möglich ist, ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan könnte wie folgt aussehen:

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

#### Anforderungen an Büroräume

In den mit Lärmpegelbereichen gekennzeichneten Bereichen sind für die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018, je nach Lärmpegelbereich einzuhalten.

#### Anforderungen an Betriebsleiterwohnungen

In den mit Lärmpegelbereichen gekennzeichneten Bereichen sind für die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018, je nach Lärmpegelbereich einzuhalten.

Die Schlafräume und Kinderzimmer sind im Plangebiet auf der zur B 51 abgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Von den Vorgaben der Lärmpegelbereiche kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

## 12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit für den Gewerbelärm wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit für den Verkehrslärm wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüfer:

M. Sc. Moritz Balters  
(Projektingenieur)



Verfasser:

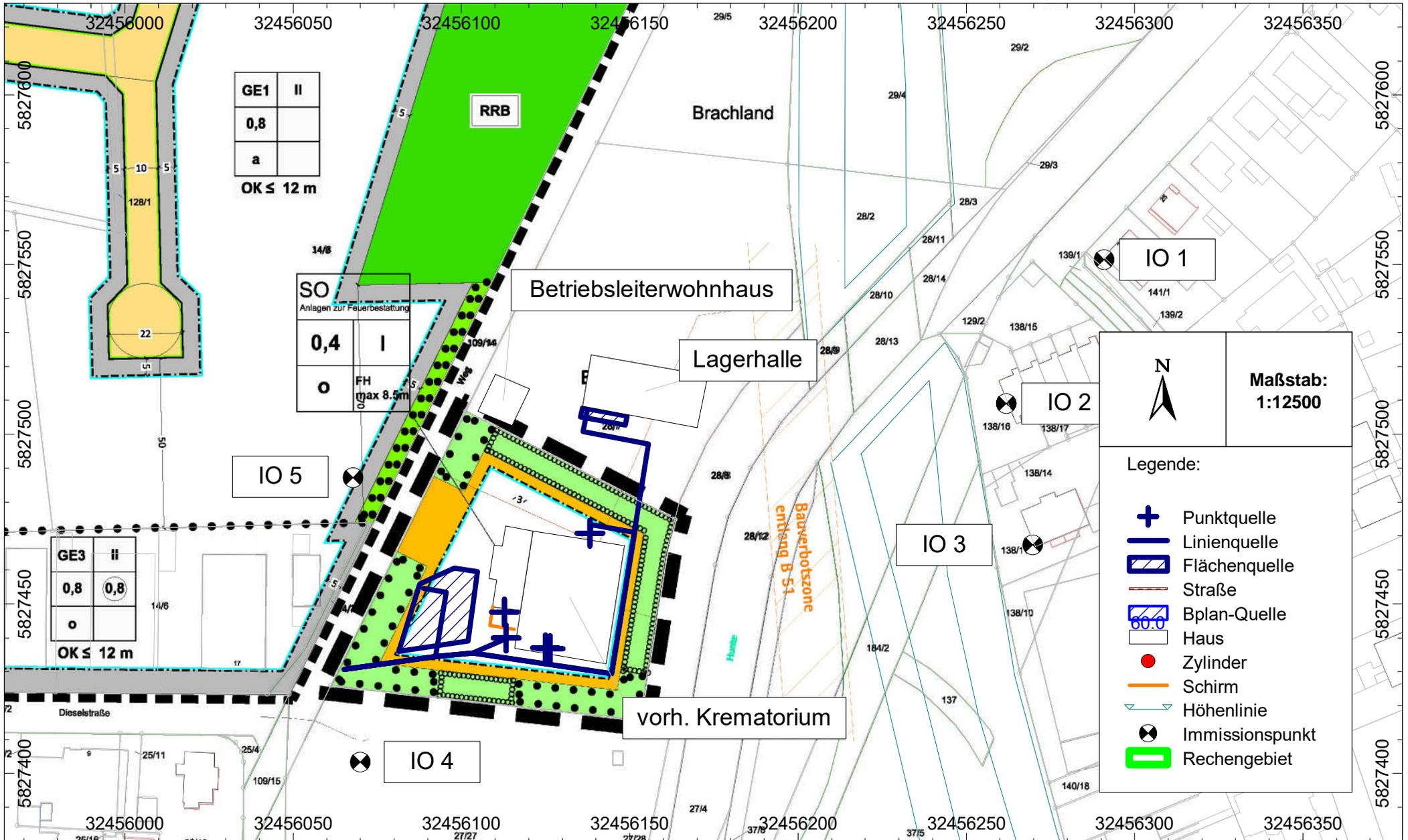
B. Eng. Björn Klefeker  
(Sachverständiger/stellv. Messstellenleiter)

**Anlage 1**  
**Lagepläne**

# Anlage 1.1: Übersichtsplan



Anlage 1.2:  
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen (Zielgröße: Beurteilungspegel Krematorium)



**Anlage 2**  
**Eingabedaten**

## Anlage 2 - Eingabedaten

### Schallquellen

#### Bebauungsplanflächen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht					Fläche (m²)		
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax		Lknick	Kknick
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
TF1	~	zb	64,5	104,4	55,0	65,0	60,0	80	41,5	81,4	40,0	55,0	60,0	80	9818,96
TF2	~	zb	65,0	106,9	55,0	65,0	60,0	80	47,0	88,9	40,0	55,0	60,0	80	15656,84
TF3	~	zb	64,0	106,6	55,0	65,0	60,0	80	46,5	89,1	40,0	55,0	60,0	80	18395,01
TF4	~	zb	63,0	104,6	55,0	65,0	60,0	80	45,5	87,1	40,0	55,0	60,0	80	14491,38
TF5	~	zb	64,0	102,6	55,0	65,0	60,0	80	46,5	85,1	40,0	55,0	60,0	80	7271,15
TF6	~	zb	60,0	102,6	55,0	65,0	60,0	80	42,5	85,1	40,0	55,0	60,0	80	17997,23
TF7	~	zb	63,0	100,5	55,0	65,0	60,0	80	45,5	83,0	40,0	55,0	60,0	80	5587,55
TF8	~	zb	62,5	105,1	55,0	65,0	60,0	80	45,0	87,6	40,0	55,0	60,0	80	18343,54
TF9	~	zb	60,0	101,2	55,0	65,0	60,0	80	42,0	83,2	40,0	55,0	60,0	80	13177,53
TF10	~	zb	62,0	101,1	55,0	65,0	60,0	80	43,5	82,6	40,0	55,0	60,0	80	8059,99

#### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche (m²)	Tag	Ruhe					Nacht	X (m)	Y (m)	Z (m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)										(min)	(min)					(min)	(dB)	(Hz)	
Transporter-Parken, Betriebsfahrzeug	qu		63,6	67,0	67,0	Lw	67		-3,4	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32456138,20	5827470,80	0,50	
Transporter-Parken, Betriebsfahrzeug	qu		63,6	67,0	67,0	Lw	67		-3,4	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32456113,21	5827439,88	0,50	
Abluftkamin 1	qu		80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	6,00	g	32456124,92	5827437,02	9,50	
Abluftkamin 2	qu		80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	6,00	g	32456126,37	5827436,81	9,50	
Rückkühler	qu		80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0		780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32456112,79	5827447,59	1,00	

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche (m²)	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)											(min)				(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Pkw-Fahren, Kunden und Mitarbeiter	qu		71,2	66,3	66,3	53,9	49,0	49,0	Lw'	49		4,9	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Kunden und Mitarbeiter	qu		70,3	71,4	71,4	47,9	49,0	49,0	Lw'	49		-1,1	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Transporter-Fahren, Betriebsfahrzeug	qu		67,0	70,4	70,4	45,6	49,0	49,0	Lw'	49		-3,4	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Transporter-Fahren, Betriebsfahrzeug	qu		62,5	65,9	65,9	45,6	49,0	49,0	Lw'	49		-3,4	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche (m²)	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)											(min)				(min)	(min)	(dB)	
BP16b_TF1	~	vb	101,0	101,0	91,0	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF2	~	vb	100,0	100,0	90,0	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF3	~	vb	99,0	99,0	89,0	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF4	~	vb	97,0	97,0	87,0	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF5	~	vb	110,5	110,5	100,5	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF6	~	vb	98,6	98,6	88,6	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF7	~	vb	102,7	102,7	92,7	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF8	~	vb	114,2	114,2	104,2	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF9	~	vb	101,8	101,8	91,8	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF10	~	vb	100,9	100,9	90,9	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP16b_TF11	~	vb	97,0	97,0	87,0	60,0	60,0	50,0	Lw"	60		0,0	0,0	-10,0					0,0	500	(keine)				3	
BP28a_TF1	~	vb	107,9	107,9	92,9	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0					0,0	500	(keine)				3	
BP28b_TF1	~	vb	109,0	109,0	94,0	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0					0,0	500	(keine)				3	

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Tag	Abend		Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)							(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)	(Hz)		
BP29 1-Änd. TF1	~	vb	107,0	107,0	97,0	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF2	~	vb	114,6	114,6	104,6	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF3	~	vb	101,8	101,8	86,8	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF4	~	vb	105,2	105,2	90,2	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF5	~	vb	108,9	108,9	93,9	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF6	~	vb	106,7	106,7	91,7	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF7	~	vb	109,7	109,7	99,7	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF8	~	vb	107,4	107,4	92,4	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29 1-Änd. TF9	~	vb	104,7	104,7	89,7	65,0	65,0	50,0	Lw"	65		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29b TF1	~	vb	101,5	101,5	86,5	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29b TF2	~	vb	119,5	119,5	109,5	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0						0,0	500	(keine)				3	
BP29b TF3	~	vb	111,8	111,8	101,8	70,0	70,0	60,0	Lw"	70		0,0	0,0	-10,0						0,0	500	(keine)				3	
BP72 TF1	~	vb	99,4	99,4	84,4	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP72 TF2	~	vb	102,8	102,8	87,8	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP72 TF3	~	vb	114,7	114,7	99,7	67,5	67,5	52,5	Lw"	67,5		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP72 TF4	~	vb	97,5	97,5	82,5	57,5	57,5	42,5	Lw"	57,5		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
BP95 TF1	-	vb	95,8	95,8	80,8	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
diverse Nutzungen	~	vb	98,9	98,9	83,9	57,5	57,5	42,5	Lw"	57,5		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
Autohändler	~	vb	92,3	92,3	77,3	57,5	57,5	42,5	Lw"	57,5		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
Sauna- und Sportparadies	~	vb	99,9	99,9	84,9	57,5	57,5	42,5	Lw"	57,5		0,0	0,0	-15,0						0,0	500	(keine)				3	
Schießstand	~	vb	109,1	109,1	29,1	80,0	80,0	0,0	Lw"	80		0,0	0,0	-80,0					780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)		3	
Pkw-Parken, Kunden und Mitarbeiter	qu		71,9	67,0	67,0	46,0	41,1	41,1	Lw	67		4,9	0,0	0,0					780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)		1	
Pkw-Parken, Mitarbeiter	qu		81,6	82,7	82,7	65,9	67,0	67,0	Lw"	67		-1,1	0,0	0,0					780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)		1	

### Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.							
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)					Pkw	Lkw	Abst.	Art	Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend				Nacht	(km/h)	(km/h)		(%)	(dB)	(m)	(m)
B51 100kmh	~	strplan	86,4	-99,0	79,7	9900	Bundesstraße													100		5		4	0,0	0,0			

### Immissionsorte

#### Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
IO 1		io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32456291,01	5827551,47	5,00
IO 2		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32456261,91	5827508,99	5,00
IO 3		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32456269,79	5827467,32	5,00
IO 4		io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r32456069,96	5827403,36	5,00
IO 5		io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r32456067,86	5827487,15	5,00

### **Anlage 3**

#### **Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel**

### Anlage 3 - Darstellung der Beurteilungspegel

#### Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert	Lr			
			tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	io	WA	55	40	23,6	5,3
IO 2	io	MI	60	45	27,2	11,1
IO 3	io	MI	60	45	29,8	14,3
IO 4	io	GE	65	50	40,9	36,2
IO 5	io	GE	65	50	38,2	24,7

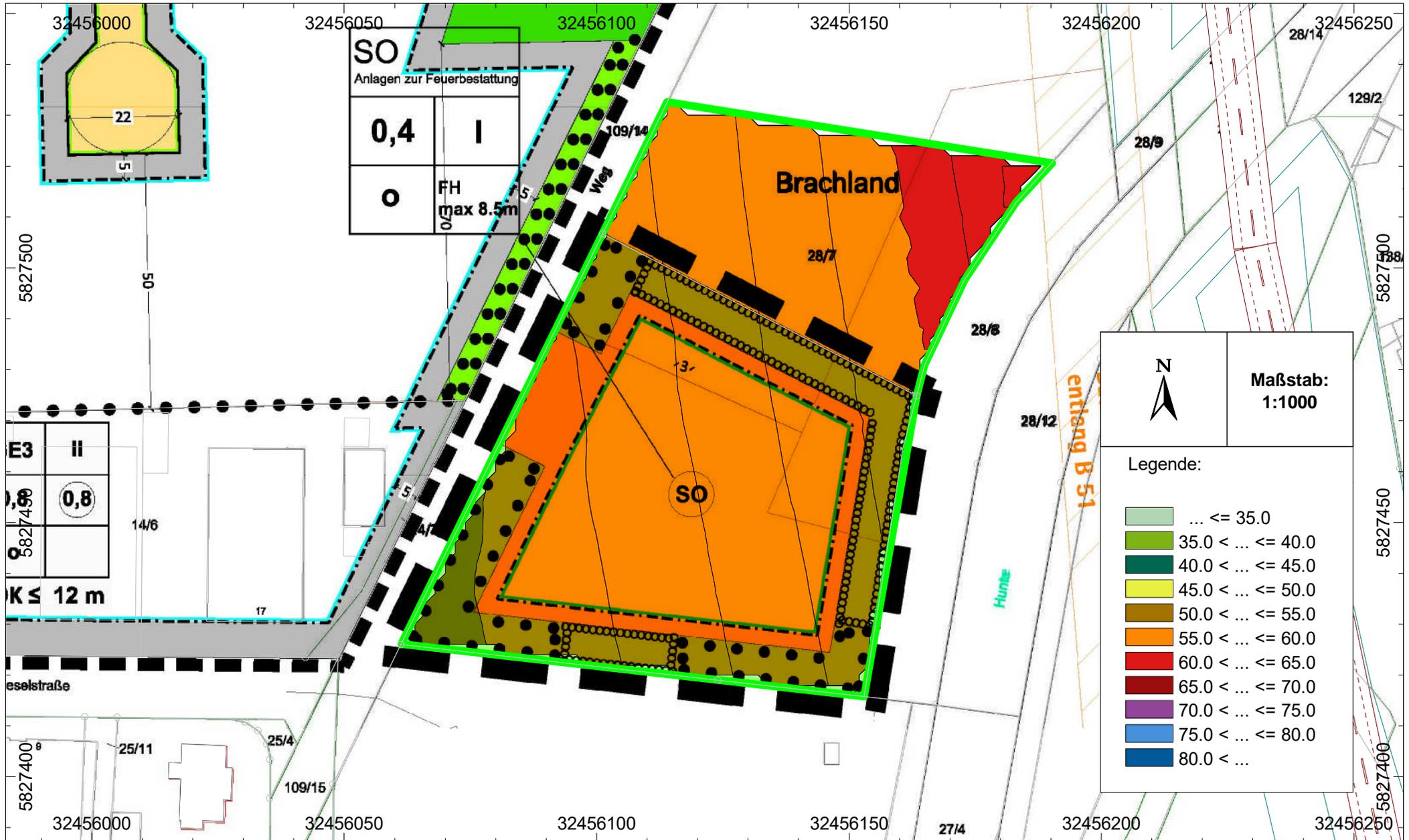
#### Teilbeurteilungspegel

Quelle		Teilpegel V11 Lr Krematorium										
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5	
			Tag	Nacht								
Transporter-Parken, Betriebsfahrzeug	qu		6,1		8,0		5,4		-5,1		13,7	
Transporter-Parken, Betriebsfahrzeug	qu		-7,5		-5,4		-5,5		17,1		14,9	
Abluftkamin 1	qu		20,1		23,5		24,2		34,7		32,4	
Abluftkamin 2	qu		20,2		23,6		24,3		34,5		32,2	
Rückkühler	qu		6,1	5,3	10,1	11,1	13,3	14,3	36,0	36,2	24,6	24,7
Pkw-Fahren, Kunden und Mitarbeiter	qu		4,1		7,0		7,5		30,1		25,7	
Pkw-Fahren, Kunden und Mitarbeiter	qu		7,7		11,3		11,7		24,9		19,5	
Transporter-Fahren, Betriebsfahrzeug	qu		5,0		7,8		8,0		22,5		16,3	
Transporter-Fahren, Betriebsfahrzeug	qu		-3,8		-1,5		-1,3		21,8		15,5	
Pkw-Parken, Kunden und Mitarbeiter	qu		3,4		6,0		6,9		26,8		27,3	
Pkw-Parken, Mitarbeiter	qu		5,4		14,2		25,5		26,2		32,4	

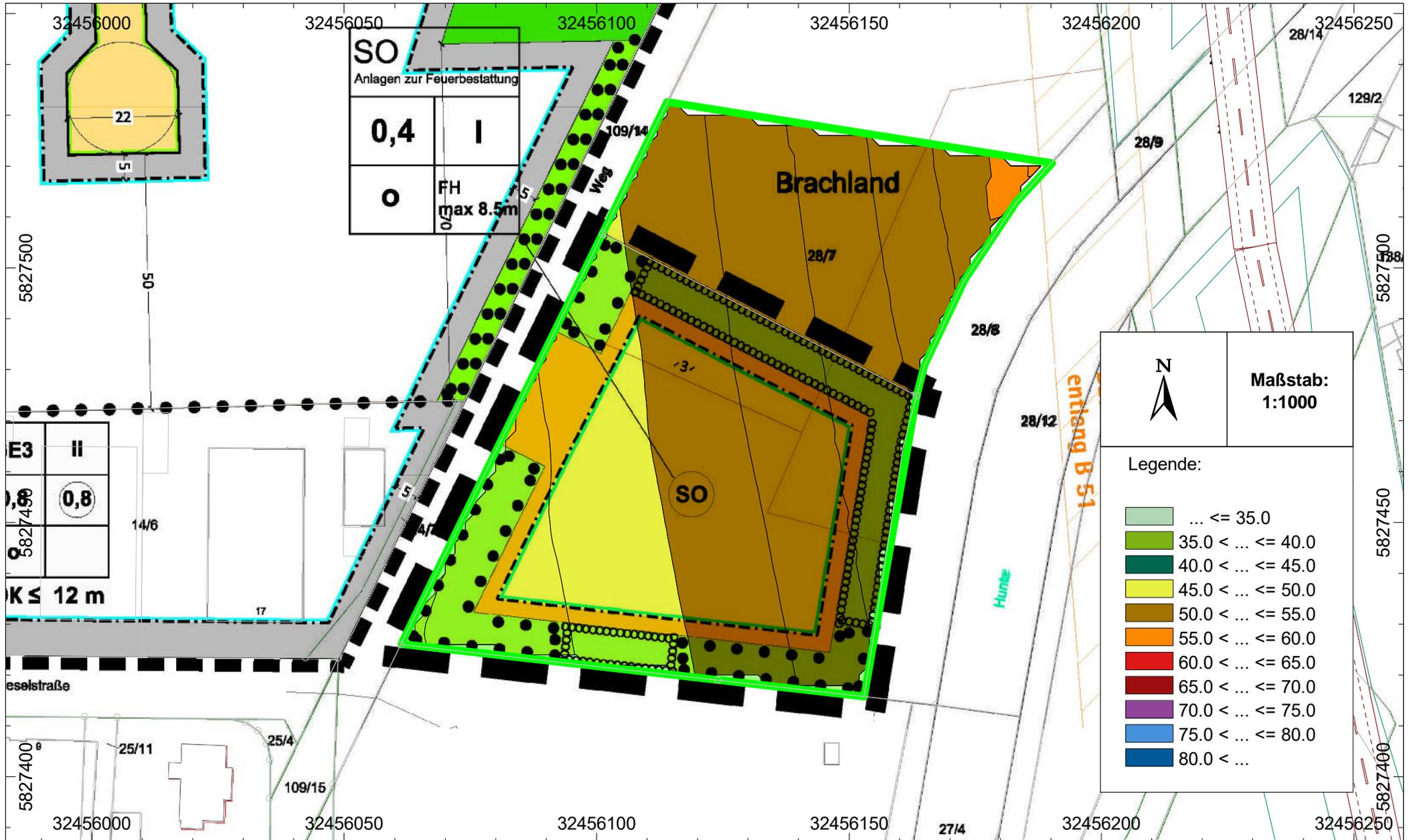
## **Anlage 4**

### **Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet**

Anlage 4.1:  
Immissionsraster Verkehrslärm tags, h=2m



Anlage 4.2:  
Immissionsraster Verkehrslärm nachts, h=2m



Anlage 4.3:  
Immissionsraster Verkehrslärm tags, h=5m



Anlage 4.4:  
Immissionsraster Verkehrslärm nachts, h=5m

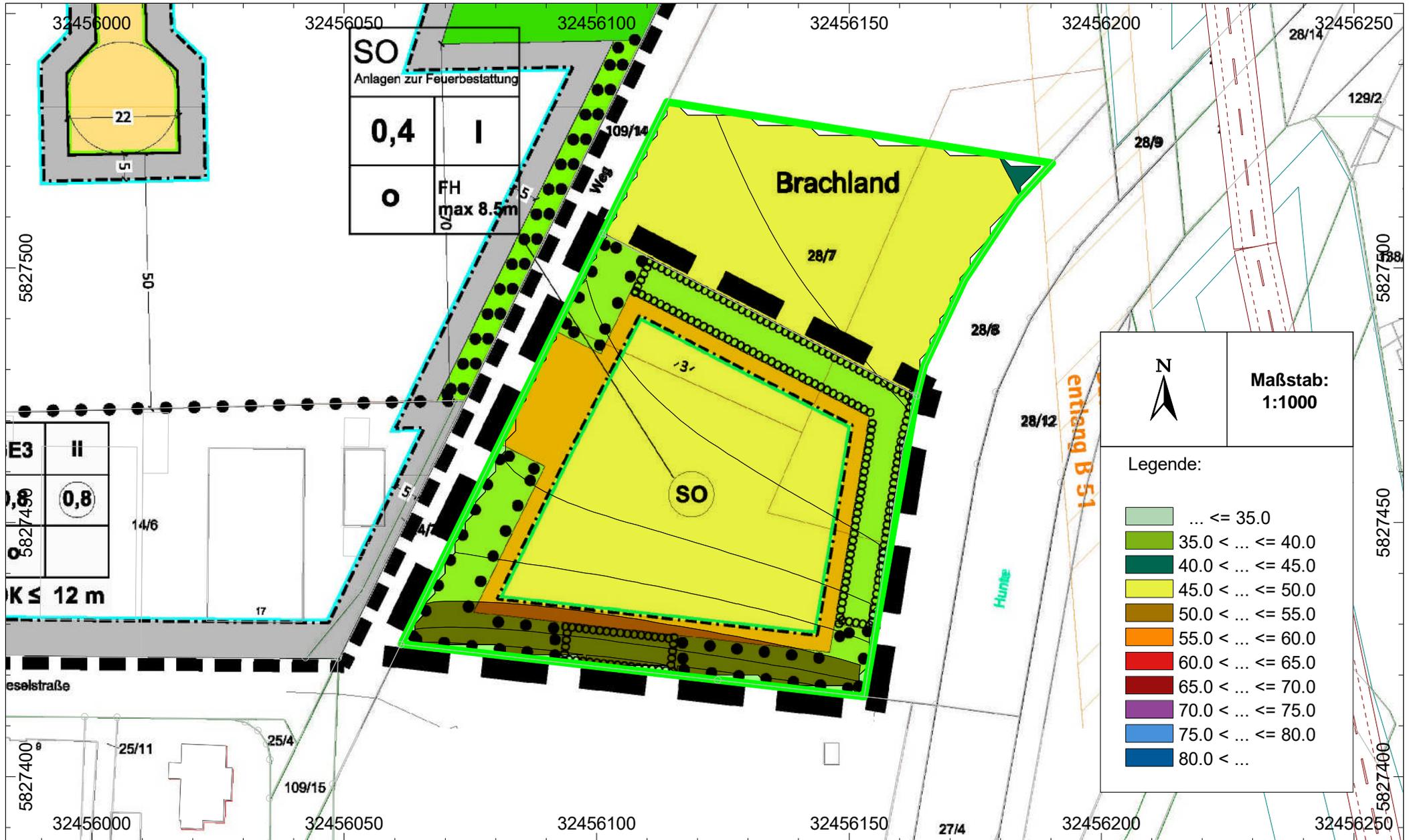


**Anlage 5**  
**Immissionsraster Gewerbelärm im Plangebiet**

Anlage 5.1:  
Immissionsraster Gewerbelärm tags, h=2m



Anlage 5.2:  
Immissionsraster Gewerbelärm nachts, h=2m



Anlage 5.3:  
Immissionsraster Gewerbelärm tags, h=5m

