

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Hermann-Löns-Weg 31  
27711 Osterholz-Scharmbeck

**Telefon** +49 (0)4795 55 03 293

**E-Mail** mail@ing-tetens.de

**Web** www.ing-tetens.de

## Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung eines Bebauungsplanes nördlich der Hansestraße in 27432 Bremervörde

---

**Auftraggeber:** Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH  
Hansestraße 10  
27432 Bremervörde

**Datum:** 22.12.2021

**Dokumenten Nr.:** G21.025.01

**Berichtsumfang:** 33 Seiten Text  
8 Seiten Anlage

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des unterzeichnenden Gutachters.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

## Gliederung

1. Zusammenfassung.....	4
2. Ausgangslage und Zielsetzung.....	6
3. Quellenverweise.....	6
4. Darstellung des Planvorhabens.....	7
5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	8
5.1. Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005.....	8
5.2. Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm.....	10
6. Maßgebliche Immissionsorte.....	13
7. Schallausbreitungsmodell.....	14
8. Emissionskontingentierung nach DIN 45691.....	15
8.1. Beschreibung des Verfahrens.....	15
8.2. Vorbelastung.....	15
8.3. Ermittlung und Festsetzung der Emissionskontingente.....	17
8.4. Bewertung der ermittelten Emissionskontingente.....	21
8.5. Darstellung der Vor-, Zu- und Gesamtbelastung.....	22
9. Gewerbelärm durch den Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH....	24
9.1. Bau- und Betriebsbeschreibung.....	24
9.2. Emissionskenndaten.....	26
9.3. Berechnungsergebnisse.....	28
10. Verkehrslärmfernwirkung.....	30
10.1. Vorgehensweise.....	30
10.2. Emissionskenndaten.....	31
10.2.1. Prognose-Nullfall.....	31
10.2.2. Prognose-Planfall.....	31
10.3. Berechnungen und Ergebnisse.....	32

**Anlagen**

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel
- A-4 Abschätzung des Ziel- und Quellverkehrs

## 1. Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes nördlich der Hansestraße in 27432 Bre-mervörde geplant. Hintergrund sind die geplanten Erweiterungsabsichten der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH. Geplant ist die Erweiterung des vorhandenen Betriebes in Richtung Westen. Dafür soll ein neuer Bebauungsplan aufgestellt und das Betriebsgelände inklusive der Erweiterungsfläche als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Südlich des Geländes schließen sich weitere Gewerbe- und Industriegebietsflächen an.

Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Dabei wurde für das Plangebiet eine Emissionskontingentierung unter Berücksichtigung der Vorbelastung durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurde der konkrete Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH inklusive der geplanten Erweiterungsabsichten untersucht und den zuvor ermittelten Emissionskontingenten, bzw. sich ableitenden Immissionskontingenten verglichen. Weiterhin wurden die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in Bezug auf die Umgebung geprüft.

### **Emissionskontingentierung**

Die Emissionskontingentierung wurde nach den Vorgaben der DIN 45691 /5/ durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde dabei anhand von flächenbezogenen Schalleistungspegeln berücksichtigt. Für die ca. 13 ha große Fläche wurden insgesamt 8 Teilflächen mit folgenden Emissionskontingenten ermittelt:

TF01	62,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 48,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF02	63,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 48,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF03	68,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 53,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF04	64,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 47,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF05	71,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF06	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF07	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF08	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 54,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts

Auf die Vergabe von Zusatzkontingenten wurde verzichtet. Allerdings sollte für die Umsetzung der Planungsabsichten der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH eine Festsetzung zur Relevanzgrenze aufgenommen werden. Diese findet sich in Abschnitt 8.3. des Berichtes zusammen mit weiteren Vorschlägen zu den textlichen Festsetzungen.

### **Überprüfung des geplanten Betriebes der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH**

Die Überprüfung des geplanten Betriebes ergab, dass die im Rahmen der Emissionskontingentierung ermittelten Vorgaben zum Bebauungsplan eingehalten werden können. Die Planungsabsichten sind somit durch die Emissionskontingentierung abgedeckt. An einem Immissionsort wird das zulässige Immissionskontingent überschritten, jedoch wird der

Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB unterschritten. Mit Aufnahme der o.g. Relevanzgrenze in Anlehnung an DIN 45691 /5/ werden die Vorgaben der Emissionskontingentierung dennoch eingehalten.

#### **Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs**

Hinsichtlich der Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen ergab die Untersuchung, dass sich tagsüber eine Erhöhung des Beurteilungspegels von 0,1 dB berechnet. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird bereits ohne den Mehrverkehr überschritten.

Außerorts bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h sowie innerorts im Bereich von Ampelanlagen können sich noch höhere Beurteilungspegel berechnen. Die Veränderung durch den Mehrverkehr wird jedoch gleich bleiben.

In der aktuellen Rechtsprechung werden weder konkrete Maßnahmen in einem solchen Fall, noch der genaue Untersuchungsumfang für den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr auf öffentlichen Straßenverkehrsflächen benannt. In Anlehnung an den Neubau, bzw. der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der 16. BImSchV /9/ sind jedoch Maßnahmen aktiver als auch passiver Art denkbar, bzw. können geprüft und in die Abwägung eingestellt werden.

Inwieweit die Erhöhung um 0,1 dB derart relevant ist, dass entsprechende Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, kann an dieser Stelle nicht abschließend beurteilt werden und ist in dem weiteren Bauleitplanverfahren nach Bedarf zu prüfen. Aus Sachverständiger Sicht ist die Erhöhung von 0,1 dB in aller Regel einer Abwägung zu Gunsten des Bauvorhabens ohne weitere Schallschutzmaßnahmen zugänglich, da diese Erhöhung weder messtechnisch nachweisbar noch subjektiv wahrnehmbar ist. Hinzu kommen die Prognoseunsicherheit und die täglichen Verkehrsschwankungen, so dass die Erhöhung von 0,1 dB aus Sachverständiger Sicht nicht als besonders kritisch einzustufen ist.

## 2. Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes nördlich der Hansestraße in 27432 Bre-mervörde geplant. Hintergrund sind die geplanten Erweiterungsabsichten der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH. Geplant ist die Erweiterung des vorhandenen Betriebes in Richtung Westen. Dafür soll ein neuer Bebauungsplan aufgestellt und das Betriebsgelände inklusive der Erweiterungsfläche als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Südlich des Geländes schließen sich weitere Gewerbe- und Industriegebietsflächen an.

Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist für das Betriebsgelände eine Emissionskontingentierung durchzuführen, die die Schallabstrahlung des Plangebietes regelt. Dabei sind die vorhandenen Gewerbe- und Industriegebietsflächen als gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen. Für die vorhandenen Betriebe erscheint eine Berücksichtigung anhand von flächenbezogenen Schalleistungspegeln sinngemäß. Die Ergebnisse sind nach TA Lärm /1/ zu beurteilen und in einem Bericht zu dokumentieren.

In einem zweiten Schritt ist der konkrete Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH inklusive der geplanten Erweiterungsabsichten zu untersuchen. Als Grundlage für die Untersuchung erfolgt eine Begehung des Betriebes mit einer detaillierten Aufnahme der Bau- und Betriebsbeschreibung. Die Ergebnisse sind mit den Werten der zuvor durchgeführten Emissionskontingentierung zu vergleichen. Mit dieser Vorgehensweise wird sichergestellt, dass die geplante Erweiterung des Betriebes mit den zuvor ermittelten Emissionskontingenten möglich ist.

Weiterhin sind die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in Bezug auf die Umgebung zu prüfen.

## 3. Quellenverweise

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

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987
- /3/ 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99
- /5/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006

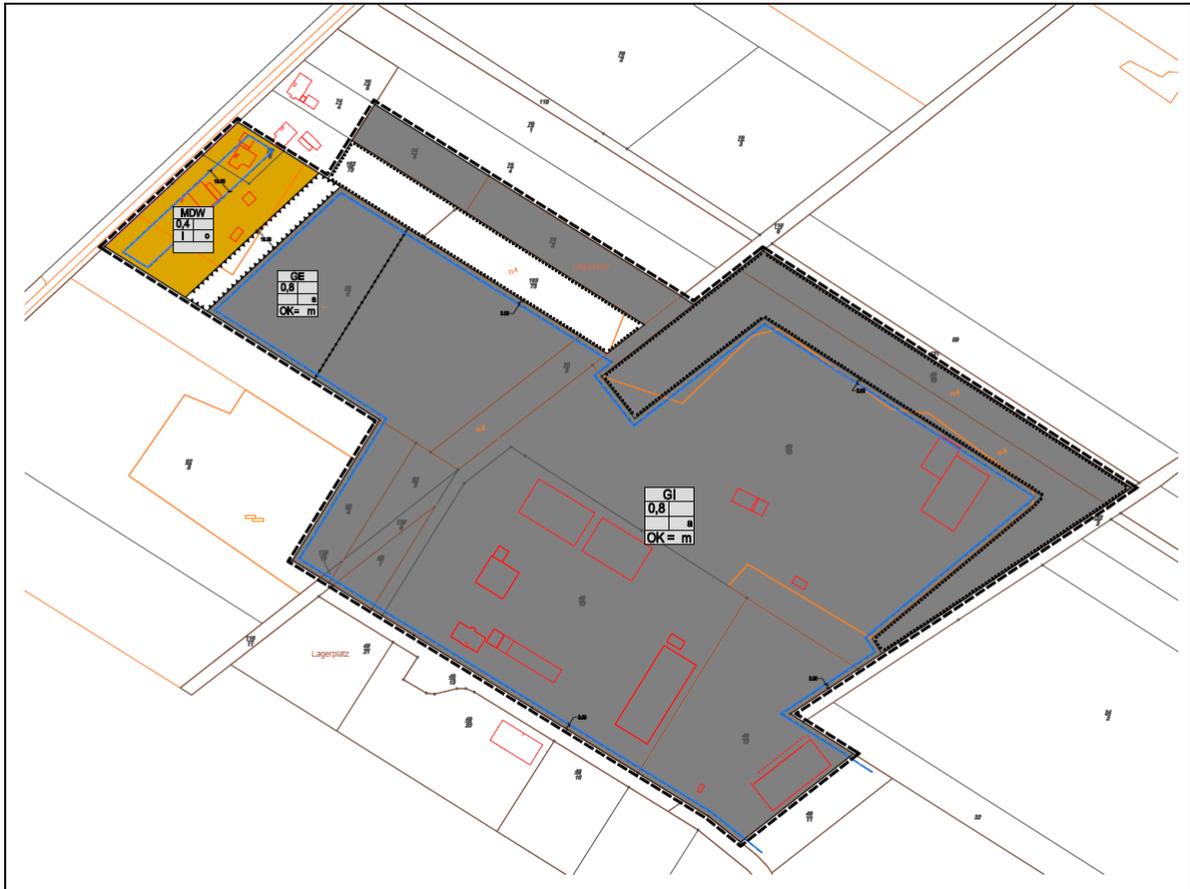
- /6/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990
- /9/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v .04. November 2020 (BGBl. 2334)
- /10/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007
- /11/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995
- /12/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004
- /13/ Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Paletten bei Lkw in Logistikzentren, B. Sc. Martin Herold, Uppenkamp und Partner GmbH, Berlin 2017
- /14/ Straßenverkehrszählung 2015, Methodik der manuellen Zählungen, Verkehrstechnik Heft V236, bast, 2020
- /15/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswegebau, Wiesbaden, 2005

#### 4. Darstellung des Planvorhabens

Der Entwurf des Bebauungsplanes sieht vor, das Betriebsgelände der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH größtenteils als Industriegebiet (GI) auszuweisen. Eine Nutzung für logistische Betriebe soll mittels textlicher Festsetzungen ausgeschlossen werden. Im Bereich Mehedorfer Straße 36/36B ist die Ausweisung eines dörflichen Wohngebietes (MDW) mit einem zulässigen Vollgeschoss geplant. Zwischen dem Betriebsgelände und dem geplanten MDW ist eine Fläche für einen 4 m hohen Lärmschutzwall geplant. Direkt hinter dem Wall beginnt die Erweiterungsfläche der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH. Der in Richtung des geplanten MDW liegende Teil der Fläche soll als GE ausgewiesen werden. Etwa die Hälfte des Bestandsbetriebes ist im Bebauungsplan Nr. 41 bereits als GI ausgewiesen. Dieser Bereich wird mit dem geplanten Bebauungsplan überplant, um immissionsschutzrechtlich alle Flächen der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH mittels einer Emissionskontingentierung für die Zu-

kunft abzusichern. Der Entwurf des Bebauungsplanes ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

**Abbildung 1 Entwurf des Bebauungsplanes, Stand 24.11.2021**



## 5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

### 5.1. Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren. 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 /2/. 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 /2/ 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 /9/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /9/ 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 /9/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Neben den oben genannten Orientierungs- und Grenzwerten ist weiterhin die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu beachten. Dies liegt entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Bei Überschreiten dieser Schwelle ist die Entwicklung neuer Wohngebiete nur noch in Ausnahmefällen zulässig und Bedarf einer besonderen Abwägung.

## 5.2. Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /3/ 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.

**Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$ :**

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag  $K_I$  je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist  $K_I = 0$  dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

**Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:**

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr,  
20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,  
13.00 - 15.00 Uhr,  
20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /3/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- a) in Industriegebieten  
70 dB(A)
- b) in Gewerbegebieten  
tags 65 dB(A)  
nachts 50 dB(A)

c) in Urbanen Gebieten

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

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 06.00 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 /3/ 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.

## 6. Maßgebliche Immissionsorte

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Untersuchung festgesetzt:

**Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit**

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	IRW in dB(A)	
				tags	nachts
IO 01	Flurstück südlich der Mehedorfer Straße 36, 27432 Bremervörde	5	MDW nach geplanter Ausweisung	60	45
IO 02	Mehedorfer Straße 29, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 03	Mehedorfer Straße 31, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 04	Mehedorfer Straße 33, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 05	Baugrenze Mehedorfer Straße 36, 27432 Bremervörde	5	MDW nach geplanter Ausweisung	60	45
IO 06	Baugrenze Mehedorfer Straße 36B, 27432 Bremervörde	5	MDW nach geplanter Ausweisung	60	45
IO 07	Mehedorfer Straße 38, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 08	Mehedorfer Straße 40, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 09	Mehedorfer Straße 42, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 10	Mehedorfer Straße 44, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 11	Am Steinberg 8, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 12	Finkenmoor 2, 27432 Bremervörde	5	WA nach tatsächlicher Nutzung	55	40
IO 13	Finkenmoor 26, 27432 Bremervörde	5	WR nach BP Nr. 33	50	35
IO 14	Am Steinberg 35, 27432 Bremervörde	5	MD/MI nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 15	Hansestraße 2, 27432 Bremervörde	5	GI nach BP Nr. 41	70	70

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	IRW in dB(A)	
				tags	nachts
IO 16	Baugrenze Flurstück 41/11, 27432 Bremervörde	5	GI nach BP Nr. 41	70	70
IO 17	Hansestraße 7, 27432 Bremervörde	5	GI nach BP Nr. 41	70	70

Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

## 7. Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR 1 der Datakustik GmbH. Bei der Emissionskontingentierung wird gemäß den Vorgaben der DIN 45691 /5/ ausschließlich die geometrische Ausbreitung als Vollkugel berücksichtigt. Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen zur Überprüfung der tatsächlichen und geplanten Nutzung des Geländes durch die Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH erfolgt gemäß der DIN ISO 9613-2 /4/ mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz.

Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden berücksichtigt. Das Gelände weist zum Teil erhebliche Höhenunterschiede auf, welche bei der Berechnung durch ein digitales Höhenmodell berücksichtigt wurden. Ebenso wurde der geplante Wall in Richtung der Mehedorfer Straße mit einer Höhe von 4 m berücksichtigt. Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /4/ wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] \quad \text{wenn } dp > 10^{-(hs+hr)}$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } dp \leq 10^{-(hs+hr)}$$

hs die Höhe der Quelle in m

hr die Höhe des Immissionsortes in m

dp der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m

C<sub>0</sub> ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C<sub>0</sub> mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

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 aufgeführt.

## **8. Emissionskontingentierung nach DIN 45691**

### **8.1. Beschreibung des Verfahrens**

Die Emissionskontingentierung für die Flächen erfolgt gemäß DIN 45691 /5/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ohne Bodendämpfung. Das Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller gewerblich genutzter Flächen an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, bzw. diese nicht wesentlich erhöht werden. Gleichzeitig soll für die geplanten gewerblich und industriell genutzten Flächen die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht gewährleistet werden. Die Emissionskontingente in Verbindung mit entsprechenden Zusatzkontingenten wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /5/ am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten wird.

In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert und Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Art und Weise zweckmäßiger Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise Grenzen des Gebietes, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege und Gewässer sowie als Teilflächen einzelne Grundstücke oder mehrere zusammengehörige Grundstücke gewählt werden. Eine Gliederung ist entbehrlich in Sondergebieten oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert sind.

### **8.2. Vorbelastung**

Die Berechnung der gewerblichen Vorbelastung erfolgt anhand von flächenbezogenen Schallleistungspegeln. Es wurden alle Flächen berücksichtigt, die nördlich der B71 liegen. Die Flächen südlich der B71 haben im Einwirkungsbereich des Planvorhabens keinen rele-

vanten Einfluss mehr. Für die Flächen, für die rechtskräftige Bebauungspläne bestehen und in denen im Bebauungsplan bereits flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt sind, wurden diese herangezogen (dies betrifft tatsächlich nur die GEE-Flächen des Bebauungsplanes Nr. 81). Für die restlichen Flächen wurden für die jeweilige Gebietskategorie typische Flächenschalleistungspegel herangezogen.

Die DIN 18005 /1/ nennt „typische“ flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts für Gewerbegebiete und 65 dB(A) tags und nachts für Industriegebiete. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schalleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen, bzw. industriellen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts, bzw. 65 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/ nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /6/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /6/ folgende Werte angegeben.

$42,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 47,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
$47,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 52,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet“
$52,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
$L''_{\text{WA}} > 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet“

Tagsüber sind die Werte um 15 dB zu erhöhen. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen wurden für Flächen, für die im Bebauungsplan keine schalltechnischen Festsetzungen aufzufinden waren, folgende flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt:

„Industriegebiet eingeschränkt“	tags 67,5 dB(A)/m <sup>2</sup>	nachts 57,5 dB(A)/m <sup>2</sup>
„Gewerbegebiet“	tags 65 dB(A)/m <sup>2</sup>	nachts 50 dB(A)/m <sup>2</sup>
„Gewerbegebiet eingeschränkt“	tags 60 dB(A)/m <sup>2</sup>	nachts 45 dB(A)/m <sup>2</sup>

Sondergebiete wurden einem eingeschränkten Gewerbegebiet gleichgesetzt. Die an der Straße „Am Steinberg“ vorhandene JVA wurden mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 57,5 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 42,5 dB(A)/m<sup>2</sup> tags berücksichtigt, was für diese Fläche einen Ansatz auf der sicheren Seite darstellen sollte. Grundsätzlich wäre zudem zu hinterfragen, ob diese Fläche / Nutzung überhaupt in den Anwendungsbereich der TA Lärm /3/ fällt. Konservativ wurde die Fläche aber berücksichtigt.

Die Schallquellen wurden pauschal in einer mittleren Höhe von 3 m über GOK angesetzt. Die angesetzten Flächenschalleistungspegel sind detailliert im Lageplan in Anlage 1 des Berichtes dargestellt. Flächen, für die im jeweiligen Bebauungsplan Festsetzungen zum flächenbezogenen Schalleistungspegel vorhanden sind, wurden im Lageplan mit einem „\*“ gekennzeichnet.

### 8.3. Ermittlung und Festsetzung der Emissionskontingente

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein geplantes Gewerbe- und Industriegebiet mit einer Fläche von ca. 13 ha. Innerhalb des Plangebietes befindet sich derzeit nur der Betrieb der Fa. Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH. Um eine schalltechnisch optimale Ausnutzung des Plangebietes zu gewährleisten wird eine Gliederung und Festsetzung von insgesamt 8 Teilflächen vorgenommen. Dabei orientiert sich die Parzellierung an den vorhandenen Flurstücksgrenzen. Es wurden folgende Emissionskontingente ermittelt:

TF01	62,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 48,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF02	63,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 48,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF03	68,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 53,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF04	64,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 47,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF05	71,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF06	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF07	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 50,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts
TF08	69,0 dB(A)/m <sup>2</sup> tags und 54,0 dB(A)/m <sup>2</sup> nachts

Die folgenden Tabellen zeigen die gewerbliche Vorbelastung (VB), den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /3/ (IRW), den resultierenden Planwert (L<sub>PI</sub>) und das aus den Emissionskontingenten resultierende Immissionskontingent bei geometrischer Ausbreitung (L<sub>IK</sub>):

**Tabelle 2 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /5/ für die Tageszeit**

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz L <sub>PL</sub> - L <sub>IK</sub>
	VB	IRW	L <sub>PI</sub>	L <sub>IK</sub>	
IO 1	53,0	60	59,0	58,5	0,5
IO 2	52,2	60	59,2	56,4	2,8
IO 3	52,0	60	59,3	56,8	2,5
IO 4	51,6	60	59,3	57,1	2,2
IO 5	52,0	60	59,3	58,9	0,4
IO 6	51,2	60	59,4	59,3	0,1
IO 7	50,8	60	59,4	59,4	0,0
IO 8	50,7	60	59,5	58,7	0,8
IO 9	49,7	60	59,6	58,7	0,9
IO 10	49,7	60	59,6	59,2	0,4
IO 11	44,3	60	59,9	49,9	10,0

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	$L_{PI}$	$L_{IK}$	
IO 12	46,7	55	54,3	48,2	6,1
IO 13	46,2	50	47,7	47,5	0,2
IO 14	51,3	60	59,4	54,5	4,9
IO 15	60,9	70	69,4	62,8	6,6
IO 16	67,4	70	66,5	65,8	0,7
IO 17	67,4	70	66,5	66,2	0,3

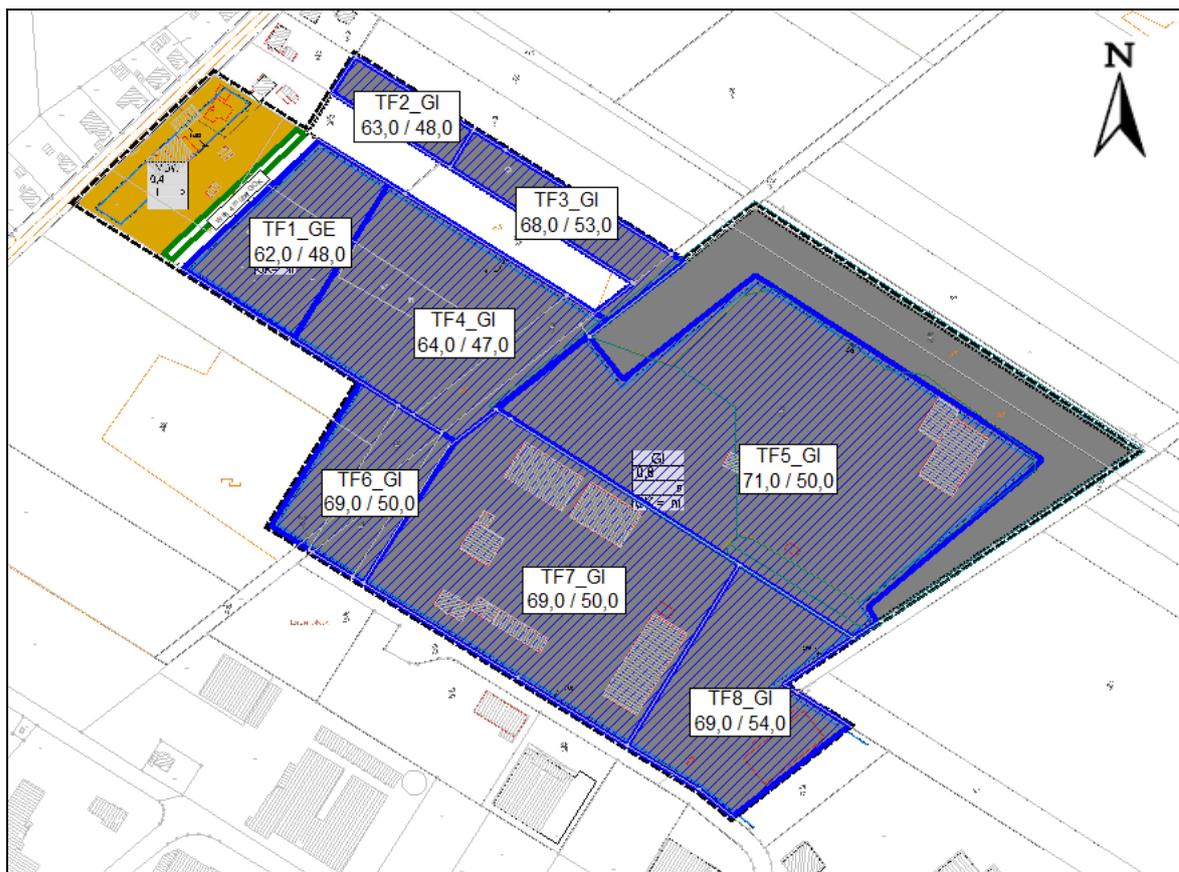
**Tabelle 3 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /5/ für die Nachtzeit**

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	$L_{PI}$	$L_{IK}$	
IO 1	42,5	45	41,4	41,1	0,3
IO 2	41,9	45	42,1	38,3	3,8
IO 3	41,8	45	42,2	38,8	3,4
IO 4	41,5	45	42,4	39,3	3,1
IO 5	41,9	45	42,1	41,7	0,4
IO 6	41,4	45	42,5	42,2	0,3
IO 7	41,1	45	42,7	42,4	0,3
IO 8	40,8	45	42,9	41,4	1,5
IO 9	40,1	45	43,3	41,3	2,0
IO 10	40,1	45	43,3	42,0	1,3
IO 11	34,8	45	44,6	31,0	13,6
IO 12	34,5	40	38,6	29,5	9,1
IO 13	33,8	35	28,8	28,7	0,1
IO 14	41,9	45	42,1	35,6	6,5
IO 15	51,0	70	69,9	45,9	24,0
IO 16	57,5	70	69,7	49,1	20,6
IO 17	57,5	70	69,7	47,6	22,1

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /5/ können die Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren erhöht werden, wenn die Planwerte beispielsweise für einen kritischen Immissionsort ausgeschöpft und für andere Immissionsorte nicht ausgeschöpft werden. Mit einer solchen Festsetzung kann das Gebiet besser genutzt werden. Im vorliegenden Fall wurden die Emissionskontingente so ausgelegt, dass in Richtung Westen, Süden und Osten jeweils die maximal mögliche Schallabstrahlung realisiert wird. Lediglich in Richtung Norden wäre noch eine höhere Schallabstrahlung möglich, da sich hier ein weitläufiges Waldgebiet anschließt. Praktisch kann eine derartig gerichtete Schallabstrahlung aber nicht, oder nur sehr schwierig umgesetzt werden. Daher wird im vorliegenden Fall auf eine Vergabe von Zusatzkontingenten verzichtet.

In der folgenden Abbildung sind die ermittelten Emissionskontingente dargestellt. Die Emissionskontingente sind im Planteil des Bebauungsplanes zu übernehmen.

**Abbildung 2 ermittelte Emissionskontingente**



Es wird folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

**Vorschlag für die textliche Festsetzung**

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in den gekennzeichneten Teilflächen (TF) angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags*

*(6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 bis 6.00 h) überschreiten. Die angegebenen Emissionskontingente beziehen sich auf die reine Nutzfläche ohne Ausgleichsflächen.*

*Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.*

### **Relevanzgrenze**

In der DIN 45691 /4/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). In der TA Lärm /3/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dieses Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus Sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /5/ im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

*Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreitet.*

### **Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente**

Auch innerhalb der geplanten Gewerbe- und Industriegebietsflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Betriebsleiterwohnungen angesiedelt werden. Grundsätzlich wird dringend empfohlen, Betriebsleiterwohnungen im gesamten Plangebiet auszuschließen, da dies sonst zu Konflikten, z.B. bei einer Neustrukturierung des Gebietes führen kann.

Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A) und in Industriegebieten ein Immissionsrichtwert von 70 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann aus sachverständiger Sicht in Gewerbegebieten nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden. Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Die Emissionskontingente beziehen sich auf die im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes. Daher wird vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

*Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes. Sie sind nicht binnenwirksam.*

### Weitergabe und Umverteilung ungenutzter Emissionskontingente

Aus sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter Emissionskontingente keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden. DIN 45691 /4/ empfiehlt hierzu die folgende Festsetzung:

*Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Kontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Verträgen).*

### 8.4. Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /1/ nennt für Gewerbegebiete „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schallleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /6/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /6/ folgende Werte angegeben:

$42,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 47,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
$47,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 52,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet“
$52,5 \text{ dB} \leq L''_{\text{WA}} \leq 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
$L''_{\text{WA}} > 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet“

Für die Tageszeit sind alle Werte um 15 dB zu erhöhen. Die „Einschränkung“ bedeutet dabei nicht den Ausschluss gebietstypischer Betriebe in solcherart deklarierten Gebieten, sondern weist darauf hin, dass in diesen Gebieten gegebenenfalls besondere, über die in nicht eingeschränkten Gebietstypen hinausgehende Schallschutzanforderungen zu beachten sind.

Anzumerken ist weiterhin, dass sich die flächenbezogenen Schallleistungspegel auf eine frequenzunabhängige Berechnung nach dem alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2 /4/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /5/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schallleistungspegel aus /6/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel nach DIN 45691 /5/ vergleichbar. Sie können jedoch zur Abschätzung verwendet werden, ob für ein der Gebietskategorie angemessener flächenbezogener Schallleistungspegel vorliegt oder nicht. Zu berücksichtigen dabei ist, dass sich bei mittleren Entfernungen nach dem Kontingentierungsverfahren der DIN 45691 /5/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen als nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 /4/.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten nach Abbildung 2 deutlich, dass die ermittelten Geräuschemissionskontingente tagsüber typisch für die jeweilige Gebietskategorie „Gewerbe-, bzw. Industriegebiet“ sind. Lediglich die Teilflächen TF2, TF3 und TF4 weisen tagsüber eher für Gewerbegebiete, statt für Industriegebiete typische Emissionskontingente auf. Nachts sind die ermittelten Geräuschemissionskontingente für die Teilfläche TF 1, die als Gewerbegebiet ausgewiesen werden soll, und die Teilfläche TF8, die als Industriegebiet ausgewiesen werden soll, ebenfalls als typisch anzusehen. Für die restlichen Teilflächen, die alle als Industriegebiet ausgewiesen werden sollen, sind die Emissionskontingente nachts für eine typische Industrienutzung zu gering. Sie entsprechen in diesen Teilflächen eher einem Gewerbegebiet. Für den im Plangebiet vorhandenen Betrieb Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH stellt dies kein Problem dar, da nachts kein regelmäßiger Betrieb (bis auf die Anfahrten der Mitarbeiter und dem Betrieb der Heizung) stattfindet. Sollten sich innerhalb des Industriegebietes mal andere Betriebe mit einer intensiveren, nächtlichen Nutzung ansiedeln wollen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen für den Betrieb nötig.

#### 8.5. Darstellung der Vor-, Zu- und Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.3. dargestellten Berechnungsergebnisse sind folgende Beurteilungspegel für die Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und der Gesamtbelastung (GB) an den festgesetzten Immissionsorten zu erwarten.

**VB** = Vorbelastung (vorhandene gewerbliche und industrielle Nutzungen)

**ZB** = Zusatzbelastung (geplantes Gewerbe- und Industriegebiet)

**GB** = Gesamtbelastung (VB + ZB)

**Tabelle 4 Beurteilungspegel für die Tageszeit**

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Tageszeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	53	59	60	60
IO 2	52	56	58	60
IO 3	52	57	58	60
IO 4	52	57	58	60
IO 5	52	59	60	60
IO 6	51	59	60	60

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Tages- zeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 7	51	59	60	60
IO 8	51	59	59	60
IO 9	50	59	59	60
IO 10	50	59	60	60
IO 11	44	50	51	60
IO 12	47	48	51	55
IO 13	46	48	50	50
IO 14	51	55	56	60
IO 15	61	63	65	70
IO 16	67	66	70	70
IO 17	67	66	70	70

**Tabelle 5 Beurteilungspegel für die Nachtzeit**

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)			IRW für die Nacht- zeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	43	41	45	45
IO 2	42	38	44	45
IO 3	42	39	44	45
IO 4	42	39	44	45
IO 5	42	42	45	45
IO 6	41	42	45	45
IO 7	41	42	45	45
IO 8	41	41	44	45

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)			IRW für die Nacht- zeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 9	40	41	44	45
IO 10	40	42	44	45
IO 11	35	31	36	45
IO 12	35	30	36	40
IO 13	34	29	35	35
IO 14	42	36	43	45
IO 15	51	46	52	70
IO 16	58	49	58	70
IO 17	58	48	58	70

Zum Vergleich mit dem Immissionsrichtwert sind nach TA Lärm /1/ die Beurteilungspegel mathematisch zu runden.

Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten tags und nachts durch den mathematisch gerundeten Beurteilungspegel eingehalten oder unterschritten werden. Insgesamt ist somit festzustellen, dass das Planziel erreicht ist.

## 9. Gewerbelärm durch den Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH

### 9.1. Bau- und Betriebsbeschreibung

Die Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH betreibt am Standort in der Hansestraße 10, 27432 Bremervörde einen klassischen Garten- und Landschaftsbaubetrieb. Des Weiteren betreibt das Unternehmen an dem Standort einen Entsorgungsfachbetrieb. Geplant ist eine Erweiterung des Betriebes in Richtung Westen. Einen Überblick über das Betriebsgelände und der dort betriebenen Schallquellen vermittelt der Lageplan in der Anlage des Berichtes.

Die üblichen Betriebszeiten des Unternehmens belaufen sich auf ca. 6.00 bis 17.00 Uhr. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt ca. 150 Mitarbeiter. Davon sind ca. 110 Mitarbeiter im gewerblichen Bereich und 40 Mitarbeiter im Büro beschäftigt. Für die Mitarbeiter stehen eine Fläche mit ca. 40 Stellplätzen und eine Fläche mit ca. 20 Stellplätzen zur Ver-

fügung. Es kann damit gerechnet werden, dass ca. 50 Mitarbeiter mit eigenem Pkw zwischen 5.00 und 6.00 Uhr die Stellplätze anfahren. Von den 50 Mitarbeitern fahren ca. 40 Mitarbeiter die größere Stellplatzfläche am Bürogebäude und ca. 10 Mitarbeiter die kleinere Stellplatzfläche westlich des Einfahrtsbereiches an. Zum Feierabend verlassen die Mitarbeiter die Stellplätze wieder.

Weiterhin ist täglich mit ca. 20 eigenen Transporter für den Garten- und Landschaftsbau zu rechnen, die morgens zwischen 5.00 und 6.00 Uhr das Gelände anfahren. Die Transporter werden beladen und verlassen das Gelände wieder ab 6.00 Uhr. Teilweise kommen sie während der Arbeitszeit nochmal wieder, um einen neuen Auftrag abzuholen oder neues Material zu laden. Im Durchschnitt betrifft das ca. 5 Transporter. Zum Feierabend hin nehmen die Mitarbeiter die Transporter mit nach Hause, so dass sie das Gelände in der Regel nicht nochmal anfahren. Für den Garten- und Landschaftsbau ist darüber hinaus mit ca. 18 eigenen Klein-Lkw zu rechnen, die morgens ab 6.00 Uhr das Gelände verlassen und zum Feierabend wieder kommen. Die Beladung der Fahrzeuge erfolgt manuell oder mit einem Radlader. Für die Beladung mit dem Radlader kann in der Tageszeit mit einer effektiven Betriebszeit von 60 Minuten gerechnet werden.

Neben den o.g. Verkehren der eigenen Fahrzeuge für den Garten- und Landschaftsbau ist täglich mit folgenden Lkw-Verkehren auf dem Betriebsgelände zu rechnen:

- ca. 25 An- und Abfahrten durch Lkw mit Kipper / Container inkl. Abkippen zum westlich gelegenen Lagerplatz zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 25 An- und Abfahrten durch Lkw mit Kipper / Container inkl. Abkippen zum östlich gelegenen Lagerplatz zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 20 An- und Abfahrten pro Tag durch Lkw mit Kipper / Container inkl. Abkippen zur nördlich gelegenen Sortieranlage zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 25 An- und Abfahrten durch Lkw inkl. Containerwechsel (Abrollcontainer), im südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes (Containerumschlagsfläche) zwischen 7.00 und 17.00 Uhr
- ca. 10 An- und Abfahrten durch Lkw inkl. Containerwechsel (Abrollcontainer), im westlichen Bereich des Betriebsgeländes (Leercontainerfläche) zwischen 7.00 und 17.00 Uhr

Weiterhin ist mit folgende Vorgängen und technische Schallquellen pro Tag auf dem Betriebsgelände zu rechnen:

- ca. 7 Stunden Betrieb eines Brechers (Betonabbruch) vom Typ RCL 1209-E, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00

- ca. 3,5 Stunden Betrieb eines Schredders (Restmüll) vom Typ Dobbstadt DW 3060, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 7 Stunden Betrieb einer Siebanlage (Restmüll) vom Typ Dobbstadt SM 518, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 7 Stunden Betrieb von zwei Siebanlagen (Altholz) vom Typ Dobbstadt SM 518, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 7 Stunden Betrieb eines Shredders (Altholz) vom Typ Dobbstadt DW 3060, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 3,5 Stunden Betrieb eines Shredders (Altholz) vom Typ Dobbstadt AK530, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 3,5 Stunden Betrieb einer Siebanlage (Boden) vom Typ Dobbstadt SM 518, im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 32 Stunden Betrieb von Umschlagsgeräten (Radlader / Bagger / Gabelstapler), (ca. 4 Stunden pro Gerät bei insgesamt 8 Geräten) im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- ca. 3 Stunden Betrieb einer Papierpresse inkl. Gabelstapler, in der Werkstoffhalle mittig des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00
- 24 Stunden / Tag Betrieb eines Mini-BHKW (50 KW), neben der Lagerhalle mittig des Betriebsgeländes
- 24 Stunden / Tag Betrieb einer Pyrolyse-Anlage, auf der geplanten Erweiterungsfläche
- ca. 30 Minuten Richtarbeiten an Container bei geöffneten Hallentoren, in der Werkstatt mittig des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00 Uhr
- ca. 60 Minuten Schreinerarbeiten bei geöffneten Hallentoren, in der Schreinerei im östlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischen 7.00 und 17.00 Uhr
- ca. 120 Minuten Betrieb eines Radladers auf den Flächen für das Schüttgutmaterial des Garten- und Landschaftsbaus zwischen 7.00 und 17.00 Uhr

## 9.2. Emissionskenndaten

Der betriebsbezogene Pkw-Verkehr wird nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Die Bewegungen werden gleichverteilt über die jeweilige Parkplatzfläche 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. Der Zuschlag  $K_{Stro}^*$  wird für eine Fläche mit Betonsteinpflaster mit 1 dB berücksichtigt.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 63$  dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von  $K_I = 3$  dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_{pA} = 14$  dB in Ansatz gebracht. Für eine Pkw-Parkbewegung, bzw. Sprinter-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz (P+R Parkplatz) wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 63$  dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von  $K_I = 4$  dB berücksichtigt. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 62,0 dB(A)/m berücksichtigt. Für Pkw-Fahren, bzw. Sprinter-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 49,0 dB(A)/m berücksichtigt. Diese Pegel enthalten einen Zuschlag von  $K_{Stro}^* = 1,5$  dB für die Straßenoberfläche und die entsprechende Geschwindigkeitskorrektur bei 30 km/h.

Für die verwendeten Umschlags, Zerkleinerungs- und Sortiergeräte sowie die technischen Außenanlagen wurden basierend auf einschlägigen Literaturangaben sowie zur Verfügung gestellter Messberichte folgende Schalleistungspegel angesetzt:

- Radlader für das Beladen der Fahrzeuge des Garten- und Landschaftsbaus  
 $L_{WA} = 106$  dB(A), basierend auf eigenen Erfahrungswerten
- Umschlagsgeräte (Radlader / Bagger / Gabelstapler)  
 $L_{WA} = 110$  dB(A), basierend auf eigenen Erfahrungswerten
- Brecher vom Typ RCL 1209-E  
 $L_{WA} = 117$  dB(A), gemäß vorliegendem Messbericht
- Schredder vom Typ Dobbstadt DW 3060  
 $L_{WA} = 116$  dB(A), gemäß vorliegendem Messbericht
- Siebanlage vom Typ Dobbstadt SM 518  
 $L_{WA} = 109$  dB(A), gemäß vorliegendem Messbericht
- Shredder (Altholz) vom Typ Dobbstadt AK530  
 $L_{WA} = 130$  dB(A), gemäß vorliegendem Messbericht
- Papierpresse inkl. Gabelstapler  
 $L_{WA} = 102$  dB(A), gemäß einschlägiger Literaturangaben
- Mini-BHKW (50 KW)  
 $L_{WA} = 90$  dB(A), Vorgabe (Wert ist bei Kauf des Gerätes zu garantieren)

- Pyrolyse-Anlage

$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ , Vorgabe (Wert ist bei Kauf des Gerätes zu garantieren)

Die angegebenen Werte enthalten bereits die Zuschläge die Impulshaltigkeit des jeweiligen Geräusches.

Die Richtarbeiten an Container bei geöffneten Hallentoren in der Werkstatt mittig des Betriebsgeländes wurden basierend auf eigenen Erfahrungswerten mit einem Innenpegel von  $L_i = 95 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Die Schreinerarbeiten bei geöffneten Hallentoren in der Schreinerei im Bereich der Containerumschlagsfläche wurden mit einem Innenpegel von  $L_i = 85 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Im geöffneten Zustand hat das Hallentor ein Schalldämm-Maß von 0 dB.

Für den Containerumschlag mit einem Abrollcontainer wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 116 \text{ dB(A)}$  für das Absetzen und von  $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$  für das Aufnehmen berücksichtigt. Jeder Vorgang dauert ca. 1 Minute. Im Mittel kann für einen Containertausch daher ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten gerechnet werden. Für das Abkippen von Material (Schüttgut, Sperrmüll etc.) kann im Mittel derselbe Schalleistungspegel verwendet werden.

### 9.3. Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel durch den vorhandenen und geplanten Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH den zulässigen Immissionskontingenten gegenübergestellt:

**Tabelle 6 Beurteilungspegel für den Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH**

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Zul. Immissionskontingent in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	56,3	31,1	58,5	41,1
IO 02	54,7	29,0	56,4	38,3
IO 03	54,9	29,3	56,8	38,8
IO 04	55,1	29,3	57,1	39,3
IO 05	56,6	31,4	58,9	41,7
IO 06	56,9	32,3	59,3	42,2
IO 07	57,2	33,4	59,4	42,4
IO 08	56,7	33,1	58,7	41,4

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Zul. Immissionskontingent in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 09	56,8	33,6	58,7	41,3
IO 10	57,4	35,3	59,2	42,0
IO 11	48,9	17,5	49,9	31,0
IO 12	46,7	14,9	48,2	29,5
IO 13	45,6	14,1	47,5	28,7
IO 14	53,8	21,5	54,5	35,6
IO 15	57,2	30,9	62,8	45,9
IO 16	59,9	37,0	65,8	49,1
IO 17	60,6	49,5	66,2	47,6

Die Berechnungen ergaben, dass die zulässigen Immissionskontingente an allen Immissionsorten (bis auf IO17) tags und nachts unterschritten werden. Am Immissionsort IO 17 wird tags das zulässige Immissionskontingent ebenfalls deutlich durch den Beurteilungspegel des Betriebes unterschritten. Nachts ergibt sich hingegen eine Überschreitung des zulässigen Immissionskontingentes von ca. 2 dB. Mit Aufnahme der Festsetzung zur Relevanzgrenze (vgl. Abschnitt 8.3. des Berichtes) ist das Vorhaben jedoch auch genehmigungsfähig, wenn der gültige Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschritten wird. Im vorliegenden Fall wird der Immissionsrichtwert am IO 17 von 70 dB(A) nachts sogar um 20 dB unterschritten, so dass die Vorgaben der Emissionskontingentierung eingehalten werden.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wurden auf dieser Ebene der Bauleitplanung nicht explizit geprüft. Tags und nachts entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschließen auf den Parkplätzen ( $L_{WA,Max} = 100$  dB(A)). Des Weiteren entstehen in der Tageszeit einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt des Lkw bei der Anlieferung ( $L_{WA,Max} = 105$  dB(A)), durch Geräusche bei der Be- und Entladung und dem Umschlag von Material ( $L_{WA,Max} = 123$  dB(A)) sowie den Betrieb der Schredder ( $L_{WA,Max} = 130$  dB(A)). Unter Berücksichtigung der vorhandenen Abstände ist eine Überschreitung der zulässigen Maximalpegel im vorliegenden Fall weder im Bestand noch bei der geplanten Erweiterung zu erwarten. Bei Bedarf ist eine detailliertere Prüfung im Baugenehmigungsverfahren vorzunehmen.

## 10. Verkehrslärmfernwirkung

### 10.1. Vorgehensweise

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.

Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /9/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /9/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB(A)) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Im vorliegenden Fall wird der Ziel- und Quellverkehr des Planvorhabens zunächst über die Hansestraße durch das vorhandene Gewerbe- und Industriegebiet des Bebauungsplanes Nr. 41 geführt. Hier sind aufgrund der Gebietsausweisungen keine kritischen Auswirkungen durch den Mehrverkehr des Planvorhabens zu erwarten.

Im weiteren Verlauf wird der Ziel- und Quellverkehr über die B71 abgewickelt. Hier wird für die Berechnungen davon ausgegangen, dass sich der Ziel- und Quellverkehr in beide Richtungen gleichermaßen verteilt.

Zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für zwei fiktive Immissionsorte durchgeführt. Stadtauswärts stehen die nächstgelegenen Häuser an der B71 ca. 10 bis 15 m vom Straßenrand entfernt und die zulässige

Höchstgeschwindigkeit beträgt 70 km/h. Stadteinwärts stehen die Häuser deutlich näher an Straße, so dass der Abstand zum Straßenrand ca. 3 m beträgt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h

## 10.2. Emissionskenndaten

### 10.2.1. Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschemissionen, verursacht durch den Straßenverkehr auf der B71, wurden folgende Verkehrszahlen im Prognose-Nullfall angesetzt:

**Tabelle 7** Eingangsdaten Straßenverkehr, Prognose-Nullfall

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 %	p <sub>n,1</sub> in %	p <sub>n,2</sub> in %	V <sub>pkw,zul.</sub> in km/h	V <sub>lkw,zul.</sub> in km/h	Straßenoberfläche
B71 (Bundesstraße)	571	92	3,2	7,6	6,2	11,4	50/70	50/70	n. geriff. Gussasphalt

Die Straßenverkehrszahlen für die B71 wurden den detaillierten Zählungen der bast (Bundesanstalt für Straßenwesen) aus dem Jahr 2015 entnommen. Zur Berücksichtigung eines entsprechenden Prognosehorizontes wurden die Zahlen um 10 % erhöht. Die prozentualen Lkw-Anteile (>3,5 t) wurden über das in der RLS-19 /7/ angegebene Verhältnis von Lkw1 zu Lkw2 gesplittet.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen vorhanden. Lichtzeichenregelanlagen wurden bei den Berechnungen zunächst nicht berücksichtigt.

### 10.2.2. Prognose-Planfall

Für die Berücksichtigung des Mehrverkehrs durch das Planvorhaben wird die Differenz der zu erwartenden Verkehre aus dem Ist-Zustand und dem Plan-Zustand gebildet. Dabei wird nicht auf das konkrete Bauvorhaben, sondern auf die zulässigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes und deren maximalen Netto-Baulandfläche abgezielt.

Der Kfz-Verkehr kann dabei in Anlehnung an die Veröffentlichung „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2“ /15/ anhand der Netto- Baulandfläche abgeschätzt werden. Unter Berücksichtigung einer Netto-Baulandfläche von ca. 11,5 ha wurde damit ein Mehrverkehr von ca. 740 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil von ca. 39 % ermittelt. Die genaue Ableitung ist in Anlage 4 des Berichtes dargestellt. Für den Ist-Zustand wird der genehmigte Betrieb der Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH heran-

gezogen (vgl. Abschnitt 9. des Berichtes). Demnach beträgt der Verkehr im Ist-Zustand ca. 390 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil von ca. 62 %. Der Mehrverkehr berechnet sich aus der Differenz der beiden Werte zu 349 Kfz/24h bei eine Lkw-Anteil von ca. 13 %. Die Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärken sowie die Tag-Nacht-Aufteilung wurde dann nach den Vorgaben der bast /14/ vorgenommen. Die zur Verfügung gestellten prozentualen Lkw-Anteile (>3,5 t) wurden über das in der RLS-19 /7/ angegebene Verhältnis von Lkw1 zu Lkw2 gesplittet.

Dementsprechend ergibt sich für den Mehrverkehr analog der Methodik im Prognose-Nullfall auf der B71 folgender Ansatz:

**Tabelle 8 Mehrverkehr durch das Planvorhaben**

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 %	p <sub>n,1</sub> in %	p <sub>n,2</sub> in %	V <sub>pkw,zul.</sub> in km/h	V <sub>lkw,zul.</sub> in km/h	Straßenoberfläche
B71 (Bundesstraße)	11	2	3,7	8,5	7,5	14	50/70	50/70	n. geriff. Gussasphalt

Tatsächlich wird es durch das Planvorhaben kurzfristig zu keiner Erhöhung des Ziel- und Quellverkehrs kommen. Der Betrieb Lorenz Jacobs Garten- und Landschaftsbau GmbH bezweckt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes und der geplanten Flächenerweiterung keine relevante Aufstockung der Mitarbeiter, sondern bezweckt vielmehr eine Absicherung des Betriebes sowie eine Auflösung der derzeit beengten Platzverhältnisse.

### 10.3. Berechnungen und Ergebnisse

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den beiden fiktiven Immissionsorten ohne und mit der geplanten Erweiterung des Industriegebietes berechnen.

**Tabelle 9 Beurteilungspegel Ziel- und Quellverkehr**

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO01_fern, B71 stadteinwärts, 3 m Abstand zum Straßenrand zul. Höchstgeschwindigkeit 50 km/h	70,1	62,9	70,2	63,0	0,1	0,1

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO02_fern, B71 stadtauswärts, 10 m Abstand zum Straßenrand zul. Höchstgeschwindigkeit 70 km/h	70,3	63,2	70,4	63,3	0,1	0,1

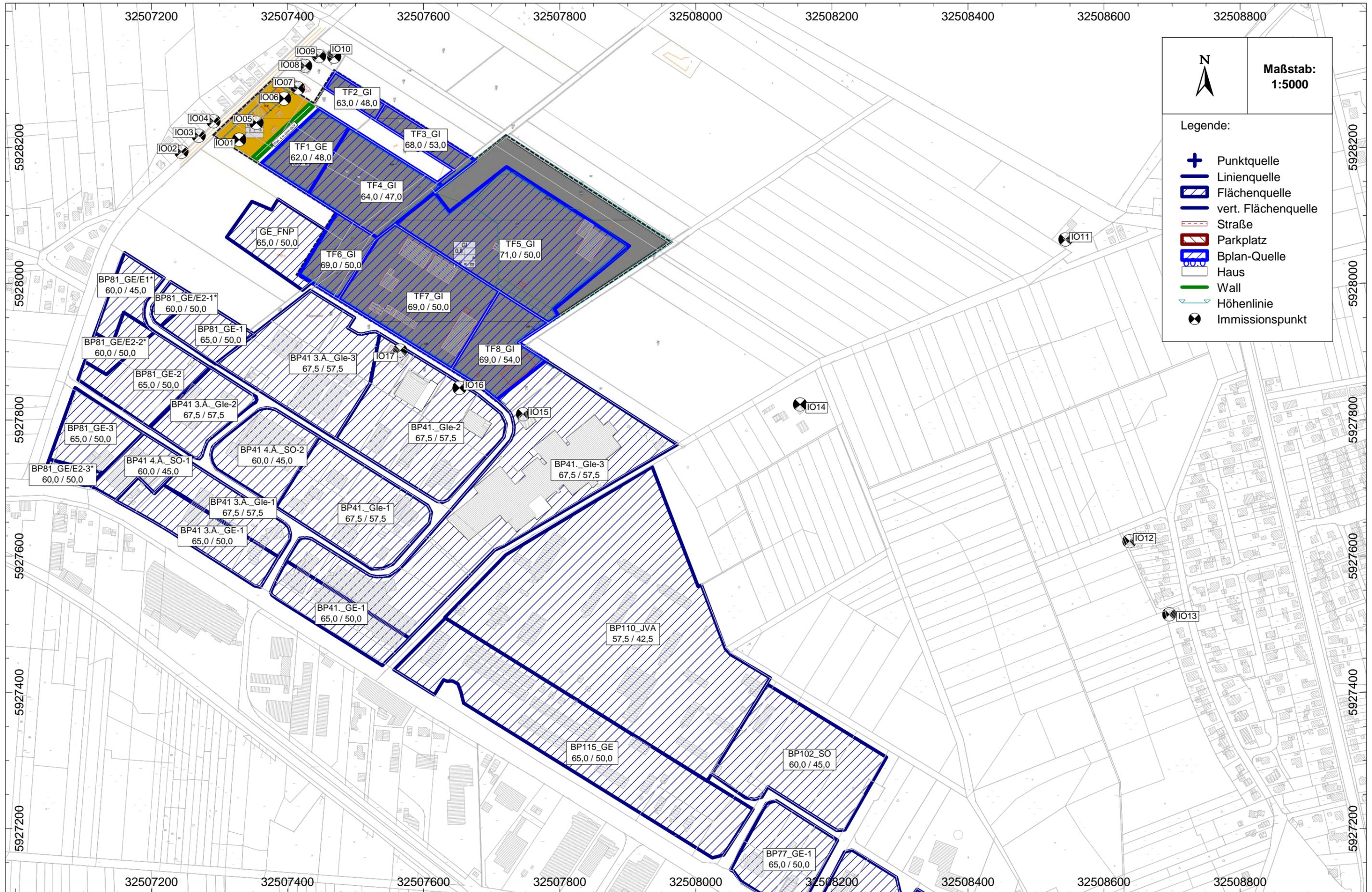
Die Berechnungen zeigen, dass sich tags und nachts eine Erhöhung des Beurteilungspegels von 0,1 dB berechnet. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird bereits ohne den Mehrverkehr überschritten.

Außerorts bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h sowie innerorts im Bereich von Ampelanlagen können Sie noch höhere Beurteilungspegel berechnen. Die Veränderung durch den Mehrverkehr wird jedoch gleich bleiben.

In der aktuellen Rechtsprechung werden weder konkrete Maßnahmen in einem solchen Fall, noch der genaue Untersuchungsumfang für den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr auf öffentlichen Straßenverkehrsflächen benannt. In Anlehnung an den Neubau, bzw. der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der 16. BImSchV /9/ sind jedoch Maßnahmen aktiver als auch passiver Art denkbar, bzw. können geprüft und in die Abwägung eingestellt werden.

Inwieweit die Erhöhung um 0,1 dB derart relevant ist, dass entsprechende Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, kann an dieser Stelle nicht abschließend beurteilt werden und ist in dem weiteren Bauleitplanverfahren nach Bedarf zu prüfen. Aus Sachverständiger Sicht ist die Erhöhung von 0,1 dB in aller Regel einer Abwägung zu Gunsten des Bauvorhabens ohne weitere Schallschutzmaßnahmen zugänglich, da diese Erhöhung weder messtechnisch nachweisbar noch subjektiv wahrnehmbar ist. Hinzu kommen die Prognoseunsicherheit und die täglichen Verkehrsschwankungen, so dass die Erhöhung von 0,1 dB aus Sachverständiger Sicht nicht als besonders kritisch einzustufen ist.

**Anlage 1.1:**  
**Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen für die Emissionskontingentierung**





## Anlage 2 - Eingabedaten

### Schallquellen

#### Bebauungsplanflächen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht					Fläche (m²)		
			Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)		Lknick (dBA)	Kknick (%)
TF1_GE	~	lek	62,0	100,9	55,0	65,0	60,0	80	48,0	86,9	55,0	65,0	60,0	80	7711,86
TF2_GI	~	lek	63,0	96,8	55,0	65,0	60,0	80	48,0	81,8	55,0	65,0	60,0	80	2414,31
TF3_GI	~	lek	68,0	104,6	55,0	65,0	60,0	80	53,0	89,6	55,0	65,0	60,0	80	4524,25
TF4_GI	~	lek	64,0	106,1	55,0	65,0	60,0	80	47,0	89,1	55,0	65,0	60,0	80	16338,50
TF5_GI	~	lek	71,0	116,7	55,0	65,0	60,0	80	50,0	95,7	55,0	65,0	60,0	80	37365,60
TF6_GI	~	lek	69,0	107,7	55,0	65,0	60,0	80	50,0	88,7	55,0	65,0	60,0	80	7454,20
TF7_GI	~	lek	69,0	113,2	55,0	65,0	60,0	80	50,0	94,2	55,0	65,0	60,0	80	26168,73
TF8_GI	~	lek	69,0	109,7	55,0	65,0	60,0	80	54,0	94,7	55,0	65,0	60,0	80	11876,05

#### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li Typ Wert	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Höhe (m)	Koordinaten				
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Tag norm. dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					X (m)	Y (m)	Z (m)		
Brecher RLC 1209-E (Betonabbruch)			qu	117,0	117,0	117,0	Lw	117		0,0	0,0	0,0		420,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507773,41	5928118,04	12,00
Siebanlage SM 518 (Restmüll)			qu	109,0	109,0	109,0	Lw	109		0,0	0,0	0,0		420,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507843,56	5928042,31	12,00
2 x Siebanlage SM 518 (Altholz)			qu	112,0	112,0	112,0	Lw	112		0,0	0,0	0,0		420,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507765,36	5927988,20	12,00
Papierpresse inkl. Gabelstapler			qu	102,0	102,0	102,0	Lw	102		0,0	0,0	0,0		180,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32507569,55	5928037,02	15,00
Mini-BHKW			qu	90,0	90,0	90,0	Lw	90		0,0	0,0	0,0		780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507601,41	5928021,32	16,00
Pyrolyse-Anlage			qu	90,0	90,0	90,0	Lw	90		0,0	0,0	0,0		780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507502,22	5928108,60	16,00
Shredder DW 3060 (Altholz)			qu	116,0	116,0	116,0	Lw	116		0,0	0,0	0,0		420,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507796,47	5927995,29	12,00
Shredder DW 3060 (Restmüll)			qu	116,0	116,0	116,0	Lw	116		0,0	0,0	0,0		210,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507824,79	5928065,17	12,00
Shredder AK530 (Altholz)			qu	130,0	130,0	130,0	Lw	130		0,0	0,0	0,0		105,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507735,66	5928028,34	12,00
Siebanlage SM 518 (Boden)			qu	109,0	109,0	109,0	Lw	109		0,0	0,0	0,0		210,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507616,95	5928087,06	14,36
Shredder AK530 (Altholz)			qu	130,0	130,0	130,0	Lw	130		0,0	0,0	0,0		105,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	2,00	r	32507660,41	5928053,99	14,33

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li Typ Wert	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen					
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Tag norm. dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				Tag	Abend	Nacht	Anzahl	Geschw. (km/h)	
Transporter-Fahren			qu	70,4	79,7	84,5	47,9	57,2	62,0	Lw'	49		-1,1	8,2	13,0		780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren			qu	85,9	92,3	84,5	63,4	69,8	62,0	Lw'	62		1,4	7,8	0,0		780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, zum westlichen Lagerplatz			qu	91,0	85,2	85,2	67,8	62,0	62,0	Lw'	62		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, zum östlichen Lagerplatz			qu	91,8	86,0	86,0	67,8	62,0	62,0	Lw'	62		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, zu den Sortieranlagen			qu	94,2	89,3	89,3	66,9	62,0	62,0	Lw'	62		4,9	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, zur Containerumschlagsfläche			qu	90,6	84,8	84,8	67,8	62,0	62,0	Lw'	62		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, zur Abstellfläche Leercontainer			qu	91,0	89,1	89,1	63,9	62,0	62,0	Lw'	62		1,9	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li Typ Wert	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe m		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Tag norm. dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				Tag	Abend	Nacht		Anzahl	
Transporter-Parken			qu	65,9	75,2	80,0	31,4	40,7	45,5	Lw	67		-1,1	8,2	13,0		780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					1
Lkw-Parken, westlicher Lagerplatz			qu	85,8	80,0	80,0	48,4	42,6	42,6	Lw	80		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					1
Lkw-Rangieren Sortieranlagen			qu	99,0	99,0	99,0	56,6	56,6	56,6	Lw	99		0,0	0,0	0,0		40,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					1
Lkw-Parken, östlicher Lagerplatz			qu	85,8	80,0	80,0	47,5	41,7	41,7	Lw	80		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					1
Lkw-Parken, Containerumschlagsfläche			qu	85,8	80,0	80,0	47,1	41,3	41,3	Lw	80		5,8	0,0	0,0		780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					1



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.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)	
B71_50kmh	~	null	82,7	-99,0	75,5			571,0	0,0	92,0	3,2	0,0	6,2	7,6	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	50		3,5	0,0	1	0,0	0,0			
B71_70kmh	~	plan	68,9	-99,0	62,6			11,0	0,0	2,0	3,7	0,0	7,5	8,5	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	70		3,5	0,0	1	0,0	0,0			
B71_50kmh	~	plan	65,7	-99,0	59,3			11,0	0,0	2,0	3,7	0,0	7,5	8,5	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	50		3,5	0,0	1	0,0	0,0			

## Immissionsorte

### Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X		Z	
			(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)	
IO01	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507328,94	5928211,37	19,00
IO02	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507243,91	5928193,74	19,00
IO03	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507269,29	5928217,29	19,00
IO04	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507291,20	5928238,49	19,00
IO05	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507354,31	5928236,48	19,00
IO06	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507394,88	5928271,89	19,00
IO07	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507415,35	5928287,01	19,00
IO08	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507425,76	5928319,79	19,00
IO09	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507446,31	5928334,31	19,00
IO10	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32507468,50	5928333,33	19,00
IO11	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32508543,47	5928064,89	19,00
IO12	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32508637,45	5927622,04	19,00
IO13	~	io	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	32508696,06	5927514,51	19,00
IO14	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32508153,30	5927822,56	19,00
IO15	~	io	70,0	70,0				5,00	r	32507746,19	5927808,23	19,00
IO16	~	io	70,0	70,0				5,00	r	32507652,64	5927847,03	19,00
IO17	~	io	70,0	70,0				5,00	r	32507565,49	5927901,75	19,00
IO01_fern	~	iover	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32508777,01	5926915,79	19,00
IO02_fern	~	iover	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32506595,09	5927610,61	19,00

### Anlage 3 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

#### Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert		Lr VB		Lr Lorenz		Lorenz+VB		LIK		LIK+VB		P.-Nullfall		P.-Planfall	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO01	io MI	60	45	53,0	42,5	56,3	31,1	58,0	42,8	58,5	41,1	59,6	44,9	-	-	-	-
IO02	io MI	60	45	52,2	41,9	54,7	29,0	56,6	42,2	56,4	38,3	57,8	43,5	-	-	-	-
IO03	io MI	60	45	52,0	41,8	54,9	29,3	56,7	42,0	56,8	38,8	58,0	43,5	-	-	-	-
IO04	io MI	60	45	51,6	41,5	55,1	29,3	56,7	41,7	57,1	39,3	58,2	43,5	-	-	-	-
IO05	io MI	60	45	52,0	41,9	56,6	31,4	57,9	42,2	58,9	41,7	59,7	44,8	-	-	-	-
IO06	io MI	60	45	51,2	41,4	56,9	32,3	58,0	41,8	59,3	42,2	59,9	44,8	-	-	-	-
IO07	io MI	60	45	50,8	41,1	57,2	33,4	58,1	41,7	59,4	42,4	60,0	44,8	-	-	-	-
IO08	io MI	60	45	50,7	40,8	56,7	33,1	57,7	41,5	58,7	41,4	59,3	44,1	-	-	-	-
IO09	io MI	60	45	49,7	40,1	56,8	33,6	57,6	41,0	58,7	41,3	59,2	43,8	-	-	-	-
IO10	io MI	60	45	49,7	40,1	57,4	35,3	58,1	41,4	59,2	42,0	59,7	44,1	-	-	-	-
IO11	io MI	60	45	44,3	34,8	48,9	17,5	50,2	34,9	49,9	31,0	51,0	36,3	-	-	-	-
IO12	io WA	55	40	46,7	34,5	46,7	14,9	49,7	34,6	48,2	29,5	50,5	35,7	-	-	-	-
IO13	io WR	50	35	46,2	33,8	45,6	14,1	48,9	33,9	47,5	28,7	49,9	35,0	-	-	-	-
IO14	io MI	60	45	51,3	41,9	53,8	21,5	55,8	42,0	54,5	35,6	56,2	42,8	-	-	-	-
IO15	io	70	70	60,9	51,0	57,2	30,9	62,4	51,0	62,8	45,9	65,0	52,2	-	-	-	-
IO16	io	70	70	67,4	57,5	59,9	37,0	68,1	57,5	65,8	49,1	69,7	58,1	-	-	-	-
IO17	io	70	70	67,4	57,5	60,6	49,5	68,2	58,1	66,2	47,6	69,9	57,9	-	-	-	-

#### Teilbeurteilungspegel (exemplarisch fuer den geplanten Betrieb der Lorenz Garten- und Landschaftsbau GmbH)

Quelle			Teilpegel																																		
Bezeichnung	M	ID	IO01		IO02		IO03		IO04		IO05		IO06		IO07		IO08		IO09		IO10		IO11		IO12		IO13		IO14		IO15		IO16		IO17		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Brecher RLC 1209-E (Betonabbruch)	qu		43,4	41,9	42,2	42,5	43,5	43,6	43,6	43,2	43,1	43,3	37,8	35,5	34,4	42,9	45,1	47,7	48,2																		
Siebanlage SM 518 (Restmüll)	qu		33,9	32,5	32,8	33,1	34,2	34,6	34,8	34,6	34,7	35,1	30,6	27,2	26,3	32,6	40,0	40,2	37,1																		
2 x Siebanlage SM 518 (Altholz)	qu		38,0	36,5	36,9	37,0	38,1	38,4	38,5	38,2	38,3	38,7	33,0	30,6	29,6	36,7	36,4	38,9	34,3																		
Papierpresse inkl. Gabelstapler	qu		29,3	27,5	27,8	27,7	29,4	25,2	22,9	19,9	18,0	17,0	1,0	7,1	10,6	11,5	30,7	35,0	33,7																		
Mini-BHKW	qu	16,8	18,0	17,3	18,7	16,8	18,1	15,6	16,9	15,4	16,6	15,3	16,6	15,4	16,7	15,1	16,4	15,3	16,6	15,8	17,1	8,0	9,5	-3,8	-4,2	-4,5	-4,9	10,9	12,3	23,7	24,9	27,2	28,3	30,4	31,1		
Pyrolyse-Anlage	qu	28,6	29,6	25,9	27,0	26,5	27,6	26,4	27,5	28,9	29,9	28,9	29,9	28,8	29,8	27,9	29,0	27,5	28,7	28,9	11,6	13,1	11,7	11,2	10,8	10,4	15,7	17,1	21,9	23,2	24,8	26,0	24,5	25,6			
Shredder DW 3060 (Altholz)	qu		41,4	40,1	40,5	40,5	41,6	41,9	42,1	41,8	41,9	42,3	36,9	33,6	32,7	39,0	45,8	45,8	40,3																		
Shredder DW 3060 (Restmüll)	qu		38,3	36,9	37,2	37,5	38,7	39,1	39,3	39,1	39,2	39,5	34,8	32,1	31,0	38,6	44,6	44,1	43,4																		
Shredder AK530 (Altholz)	qu		50,8	49,4	49,6	49,8	51,1	51,4	51,6	51,2	51,2	51,6	44,7	42,6	41,5	50,1	48,6	53,6	58,3																		
Siebanlage SM 518 (Boden)	qu		36,4	34,2	34,7	35,0	36,7	36,9	36,9	36,1	35,8	36,1	25,3	23,2	22,2	29,9	29,3	31,2	30,2																		
Shredder AK530 (Altholz)	qu		52,8	51,2	51,3	51,6	53,1	53,5	53,6	53,1	53,1	53,4	43,8	41,7	40,7	48,8	54,3	54,9	48,5																		
Transporter-Fahren	qu	6,6	18,2	5,6	17,3	5,6	17,2	5,4	17,0	6,2	17,8	6,1	17,7	6,3	18,0	5,5	17,1	5,4	17,1	5,4	17,1	-2,2	9,6	-0,9	6,2	-1,7	5,4	2,4	14,1	6,8	18,4	13,4	24,8	15,1	26,0		
Lkw-Fahren	qu		20,4	19,4	19,4	19,2	20,0	19,9	20,1	19,3	19,3	19,2	11,6	12,2	11,3	16,2	20,7	27,2	28,9																		
Lkw-Fahren, zum westlichen Lagerplatz	qu		26,9	25,0	25,2	25,2	26,6	26,1	25,8	24,8	24,6	24,6	10,4	9,3	8,6	14,9	20,2	23,2	29,9																		
Lkw-Fahren, zum östlichen Lagerplatz	qu		23,8	22,9	22,7	22,8	24,1	23,3	22,8	22,5	22,1	22,2	13,3	10,5	9,6	17,5	19,8	29,0	38,9																		
Lkw-Fahren, zu den Sortieranlagen	qu		26,4	24,8	25,0	25,1	26,4	26,4	26,3	25,6	25,5	25,8	16,5	14,2	13,2	21,0	23,7	27,1	29,8																		
Lkw-Fahren, zur Containerumschlagsfläche	qu		16,3	15,1	15,5	15,5	15,8	16,5	16,9	16,9	17,1	17,5	14,5	11,9	10,6	20,5	33,8	44,1	30,4																		
Lkw-Fahren, zur Abstellfläche Leercontainer	qu		29,5	25,8	26,4	27,0	30,5	31,2	31,5	29,9	29,4	29,7	11,0	9,1	8,3	15,0	19,8	22,2	26,1																		
Transporter-Parken	qu	0,8	12,5	-0,7	11,0	-0,5	11,1	-0,4	11,2	1,3	12,9	1,6	13,2	1,3	13,0	0,2	11,8	-0,3	11,4	-0,2	11,4	-6,4	5,4	-4,8	2,3	-5,6	1,4	-1,9	9,8	3,2	14,7	10,7	22,1	8,0	19,0		
Lkw-Parken, westlicher Lagerplatz	qu		22,4	20,4	20,6	20,6	21,9	21,3	20,9	19,9	19,7	19,8	6,0	4,5	3,7	10,2	15,6	18,3	23,6																		
Lkw-Rangieren Sortieranlagen	qu		15,1	13,7	14,0	14,2	15,2	15,4	15,5	15,0	15,0	15,3	9,5	7,2	6,1	14,1	15,7	19,6	20,3																		
Lkw-Parken, östlicher Lagerplatz	qu		16,4	15,0	15,3	15,3	16,0	15,5	15,3	14,7	14,5	14,8	7,6	4,9	4,1	12,7	18,5	26,4	34,3																		
Lkw-Parken, Containerumschlagsfläche	qu		12,6	11,5	11,9	11,8	13,1	13,3	13,7	13,6	13,5	14,2	8,9	7,4	5,5	15,1	27,6	35,6	22,9																		
Lkw-Parken Abstellfläche Leercontainer	qu		23,0	18,2	18,9	19,5	24,0	24,5	24,8	22,7	22,0	22,4	2,3	0,3	-0,5	6,0	10,2	12,0	13,7																		
pot. Erweiterungsfläche	qu	35,5	21,6	32,0	18,2	33,1	19,3	34,1	20,2	37,3	23,3	41,7	27,2	44,8	30,1	45,1	30,3	46,2	31,4	48,8	33,9	19,9	6,4	19,4	4,0	18,5	3,1	23,1	9,5	26,1	12,5	27,5	13,8	29,5	15,8		
Lkw-Parken	qu		14,6	13,1	13,3	13,4	15,1	15,4	15,1	14,0	13,5	13,6	7,4	8,3	7,4	11,9	17,0	24,5	21,8																		
Radlader, Beladung eigene Lkw	qu		25,1	23,6	23,7	23,8	25,5	25,8	25,6	24,4	23,9	24,0	17,9	20,8	19,9	22,3	27,4	35,0	32,3																		
Lkw-Rangieren, westlicher Lagerplatz	qu		23,6	21,7	21,9	21,8	23,2	22,5	22,2	21,2	20,9	21,0	7,3	5,8	5,0	11,5	16,8	19,5	24,9																		
Lkw-Rangieren, östlicher Lagerplatz	qu		17,6	16,3	16,6	16,6	17,2	16,8	16,6	16,0	15,8	16,0	8,8	6,2	5,4	14,0	19,8	27,6	35,6																		
Lkw-Rangieren Containerumschlagsfläche	qu		13,9	12,7	13,2	13,1	14,3	14,6	14,9	14,8	15,4	10,1	8,6	6,8	6,8	16,4	28,9	36,8	24,2																		
Lkw-Rangieren Abstellfläche Leercontainer	qu		24,2	19,3	20,0	20,7	25,2	25,6	25,9	23,9	23,2	23,5	3,5	1,5	0,7	7,2	11,4	13,2	14,9																		

Quelle			Teilpegel																																	
Bezeichnung	M.	ID	IO01		IO02		IO03		IO04		IO05		IO06		IO07		IO08		IO09		IO10		IO11		IO12		IO13		IO14		IO15		IO16		IO17	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader, westlicher Lagerplatz	qu		35,5	33,6	33,8	33,7	35,1	34,4	34,1	33,1	32,8	32,9	19,1	17,6	16,8	23,4	29,0	31,7	37,0																	
Lkw-Parken Sortieranlagen	qu		13,9	12,5	12,8	13,0	14,0	14,2	14,3	13,8	13,8	14,1	8,3	6,0	4,9	12,9	14,5	18,4	19,1																	
Betrieb von Umschlagsgeschäften Entsorgungsbetrieb	qu		44,2	42,4	42,8	43,0	44,2	44,5	44,6	44,1	44,0	44,3	37,1	34,8	33,8	41,8	44,2	47,1	47,7																	
Container Absetzen und Aufnahmen (Leercontainerfläche)	qu		39,2	34,3	35,1	35,7	40,2	40,6	40,9	38,9	38,2	38,5	18,5	16,5	15,7	22,2	26,4	28,2	29,9																	
Container Aufnehmen und Absetzen (Containerumschlagsfläche)	qu		28,9	27,7	28,2	28,1	29,3	29,6	29,9	29,9	29,8	30,4	25,1	23,6	21,8	31,4	43,9	51,8	39,2																	
Abkippen Material östlicher Lagerplatz	qu		38,6	36,7	36,9	36,8	38,2	37,5	37,2	36,2	35,9	36,0	22,3	20,8	20,0	26,5	31,8	34,5	39,9																	
Abkippenmaterial westlicher Lagerplatz	qu		32,6	31,3	31,6	31,6	32,2	31,8	31,6	31,0	30,8	31,0	23,8	21,2	20,4	29,0	34,8	42,6	50,6																	
Abkippen Material Sortieranlage	qu		30,1	28,7	29,0	29,2	30,2	30,4	30,5	30,0	30,0	30,3	24,5	22,2	21,1	29,1	30,7	34,6	35,3																	
Radlader, östlicher Lagerplatz	qu		29,4	28,1	28,4	28,4	29,0	28,6	28,4	27,8	27,6	27,8	20,6	18,0	17,2	25,8	31,6	39,4	47,4																	
GE_FNP	~	vb																																		
BP81_GE/E1*	~	vb																																		
BP81_GE/E2-1*	~	vb																																		
BP81_GE/E2-2*	~	vb																																		
BP81_GE-1	~	vb																																		
BP81_GE-2	~	vb																																		
BP81_GE-3	~	vb																																		
BP81_GE/E2-3*	~	vb																																		
BP41_4.Ä_SO-1	~	vb																																		
BP41_4.Ä_SO-2	~	vb																																		
BP41_3.Ä_GE-1	~	vb																																		
BP41_3.Ä_Gle-1	~	vb																																		
BP41_3.Ä_Gle-2	~	vb																																		
BP41_3.Ä_Gle-3	~	vb																																		
BP41_GE-1	~	vb																																		
BP41_Gle-1	~	vb																																		
BP41_Gle-2	~	vb																																		
BP41_Gle-3	~	vb																																		
BP115_GE	~	vb																																		
BP110_JVA	~	vb																																		
BP102_SO	~	vb																																		
BP77_GE-1	~	vb																																		
BP77_GE-2	~	vb																																		
BP41_Gle-2_Prüfung VB IO15	-	vb																																		
geöffnetes Hallentor, Schreinerei	qu		8,7	7,6	7,4	8,1	8,7	8,0	8,2	8,4	8,3	9,1	-6,4	-9,5	-11,6	-1,4	17,8	34,4	26,7																	
geöffnetes Hallentor, Werkstatt	qu		18,4	23,1	21,0	18,4	15,5	13,0	12,9	11,6	11,0	10,9	1,1	-4,4	-5,3	11,2	26,5	26,1	27,9																	
B71_70kmh	~	null																																		
B71_50kmh	~	null																																		
B71_70kmh	~	plan																																		
B71_50kmh	~	plan																																		
Pkw-Stellplatz 1 Mitarbeiter	qu		-0,8	12,4	2,3	15,6	-0,1	13,1	-0,4	12,8	1,0	14,2	0,6	13,9	0,5	13,7	-0,0	13,2	-0,0	13,2	0,1	13,3	-4,2	9,2	-4,7	8,7	-5,0	8,4	0,2	13,5	14,6	27,7	22,5	35,2	37,5	49,4
Pkw-Stellplatz 2 Mitarbeiter	qu		4,5	17,7	3,6	16,8	3,4	16,6	3,2	16,4	3,7	16,9	3,1	16,2	2,8	16,0	1,9	15,1	1,7	14,9	1,8	15,0	-10,6	2,8	-12,2	1,2	-13,4	0,0	-6,0	7,4	0,1	13,3	5,9	19,0	13,8	26,5
TF1_GE	~	lek																																		
TF2_GI	~	lek																																		
TF3_GI	~	lek																																		
TF4_GI	~	lek																																		
TF5_GI	~	lek																																		
TF6_GI	~	lek																																		
TF7_GI	~	lek																																		
TF8_GI	~	lek																																		

## Anlage 4

### Abschätzung des Verkehrsaufkommens gemäß Heft 42 Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung

#### Prognostizierte Verkehrserzeugung durch den geplanten BP

<b>Vorgaben:</b>	
Nettobauland:	11,5 ha
Flächenkennziffer:	20 Beschäftigte / ha Nettobauland
Ausfall (Krankheit etc.):	15 %
PKW-Besetzungsgrad:	1,1 Personen / Pkw
Anzahl Fahrten Beschäftigte:	2,0 Fahrten / Beschäftigte
Anzahl Fahrten Besucher:	0,7 Fahrten / Beschäftigte
Anzahl Fahrten Lkw:	25 Fahrten / ha Nettobauland
MIV-Anteil:	90 %
<b>Berechnung Beschäftigte:</b>	
Beschäftigte/ha x ha	230 Beschäftigte
<b>Berechnung Verkehrsaufkommen:</b>	
Beschäftigtenverkehr (Beschäftigte x Fahrten/Beschäftigte x MIV-Anteil x (1-Ausfall)) / Besetzungsgrad	320 Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr (Beschäftigte x Fahrten/Beschäftigte x MIV-Anteil) / Besetzungsgrad	132 Fahrten
Güterverkehr Nettobaulandfläche x Fahrten/Nettobaulandfläche	288 Fahrten
<b>Ansatz:</b>	
Summe	740 Kfz/24h
Lkw-Anteil tags + nachts	39 %