



Ingenieurbüro M. Rahm Bertelsweg 59 33332 Gütersloh

**Umweltberatung - Lärmschutz - Luftreinhaltung**  
von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
anlagenbezogene Emissionen und Immissionen

**Geräuschtechnisches Gutachten zur Erweiterung der Betriebsflächen der Fa.  
Pawelski in 59590 Geseke, hier: Erstellung eines Bebauungsplanes**

- Auftraggeber** : Fa.  
Pawelski Kälte + Klimatechnik GmbH  
Kahrweg 9  
59590 Geseke
- Standort** : Kahrweg 9  
59590 Geseke
- Durchgeführt von** : Dipl.-Ing. M. Rahm  
Bertelsweg 59  
33332 Gütersloh  
Telefon: 05241 / 580813  
Telefax: 05241 / 54253
- Auftragsdatum** : 02.03.2023
- Berichtsumfang** : 40 Blatt
- Berichtsnummer** : LA 10362/23
- Aufgabenstellung** : Berechnung der voraussichtlichen Geräuschemissionen  
und der Geräuschimmissionen durch den erweiterten Betrieb der  
Fa. Pawelski GmbH im Rahmen der Erstellung eines  
vorhabenbezogenen Bebauungsplanes

**Bankverbindung: Volksbank Gütersloh e.G. Bankleitzahl: 478 601 25 Konto-Nr.: 720 769 600**  
BIC: GENODEM1GTL IBAN: DE92 4786 0125 0720 7696 00



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

1. Zusammenfassung .....	3
2. Aufgabenstellung .....	5
3. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsunterlagen .....	6
4. Richtwerte - Orientierungswerte .....	7
5. Definitionen.....	10
6. Beschreibung der Örtlichkeiten.....	12
6.1 Örtliche Verhältnisse.....	12
6.2 Immissionsorte und Richtwerte .....	14
7. Beschreibung der Anlage .....	17
7.1 Neue Lagerhalle.....	17
7.2 Betriebszeiten .....	18
7.3 Immissionsrelevante Quellen .....	18
8. Beschreibung der Anlage .....	19
8.1 Allgemeines .....	19
8.2 Anlagengeräusche .....	20
8.3 Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen .....	21
8.3.1 Ermittlung der Schalleistung der Linienquellen .....	21
8.3.2 Ermittlung der Schalleistung von Flächenquellen.....	21
8.3.3 Ermittlung der Schalleistung von Aussenquellen .....	22
8.3.4 Ermittlung der Schalleistung von Bauteilen.....	23
8.3.5 Ermittlung der Immissionspegel.....	24
8.3.6 Ermittlung des Beurteilungspegels .....	24
8.4 Berechnungsvoraussetzungen.....	26
8.5 Berechnungsergebnisse .....	31
8.6 Berechnung der Geräuschemissionen aus dem Plangebiet.....	34
8.8 Vorbelastung.....	36
8.9 Anlagenzielverkehr.....	37
9. Interpretation der Ergebnisse.....	38
10. Plausibilität der Ergebnisse .....	40
11. Schlußwort .....	40



## 1. Zusammenfassung

Die Fa. Pawelski Kälte + Klimatechnik GmbH benötigt im Rahmen der Ausfertigung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes eine geräuschtechnische Aussage zu den Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebietes, die durch den erweiterten Betrieb der Fa. Pawelski auftreten. Hierbei bleiben Geräuschimmissionen, die von benachbarten Gewerbebetrieben ausgehen können, ohne Beachtung

Die Berechnungen erfolgen für den Tageszeitraum, da der Betrieb der Fa. Pawelski nur tagsüber betrieben wird.

Die durchgeführten Berechnungen haben gezeigt, dass an den berechneten Immissionspunkten IP 1 bis IP 5 die angesetzten Richtwerte (TAG) eingehalten werden.

Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel des Gesamtbetriebes - Tagbetrieb

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Lärmart
IP1- Böhmerweg57a	33.5	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP2- Böhmerweg57	35.1	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP3- Böhmerweg51	38.2	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP4- Kahrweg11	42.8	--	65.0	50.0	GE	Industrie
IP5- Am Tollentisch 4	53.7	--	65.0	50.0	GE	Industrie



Projekt-Nr.: LA 1036223

Beurteilungspegel der Geräuschemissionen aus dem Plangebietes - Tagbetrieb

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
IP1- Böhmerweg57a	32.8	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP2- Böhmerweg57	33.1	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP3- Böhmerweg51	37.0	--	55.0	40.0	WA	Industrie
IP4- Kahrweg11	40.7	--	65.0	50.0	GE	Industrie
IP5- Am Tollentisch 4	47.6	--	65.0	50.0	GE	Industrie

Spitzenpegel - Tagbetrieb

IP1 –Böhmerweg 57a:	Lsp = 62 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP2 –Böhmerweg 57:	Lsp = 62 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP3 –Böhmerweg 51:	Lsp = 66 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP4 –Kahrweg 11:	Lsp = 57 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 95 dB(A)
IP5 –Am Tollenstich4 :	Lsp = 53 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 95 dB(A)

**Spitzenpegelbegrenzung für ein Gewerbegebiet Allg. Wohngebiet**

	<b>IP 4, 5</b>	<b>IP 1 bis 3</b>
06.00 Uhr - 22.00 Uhr:	95 dB(A)	85 dB(A)
22.00 Uhr – 06.00Uhr:	70 dB(A)	60 dB(A)

Veränderungen der Eingangsparameter führen auch zu Veränderungen der Immissionspegel und Beurteilungspegel.

Insgesamt ist festzustellen, dass jeweiligen Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.



Projekt-Nr.: LA 1036223

## **2. Aufgabenstellung**

Die Fa. Pawelski Kälte + Klimatechnik GmbH beabsichtigt auf ihrem Betriebsgelände eine neue Produktionshalle (Lagerhalle) zu errichten.

Im Rahmen der Errichtung dieser Lagerhalle ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes notwendig.

Bestandteil dieses Bebauungsplanes ist es zu prüfen, ob umweltrelevante Auswirkungen auf das Plangebiet und die umgebende Bebauung und Flächen zu erwarten sind.

In diesem Zusammenhang soll ein schalltechnisches Gutachten erstellt werden, welches die möglichen Geräuschimmissionen auf die Nachbarschaft untersuchen soll.

Stellvertretend werden neben einer flächendeckenden Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet die nachfolgenden Immissionsorte ausgewählt:

- Immissionsort 1 Böhmerweg 57a
- Immissionsort 2 Böhmerweg 57
- Immissionsort 3 Böhmerweg 51
- Immissionsort 4 Kahrweg 11
- Immissionsort 5 Am Tollentisch 4

Unter Berücksichtigung der oben geschilderten Sachverhalte soll gemäss der TA-Lärm die Immissionssituation an den o.g. Immissionspunkten berechnet werden.

Zur Durchführung dieser geräuschtechnischen Beurteilung wurde das Ingenieurbüro M. Rahm über das

Architekturbüro  
Dipl.-Ing. J. Lindner  
Bischofskamp 15  
33442 Herzebrock

mit Datum vom 02.03.2023 mit der Erstellung der geräuschtechnischen Untersuchung beauftragt.



Projekt-Nr.: LA 1036223

### **3. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsunterlagen**

Für die schalltechnische Untersuchung werden die folgenden Berechnungsparameter berücksichtigt.

- TA-Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", am 01.11.98 im GMBI (Gemeinsames Ministerialblatt des Bundes) Nr.26/1998 S.503ff veröffentlicht.
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/99
- DIN 45645-1 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“, Juli 1996
- VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, August 1976
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“, 12.Juni 1990, zuletzt geändert am 18.12.2014
- BPlan Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Lagerhalle Kahrweg“ Vorentwurf, Stadt Geseke
- Prognosebericht „Vorläufige geräuschtechnische Berechnungen zur Erweiterung der Betriebsflächen der Fa. Pawelski in 59590 Geseke“, Bericht-Nr.:b1036219-1 vom 17.02.2020 Ing.-Büro M. Rahm

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes
- Planzeichnung der neuen Halle
- Mündliche Auskünfte des Auftraggebers, vertreten durch Herrn Lindner



Projekt-Nr.: LA 1036223

#### 4. Richtwerte - Orientierungswerte

##### TA-Lärm

Unter Berücksichtigung der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA- Lärm) wird unter Punkt 6.1 von folgenden Immissionsrichtwerten ausgegangen:

**Tabelle 4.1 Richtwerte gemäss TA-Lärm**

<b>Gebietsausweisung</b>	<b>Richtwert Tag / dB(A)</b>	<b>Richtwert Nacht / dB(A)</b>
<b>Industriegebiete</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Gewerbegebiete</b>	<b>65</b>	<b>50</b>
<b>Kern,- Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>60</b>	<b>45</b>
<b>Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
<b>Reine Wohngebiete</b>	<b>50</b>	<b>35</b>
<b>Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b>	<b>45</b>	<b>35</b>

Einzelne Geräuschspitzen dürfen den jeweiligen Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Projekt-Nr.: LA 1036223

### DIN 18005

In der DIN 18005 Beiblatt 1 werden Orientierungswerte genannt, die als Maximalansatz zu sehen sind.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind in der Bauleitplanung neben den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm eine zweckmässige Beurteilungsgrundlage, wobei die entsprechenden Richtwerte und Orientierungswerte annähernd gleichlautend sind, in der DIN 18005 wird lediglich zwischen Verkehrslärm und Gewerbelärm unterschieden.

Nachstehend sind die anzustrebenden Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete aufgeführt:

**Tabelle 4.2 Orientierungswerte**

Bezeichnung Orientierungswert für WA- Gebiete	Orientierungswert [dB(A)] Tag	Orientierungswert [dB(A)] Nacht
<b>Gewerbelärm</b>	55	40
<b>Verkehrslärm auf der öffentlichen Strasse</b>	55	45
Bezeichnung Orientierungswert für MI-Gebiete	Orientierungswert [dB(A)] Tag	Orientierungswert [dB(A)] Nacht
<b>Gewerbelärm</b>	60	45
<b>Verkehrslärm auf der öffentlichen Strasse</b>	60	50
Bezeichnung Orientierungswert für GE- Gebiete	Orientierungswert [dB(A)] Tag	Orientierungswert [dB(A)] Nacht
<b>Gewerbelärm</b>	65	50
<b>Verkehrslärm auf der öffentlichen Strasse</b>	65	55

## 16. BImSchV

Neben den Geräuscheinwirkungen, die durch gewerbliche Betriebe auf das Plangebiet auftreten, sind in einem separaten Berechnungsverfahren die Geräuscheinwirkungen durch den üblichen Verkehr auf der öffentlichen Strasse zu berücksichtigen.

Dieser Fahrzeugverkehr wird nach den Vorgaben der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) berechnet. Hierbei gelten auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Allerdings gilt diese Verordnung nur an öffentlichen Strassen, die sich im Bau befinden oder einer wesentlichen Änderung unterliegen (§1 16. BImSchV).

Gemäss § 2 der 16. BImSchV sind zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche nachfolgende Immissionsgrenzwerte, gerechnet als Beurteilungspegel, einzuhalten:

**Tabelle 4.3 – Immissionsgrenzwerte**

Bezeichnung	Immissionsgrenzwert [dB(A)] Tag	Immissionsgrenzwert [dB(A)] Nacht
<b>Krankenhäuser, Schulen Kurheime und Altenheime -----</b>	57	47
<b>Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete -----</b>	59	49
<b>Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete -----</b>	64	54
<b>Gewerbegebiete -----</b>	69	59

Aufgrund der Einstufung im Entwurf des Bebauungsplanes ist die umgebende Wohnbebauung als „Allgemeines Wohngebiet“ zu betrachten und somit die Beurteilungspegel von 59 dB(A) (Tag) und 49 dB(A) (Nacht) einzuhalten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV weisen für die Bauleitplanung keinen normativen Charakter auf.

Damit verbietet sich deren rein schematische Anwendung; nur die sachgerechte Abwägung kann das zukünftige Immissionsniveau im Plangebiet bestimmen.



## **5. Definitionen**

### Emissionen

Im Sinne des § 3 BImSchG von der Anlage ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen oder ähnliche Erscheinungen. Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

### Immissionen

Im Sinne des Gesetzes auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, sowie Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

### Schalleistung

Die Schalleistung  $L_{WA}$  ist die von einem Schallstrahler als Luftschall abgegeben akustische Leistung, wobei die Schalleistung nach dem Hüllflächenverfahren über den gemessenen Schalldruck und der entsprechenden Messfläche berechnet wird.

### Mittlere Schalleistungspegel

Der Mittlere Schalleistungspegel  $L_{Weq}$  ist der Pegel der über die Einwirkzeit gemittelten Schalleistung.

### Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Immissionspegel, der an einem Immissionsort messtechnisch oder rechnerisch ermittelt wurde, wobei neben dem Immissionspegel die Zeitanteile der entsprechenden Geräuschquelle sowie evtl. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Tonhaltigkeiten, Impulshaltigkeiten und Informationshaltigkeiten des jeweiligen Geräusches mit berücksichtigt werden.

### IFSP

Der Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) entsprechend der DIN 45691 kann im Rahmen der Bauleitplanung angesetzt werden.

Hiermit wird ein anteiliges Immissionskontingent berechnet, welches durch die Geräuschemissionen der berechneten Fläche nicht überschritten werden darf.

### Grundsätzliches Zur Planung

#### § 50 BImSchG

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden...

#### Lärmkontingentierung

Lärmkontingente für Gewerbebetriebe können im Bebauungsplan als Gliederung eines Gewerbe- oder Industriegebietes festgesetzt werden. Mit der Lärmkontingentierung sollen die Lärmemissionen der einzelnen Betriebe im Plangebiet so beschränkt werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bereich der schutzbedürftigen Nutzungen in der Summe aller gewerblichen Lärmquellen eingehalten werden.

Das Bundesverwaltungsgericht hat die Zulässigkeit der Lärmkontingentierung als Gliederung nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO bestätigt. Diese Bestimmung lässt eine interne Gliederung eines Baugebiets zu. Die Gliederung verlangt eine innergebietliche Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte. Es darf nicht derselbe Wert für alle Grundstücke im Baugebiet festgesetzt werden.



Projekt-Nr.: LA 1036223

## **6. Beschreibung der Örtlichkeiten**

### **6.1 Örtliche Verhältnisse**

Die Fa. Pawelski Kälte + Klimatechnik GmbH befindet sich in der

- Gemarkung: Geseke
- Flur: 33
- Flurstücke: 505, 494, 496, 498
- 

An der westlichen Grenze des Bebauungsplanes GEII „Kahrweg“ – 1 Änderung, wobei die Flurstücke 494, 496 und 498 derzeit nicht von dem Geltungsbereich des BPlanes erfasst werden.

Im Rahmen der geplanten Änderung soll ein vorhabenbezogener Bebauungsplan auf die jetzt betroffenen Flurstücke aufgestellt werden.

Der rd. 0,95 ha große räumliche Geltungsbereich liegt innerhalb der Gemarkung Geseke in der Flur 33 und umfasst die Flurstücke 489, 494, 496, 498 und 558

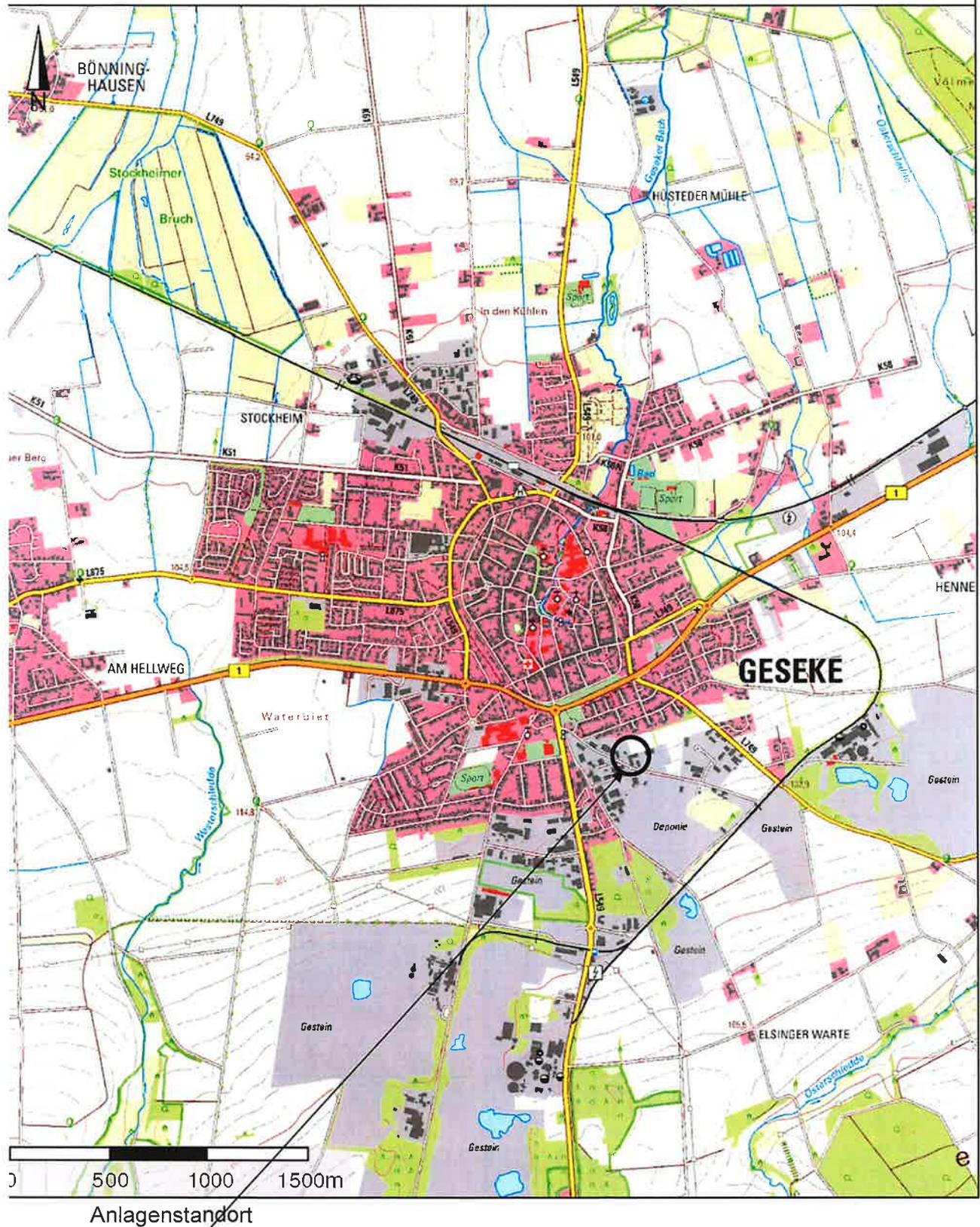
Der aktuelle Bebauungsplan weist die bisherigen Flächen als Gewerbegebiet aus, wobei nach Norden öffentliche Grünflächen vorgesehen, bzw. vorhanden sind, die eine Trennung zu dem nach Norden hin anschließenden Wohngebiet an dem Böhmerweg darstellen sollen.

Das Betriebsgelände befindet sich im Süden der Stadt Geseke, wobei die Zufahrt zum Betrieb über die Bundesstrasse B1 sowie der L549 und anschließend über den Kahrweg erfolgt.

In der näheren Nachbarschaft befinden sich weitere Gewerbebetriebe. Südlich des Vorhabens sind in einer Entfernung von ca. 1000 m Steinbrüche und Zementwerke errichtet.

Projekt-Nr.: LA 1036223

Land NRW (2019) - Lizenz dl-de/by-2-0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.





Projekt-Nr.: LA 1036223

## 6.2 Immissionsorte und Richtwerte

Die Richtwerte / Orientierungswerte für die Berechnungsgrundlagen sind in den Rechtsvorschriften

- TA-Lärm

aufgeführt und unter Punkt 4 dargelegt.

Die schalltechnische Untersuchung erfolgt flächendeckend über das gesamte Berechnungsgebiet. Das Ergebnis wird in der Form von Isophonen (Linien gleichen Beurteilungspegels) dargestellt. Hierbei wird insbesondere auf die nächstgelegene Wohnbebauung bzw. zu Wohnzwecken genutzte Gebäude Bezug genommen.

Hierbei handelt es sich um

- Immissionsort 1    Böhmerweg 57a    IP-Höhe 4 m
- Immissionsort 2    Böhmerweg 57    IP-Höhe 4 m
- Immissionsort 3    Böhmerweg 51    IP-Höhe 4 m
- Immissionsort 4    Kahrweg 11    IP-Höhe 6 m
- Immissionsort 5    Am Tollentisch 4    IP-Höhe 5 m

Bei den Immissionsorten IP 1, IP 2 und IP 3 handelt es sich um ein 1- bis 2-stöckiges Wohngebiet.

Die Immissionsorte IP 4 und IP 5 beinhalten Gewerbebetriebe mit zugehörigen Wohnungen in dem Gewerbegebäude

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung erfolgt aufgrund dieser Angaben an den o.g. Immissionsorten und legt unbeschadet einer planungsrechtlichen Beurteilung seitens der Genehmigungsbehörden die nachfolgend aufgeführten Richtwerte zugrunde:

für den Tageszeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):  $L_G = 65 \text{ dB(A)}$  - IP 4, IP 5

und

für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):  $L_G = 50 \text{ dB(A)}$  (Gewerbegebiet)

Projekt-Nr.: LA 1036223

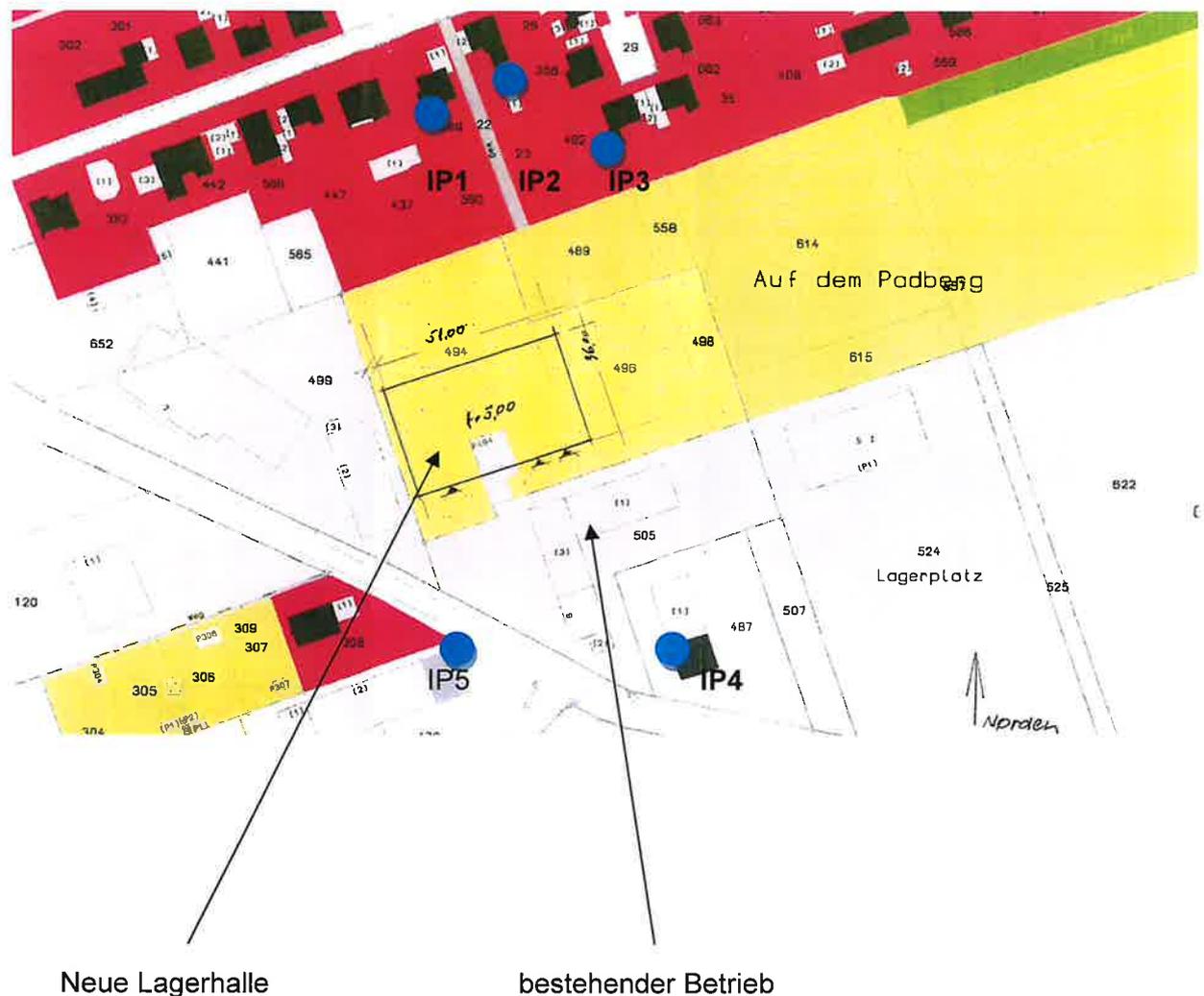
für den Tageszeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):  $L_G = 55 \text{ dB(A)}$  - IP1, IP 2, IP3

und

für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):  $L_G = 40 \text{ dB(A)}$  - (Allg. Wohngebiet)

Gemäß den unter Punkt 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerten dürfen Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte entsprechend der TA-Lärm am Tage um nicht mehr als  $30 \text{ dB(A)}$  und in der Nacht um nicht mehr als  $20 \text{ dB(A)}$  überschreiten

### Lageplan mit Immissionspunkten





Projekt-Nr.: LA 1036223

Plangebiet





Projekt-Nr.: LA 1036223

## **7. Beschreibung der Anlage**

### **7.1 Neue Lagerhalle**

Die Fa. Pawelski Kälte + Klimatechnik GmbH plant nördlich ihres bestehenden Betriebes auf den Flurstücken 494 und 496 eine Halle zu errichten, die im wesentlichen als Lagerhalle genutzt werden soll. Hierdurch sollen die beengten Lagerplatzverhältnisse im bestehenden Betrieb beseitigt werden.

Als Grundlage dieser Berechnungen wird für diese Lagerhalle von folgenden Ausmassen und akustischen Randbedingungen ausgegangen:

Länge der Halle: 57 m  
Breite der Halle: 36 m  
Höhe der Halle : 5 m

An den Giebelseiten (Ost- und Westseite) sind Fenster vorgesehen mit einer Fensterfläche von jeweils 6 m, an der Südseite sind insgesamt 3 Tore geplant von jeweils 16 m<sup>2</sup> Fläche.

Auf dem Hallendach werden 2 RWA's vorgesehen.

Das Hallendach und die Aussenwände weisen ein Bauschalldämmmass von  $R'w = 35$  dB auf. Der voraussichtliche Hallenpegel wird konservativ mit  $L_i = 80$  dB(A) angesetzt, wobei Lagerhallen einen Hallenpegel von  $< 75$  dB(A) aufweisen.

Die Hallentore werden mit täglich ca. 5 Stunden als geöffnet berechnet, die Halle wird täglich von 5 Lkw oder Transporter für Lade- Entladetätigkeiten angefahren.  
(Fahrtstrecke S2)

Die Ladetätigkeiten im Umfeld der Halle werden mit einem gasbetriebenen Stapler mit einer Schalleistung von 97 dB(A) über einen Zeitraum von 4 Stunden berücksichtigt.  
(Aussenquelle AQ2)



Projekt-Nr.: LA 1036223

## 7.2 Betriebszeiten

Die Betriebszeit der Halle wird von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr entsprechend den Betreiberangaben angesetzt.

Ein Nachtbetrieb sowie ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen ist nicht vorgesehen.

## 7.3 Immissionsrelevante Quellen

- Anlagengeräusch auf dem Betriebsgelände
- Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände
- Ladegeräusche auf dem Betriebsgelände

Im Rahmen dieser Berechnungen wird der Gesamtbetrieb der Fa. Pawelski betrachtet. Die Berechnungen beziehen sich somit auf die neue Halle wie auch auf den Bestandsbetrieb.



## 8. Beschreibung der Anlage

### 8.1 Allgemeines

Die Berechnungen werden nach den Vorgaben der geltenden TA-Lärm durchgeführt. Hierbei wird der Zu- und Abfahrverkehr auf dem Betriebsgelände als Linienschallquelle, und die Geräuschabstrahlung und Ausbreitung der Geräuschemissionen im Bereich der Anlagen gemäß der DIN ISO 9613-2 bzw. VDI 2714 durchgeführt.

Da es sich im vorliegenden Fall bei den Verkehrswegen auf dem Betriebsgelände nicht um "lange gerade Fahrstreifen" handelt, die über ihre gesamte Länge konstante Emissionen und Ausbreitungsbedingungen aufweisen, werden für die Berechnung der Fahrtstrecken diese als Linienschallquellen angesetzt.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose nach der TA-Lärm (1998). Die Prognose wurde mit A-bewerteten Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 1 durchgeführt. Dabei sind die Dämpfungswerte bei 500 Hz zu berücksichtigen und bei der Berechnung mit anzusetzen.

Die Berechnungen werden für den Tageszeitraum durchgeführt.

#### **Anlagengeräusche**

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen in der Regel Schalleistungspegel als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Die Schalleistungspegel der im Freien befindlichen Schallquellen ermitteln sich aus den gemessenen Mittelungspegeln in definierten Abständen.

Die Messergebnisse bzw. die Ausgangsgrößen beruhen auf ermittelten Takt-Maximal-Pegeln mit einer Taktdauer von 5 s und stellen gemäß der VDI-Richtlinie 2058 bzw. TA-Lärm die strengste Beurteilung dar.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So werden größere Flächen in kleinere Teilflächen unterteilt, damit diese als Punktschallquellen angesetzt werden konnten.

Ausgehend von der Schalleistung einer Punktschallquellen bzw. einer Linienschallquelle werden unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topographie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden die Immissionspegel der einzelnen Emittenten berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf die vorgegebene Beurteilungszeit.

Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Richtwert zu vergleichen ist. Die mathematischen Beziehungen sind nachfolgend dargestellt.

## 8.2 Anlagengeräusche

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen in der Regel Schalleistungspegel als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Die Schalleistungspegel der im Freien befindlichen Schallquellen ermitteln sich aus den gemessenen Mittelungspegeln in definierten Abständen.

Die Messergebnisse bzw. die Ausgangsgrößen beruhen auf ermittelten Takt-Maximal-Pegeln mit einer Taktdauer von 5 s und stellen gemäß der VDI-Richtlinie 2058 die strengste Beurteilung dar.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So werden größere Flächen in kleinere Teilflächen unterteilt, damit diese als Punktschallquellen angesetzt werden können.

Ausgehend von der Schalleistung einer Punktschallquelle bzw. einer Linienschallquelle werden unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topographie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden die Immissionspegel der einzelnen Emittenten berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf die vorgegebene Beurteilungszeit.

Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Richtwert zu vergleichen ist. Die mathematischen Beziehungen sind nachfolgend dargestellt.



Projekt-Nr.: LA 1036223

### 8.3 Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen

#### 8.3.1 Ermittlung der Schalleistung der Linienquellen

Der Lkw- Verkehr auf dem Betriebsgelände wird als Linienschallquelle berechnet. Hierbei wird von einem Schalleistungspegel eines Lkw von  $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$  und Radlader von  $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$  ausgegangen.

Die linienbezogene Schalleistung errechnet sich mit

$$L'_W = L_{WA} - 10 \cdot \log l / 1 \text{ m}$$

mit  $l$  = Länge der Linie in m

#### 8.3.2 Ermittlung der Schalleistung von Flächenquellen

Geräuschemissionen durch Emissionsquellen, die sich über eine grössere Fläche ausdehnen, werden als Flächenquelle berechnet.

Die flächenbezogene Schalleistung errechnet sich mit

$$L'_W = L_{WA} - 10 \cdot \log S / 1 \text{ m}^2$$

mit  $S$  = abstrahlende Fläche in  $\text{m}^2$

In diesem Zusammenhang werden die Bewegungsfläche des Radladers sowie die Dachflächen relevanter Anlagenteile angesehen.

### Parkplätze

Entsprechend der RLS90 Punkt 4.5 und der Parkplatzlärmstudie errechnet sich der Emissionspegel mit folgender Gleichung:

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 * \log (N * n) + D_P + D_{TM}$$

Hierbei sind

$L^*_{m,E}$  = Emissionspegel in dB(A) (Mittelungspegel in 25 m Entfernung vom Mittelpunkt der Parkfläche)

N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde

n = Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatz(teil)fläche

$D_P$  = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen

$D_{TM}$  = Berücksichtigung kurzzeitiger (lauter) Geräuschvorgänge

### 8.3.3 Ermittlung der Schalleistung von Aussenquellen

Die Ermittlung der Schalleistung einzelner Aussenquellen erfolgt üblicherweise nach dem messtechnischen Hüllflächenverfahren gemäß DIN 45635 ff.

Die grundsätzliche Gleichung hierfür lautet

$$L_W = L_p + 10 * \log S/S_0$$

mit

$L_p$  = Schalldruck im definierten Abstand von der Schallquelle

S = Hüllfläche des Schallkörpers  $m^2$

Für die Erstellung von Geräuschprognosen wird auf vorhandene nach dem oben kurz beschriebenen Messverfahren ermittelte Messwerte zurückgegriffen bzw. entsprechende Schalleistungen vorgegeben.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung einzelner Emittenten beachtet. So werden große Abstrahlflächen bei Bedarf in mehrere kleine Flächen unterteilt, damit diese als Punktschallquelle angesetzt werden konnten.



Projekt-Nr.: LA 1036223

### 8.3.4 Ermittlung der Schalleistung von Bauteilen

Die Ermittlung der Schalleistung einzelner Aussenquellen erfolgt üblicherweise nach dem messtechnischen Hüllflächenverfahren gemäß DIN 45635 ff.

Die grundsätzliche Gleichung hierfür lautet

$$L_W = L_i - 4 - R'w + 10 \cdot \log S/S_0$$

Mit

$L_i$  = Innenpegel des betroffenen Raumes

$R'w$  = Bauschalldämmmaß des geräuschabstrahlenden Bauteils

$S$  = Fläche des Schallkörpers  $m^2$

Bei der Ermittlung der Geräuschabstrahlung von Bauteilen ist neben

- der Berücksichtigung des Rauminnenpegels
- das Bauschalldämmmaß des entsprechenden Bauteils
- die zu dem jeweiligen Bauteil gehörende Bauteilfläche sowie
- die Lage des Bauteils

zu berücksichtigen.

Für die Erstellung von Geräuschprognosen wird auf vorhandene, nach dem oben kurz beschriebenen Messverfahren ermittelte Messwerte zurückgegriffen.

### 8.3.5 Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", E 09/97 wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel jeder Quelle berechnet:

$$L_{AT} = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AT}$	=	Äquivalenter A-bewerteter Dauerschallpegel in dB(A)
$L_W$	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
$D_C$	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht
$A_{div}$	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung
$A_{atm}$	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$A_{gr}$	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
$A_{bar}$	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$A_{misc}$	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur wird in Anlehnung an das Bayerische Landesamt für Umweltschutz hier ein  $C_0 = 2$  dB zugrunde gelegt.

### 8.3.6 Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während einer Beurteilungszeit von  $T_r = 16$  Std. während der Tageszeit bzw. von  $T_r = 1$  Std. während der Nachtzeit.

Projekt-Nr.: LA 1036223

Nach der DIN 45 645 wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq, kj}$ , den Teilzeiten  $T_{E, kj}$  und den Zuschlägen  $K_T$  gebildet.  
Der Mittelungspegel  $L_{Aeq, kj}$  ist dem  $L_{AT}$  gleichzusetzen.

### Mittelungspegel

$$L_{Aeq, j} = 10 * \log \left( \frac{1}{T_j} \sum_k T_{E, kj} * 10^{0,1 (L_{Aeq, kj})} \right) \text{ dB(A)}$$

hierbei bedeuten:

$T_{E, kj}$  = Einwirkzeiten aller Schallquellen  
 $L_{Aeq, j}$  = Mittelungspegel (Beurteilungspegel) der Anlage für die Teilzeit  $T_j$   
 $T_j$  = Dauer der Teilzeit (Einwirkdauer)

### Beurteilungspegel

$$L_r = 10 * \log \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N t_j * 10^{0,1(L_{Aeq, j} - C_{met} + K_{T, j} + K_{I, j} + K_{R, j})} \right]$$

mit

$t_j$  = Teilzeit j

$N$  = Zahl der gewählten Teilzeiten

$C_{met}$  = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

$K_{T, j} K_{I, j} K_{R, j}$  = Zuschläge für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit, Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit wird für die Geräuschvorgänge bei dem geplanten Betrieb nicht erhoben, da die zugrunde gelegten Takt-Maximal-Pegel für impulshaltige Geräusche höher liegen, als die "Fast" oder "Impuls" bewerteten Mittelungspegel und somit aus schalltechnischer Sicht die strengere Beurteilung darstellen. Ein Tonhaltigkeitszuschlag wird hier für den Betrieb der Anlage von  $K_i = +3$  dB nicht erhoben.

Ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Fahr- und Arbeitsgeräusche vor 7.00 Uhr und nach 20.00 Uhr im Beurteilungsbereich eines Gewerbegebietes nicht erhoben.



Projekt-Nr.: LA 1036223

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "CADNAA" Update 2022 durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topographie wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topographie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wurde dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schalleistung der einzelnen Emittenten beachtet. So wurden große Abstrahlflächen programmtechnisch in mehrere kleinere Flächen bzw. längere Fahrwege in kleinere Teilstrecken unterteilt, um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

#### 8.4 Berechnungsvoraussetzungen

Die für die weiteren Berechnungen berücksichtigten Emissionsquellen werden aufgeteilt in

- Bauteilquellen – diese sind in den Punktquellen, horizontalen und vertikalen Flächenquellen enthalten
- Aussenquellen – diese sind in den Flächenquellen enthalten
- Verkehrsquellen - diese sind in den Linienquellen enthalten sowie
- Parkplatzquelle, Pkw-Verkehrs

Die dargestellten Emissionsquellen beschreiben den Gesamtbetrieb, somit bestehender Betrieb und neue Halle

Der Halleninnenpegel wird mit  $L_i = 85 \text{ dB(A)}$  berechnet.

Als Bauschalldämmmasse  $R'w$  werden angesetzt:

Dach:	35 dB
Wände:	35 dB
Türen:	23 dB
Tore:	24 dB
Fenster:	30 dB
RWA's:	25 dB

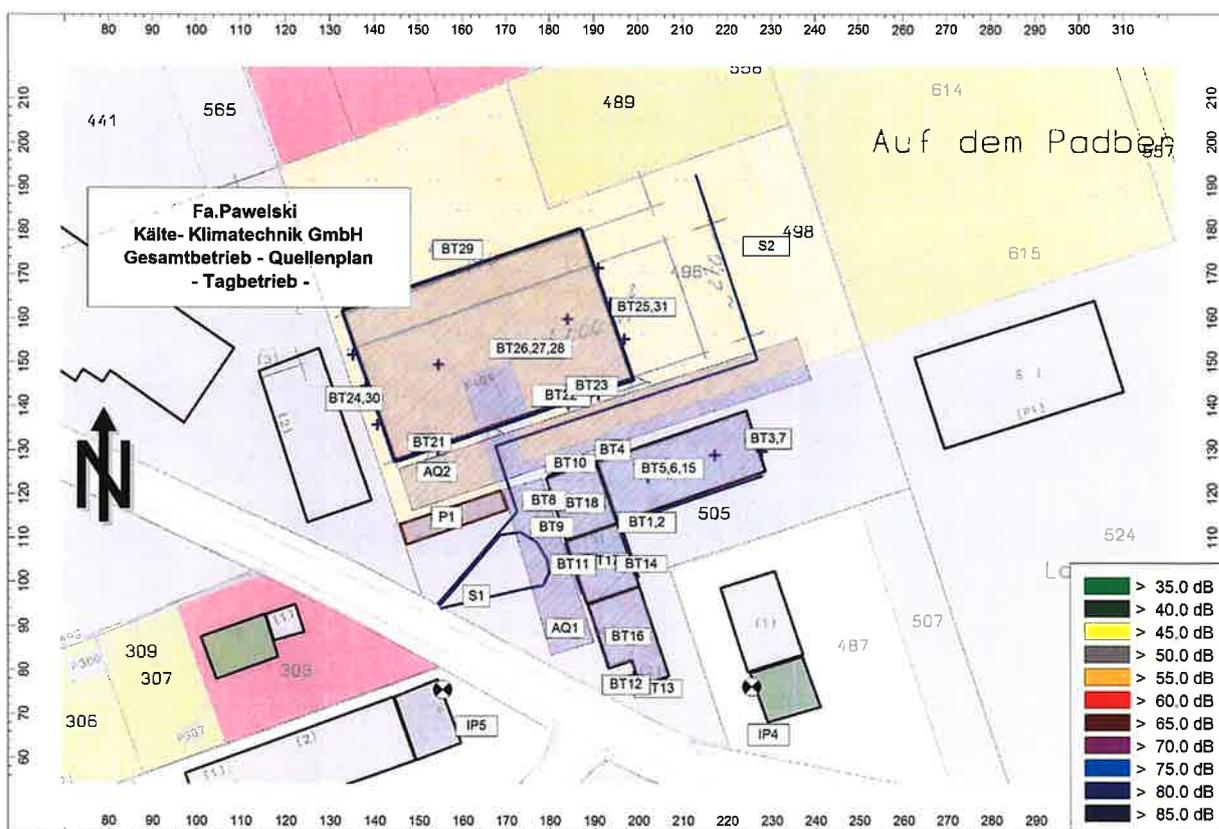
Projekt-Nr.: LA 1036223

Ladetätigkeiten sind im wesentlichen vor der Halle mit 1 Stunde am Tag bei Anlieferungen mit Transportern / Pkw zu berücksichtigen, insgesamt wird hier mit 10 Fahrzeugen am Tag gerechnet, die Klima-, Kälte- und Lüftungsgeräte zur Reparatur bringen bzw. abholen. (Aussenquelle AQ1, Fahrtstrecke S1)  
Die Geräte werden je nach Gewicht händisch oder mit Kleinstapler abgeladen.

Auf der Westseite der Halle werden 2 Tore als ständig geöffnet berechnet (Bauteile BT3 und BT12)

Weiter gehen in den Berechnungen 8 Pkw- Stellplätze für Mitarbeiter oder Kunden ein (Parkplatz P1)

### Quellenplan der Gesamtanlage





Projekt-Nr.: LA 1036223

## Zusammenstellung der Emissionsquellen

Tabelle 8.1 Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(m)	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
BT1-Tor	67.0	67.0	67.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	2.00	r
BT4-Tür	61.0	61.0	61.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	2.00	r
BT3-Tor	67.0	67.0	67.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	2.00	r
BT5-RWA	60.0	60.0	60.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	4.60	r
BT6-RWA	60.0	60.0	60.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	4.60	r
BT7-Fenster	57.0	57.0	57.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	2.00	r
BT8-Tor	68.0	68.0	68.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT9-Tor auf	92.0	92.0	92.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT12-Tor auf	86.0	86.0	86.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT21a-Tor auf	88.0	88.0	88.0	300.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT22a-Tor auf	88.0	88.0	88.0	300.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT23a-Tor auf	88.0	88.0	88.0	300.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT24-Fenster	53.0	53.0	53.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT25-Fenster	53.0	53.0	53.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT26-RWA	55.0	55.0	55.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	5.10	r
BT27-RWA	55.0	55.0	55.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	5.10	r
BT25b-Fenster	54.0	54.0	54.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT25a-Fenster	54.0	54.0	54.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT24a-Fenster	54.0	54.0	54.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r
BT24b-Fenster	54.0	54.0	54.0	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)	3.00	r



Projekt-Nr.: LA 1036223

Tabelle 8.2 Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)			
AQ1-Radlader	97.0	97.0	97.0	71.3	71.3	71.3	60.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT28-Dach 4f	74.0	74.0	74.0	41.0	41.0	41.0	780.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
BT15-Dach 4b	73.0	73.0	73.0	46.2	46.2	46.2	600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
BT16-Dach 4a	64.0	64.0	64.0	40.7	40.7	40.7	600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
BT17-Dach 4c	69.0	69.0	69.0	46.6	46.6	46.6	600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
BT18-Dach 4d	69.0	69.0	69.0	46.8	46.8	46.8	600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
AQ2-Radlader	97.0	97.0	97.0	67.2	67.2	67.2	240.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)			
BT2-Lichtband	68.0	68.0	68.0	51.5	51.5	51.5	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT10-Lichtband	65.0	65.0	65.0	50.6	50.6	50.6	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT11-Lichtband	62.0	62.0	62.0	51.2	51.2	51.2	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT13-4 Fenster	52.0	52.0	52.0	44.8	44.8	44.8	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT14-Lichtband	62.0	62.0	62.0	51.2	51.2	51.2	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT21-Tor1	64.0	64.0	64.0	52.0	52.0	52.0	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT22-Tor2	64.0	64.0	64.0	51.9	51.9	51.9	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT23-Tor3	64.0	64.0	64.0	52.1	52.1	52.1	600.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT29-Aussenwand-N	66.0	66.0	66.0	41.4	41.4	41.4	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT30-Aussenwand-W	64.0	64.0	64.0	41.4	41.4	41.4	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT31-Aussenwand-O	64.0	64.0	64.0	41.4	41.4	41.4	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT32-Aussenwand-S	66.0	66.0	66.0	41.4	41.4	41.4	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)
BT32-Aussenwand-S	66.0	66.0	66.0	41.4	41.4	41.4	780.00	120.00	0.00	3.0	500	(keine)



Projekt-Nr.: LA 1036223

Tabelle 8.3 Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)			
Pkw-S1	95.0	95.0	95.0	76.9	76.9	76.9	5.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lkw-S2	105.0	105.0	105.0	83.2	83.2	83.2	10.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)

Tabelle 8.4 Parkplatz

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugs-gr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatz art	Kstro	Fahrbahn oberfl	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht					
P1	ind	67.0	-51.8	-51.8		8	1.00	0.125	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007



## 8.5 Berechnungsergebnisse

Die anteiligen Beurteilungspegel der einzelnen Emissionsquellen sind für den jeweiligen Immissionspunkt detailliert aufgeführt. Hierbei ist festzustellen, dass die neu eingeführten Emissionsquellen AQ21 – PV-Brecher 4 und AQ22 – PV-Abscheider (Wirbelströmer) keinen immissionsrelevanten Anteil am Gesamtergebnis aufweisen, da die anteiligen Beurteilungspegel sich mehr als 6 dB(A) unterhalb der einzuhaltenden Beurteilungspegel befinden.

Tabelle 8.5 Teilpegel während der Tageszeit

Quelle Bezeichnung	Teilpegel Tag				
	IP1- Böhmerweg57a	IP2- Böhmerweg57	IP3- Böhmerweg51	IP4- Kahrweg11	IP5-Am Tollentisch 4
BT1-Tor	-9.7	-10.0	-4.9	27.0	10.8
BT4-Tür	-3.7	-3.7	2.1	8.3	11.5
BT3-Tor	3.9	10.2	12.9	-1.5	8.3
BT5-RWA	1.9	1.8	3.3	11.1	7.4
BT6-RWA	1.0	2.8	4.0	11.8	5.7
BT7-Fenster	-8.3	-4.3	2.6	-11.0	-1.6
BT8-Tor	7.3	3.7	6.0	1.4	27.3
BT9-Tor auf	20.5	29.8	31.3	27.2	51.0
BT12-Tor auf	13.5	13.5	13.3	35.1	45.4
BT21a-Tor auf	13.7	13.3	14.0	33.5	43.8
BT22a-Tor auf	24.4	24.3	24.7	34.1	40.1
BT23a-Tor auf	24.5	24.3	31.0	34.2	32.7
BT24-Fenster	-10.8	3.7	-4.7	-0.3	10.1
BT25-Fenster	-0.4	7.1	10.0	0.4	-10.7
BT26-RWA	2.4	2.8	3.5	2.2	5.3
BT27-RWA	2.9	2.2	4.8	2.5	2.8
BT25b-Fenster	-0.4	7.3	10.1	2.2	-13.3
BT25a-Fenster	3.0	8.9	12.0	0.5	-10.1
BT24a-Fenster	-6.6	-9.9	-4.5	-0.8	7.7
BT24b-Fenster	3.2	-2.3	-4.2	1.6	12.6
Pkw-S1	6.8	6.8	6.3	17.3	29.1
Lkw-S2	24.9	25.1	29.7	29.1	38.3
AQ1-Radlader	22.1	22.3	21.5	32.4	42.5
BT28-Dach 4f	19.1	18.6	19.9	18.3	20.5
BT15-Dach 4b	11.3	11.2	13.8	21.3	16.6
BT16-Dach 4a	-4.7	-2.6	1.2	17.5	13.7
BT17-Dach 4c	-1.2	3.1	5.1	20.1	18.4
BT18-Dach 4d	7.4	7.6	9.9	15.9	16.5



Projekt-Nr.: LA 1036223

AQ2-Radlader		29.0	29.5	33.2	35.3	41.5
BT2-Lichtband		-2.5	-1.4	0.4	25.9	16.8
BT10-Lichtband		7.9	7.0	9.5	11.4	18.3
BT11-Lichtband		-2.6	0.0	-0.3	8.8	20.9
BT13-4 Fenster		-27.8	-27.9	-25.9	16.7	2.6
BT14-Lichtband		-8.8	-6.5	-3.9	22.4	1.3
BT21-Tor1		-9.7	-9.4	-8.7	11.1	20.8
BT22-Tor2		1.5	1.4	2.1	11.5	17.0
BT23-Tor3		1.8	1.7	9.9	11.6	11.5
BT29-Aussenwand-N		20.8	20.4	21.0	1.2	4.0
BT30-Aussenwand-W		9.3	7.0	5.1	9.7	19.7
BT31-Aussenwand-O		9.3	16.4	19.6	10.5	0.7
BT32-Aussenwand-S		4.7	6.0	11.0	14.3	22.7
BT32-Aussenwand-S		4.9	6.3	11.1	14.3	22.7
P1		-2.0	-1.8	-1.2	8.0	16.9

### Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Summe der Beurteilungspegel

Anschließend sind die Beurteilungspegel der verschiedenen Geräuschquellen für die Tageszeit aufgeführt, da diese von besonderer Relevanz sind.

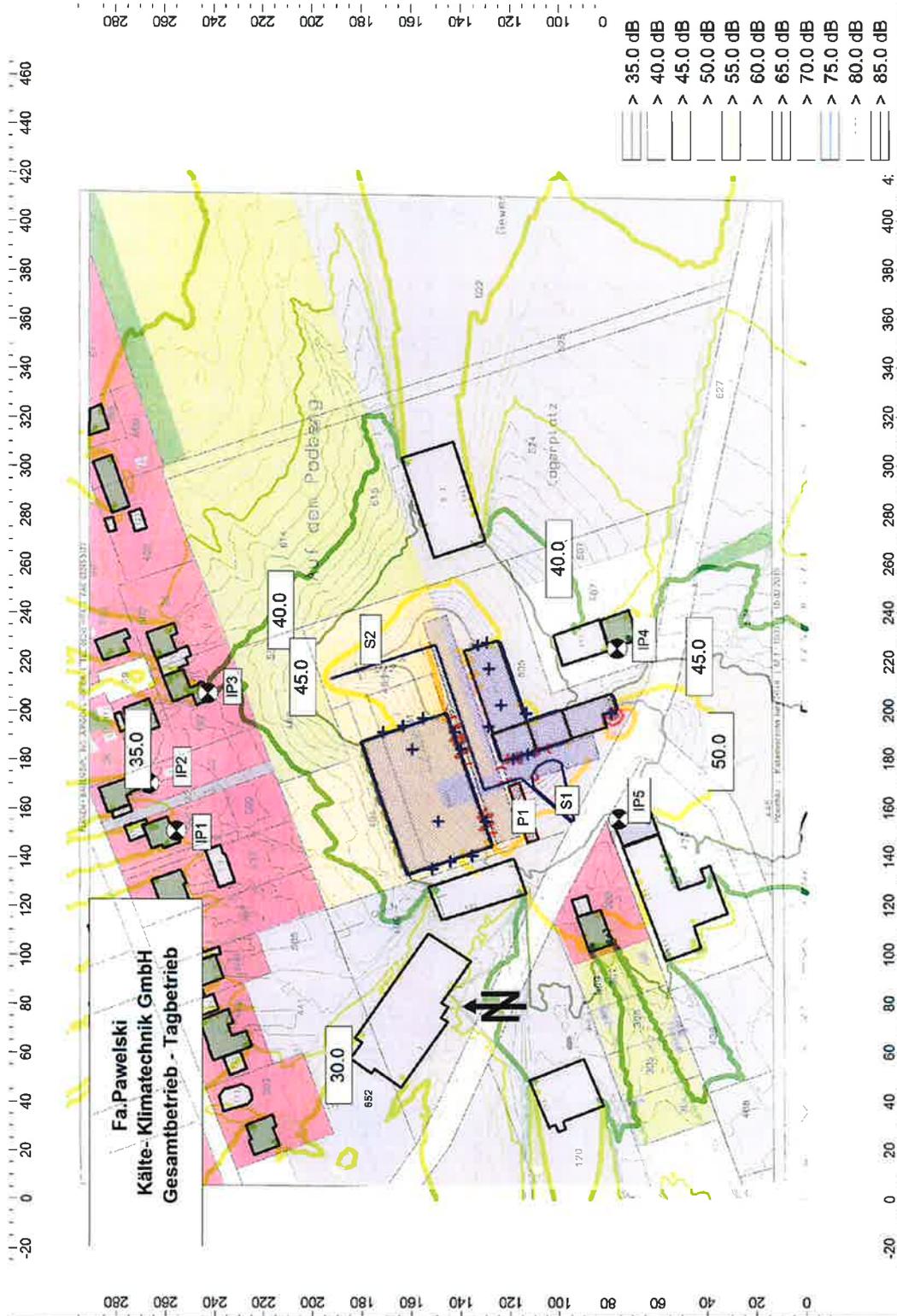
Tabelle 8.6 Beurteilungspegel an den Immissionspunkten

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Lärmart	(m)	
IP1- Böhmerweg57a	33.5	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP2- Böhmerweg57	35.1	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP3- Böhmerweg51	38.2	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP4- Kahrweg11	42.8	--	65.0	50.0	GE	Industrie	6.00	r
IP5- Am Tollentisch 4	53.7	--	65.0	50.0	GE	Industrie	5.00	r

Aus den Berechnungsergebnissen ist zu erkennen, dass während der Tageszeit der angesetzte Richtwert an den einzelnen Immissionspunkten bei der Betrachtung des Gesamtbetriebes deutlich eingehalten wird.



### Isophonendarstellung Tagbetrieb Fa. Pawelski





Projekt-Nr.: LA 1036223

## 8.6 Berechnung der Geräuschemissionen aus dem Plangebiet

Unter Darstellung der Geräuschemissionen, die durch die Emissionsquellen des Plangebietes hervorgerufen werden sind die nachfolgend aufgeführten Emissionsquellen zu berücksichtigen.

Tabelle 8.7 Emissionsquellen des Plangebietes

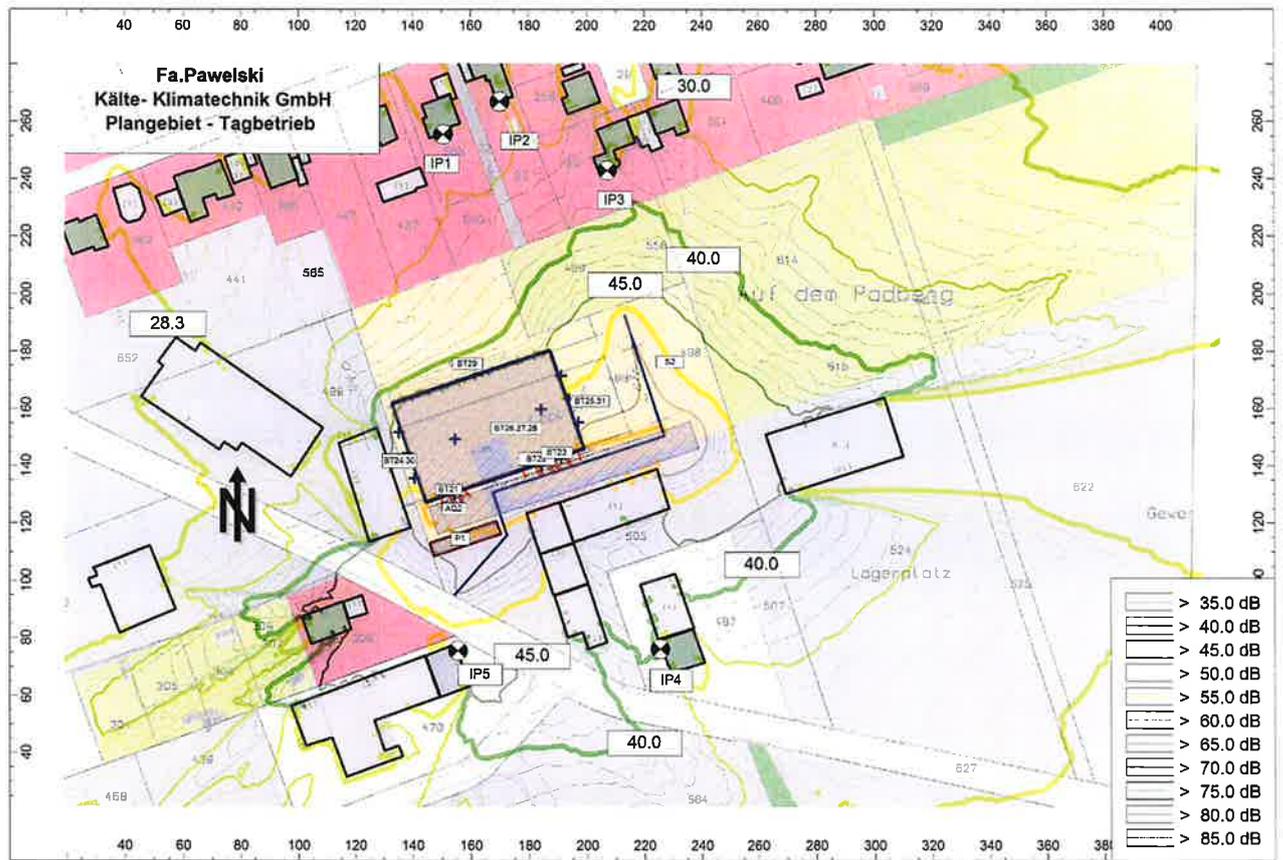
Quelle Bezeichnung	Teilpegel Tag				
	IP1- Böhmerweg57a	IP2- Böhmerweg57	IP3- Böhmerweg51	IP4- Kahrweg11	IP5-Am Tollentisch 4
BT24-Fenster	-10.8	3.7	-4.7	-0.3	10.1
BT25-Fenster	-0.4	7.1	10.0	0.4	-10.7
BT26-RWA	2.4	2.8	3.5	2.2	5.3
BT27-RWA	2.9	2.2	4.8	2.5	2.8
BT25b-Fenster	-0.4	7.3	10.1	2.2	-13.3
BT25a-Fenster	3.0	8.9	12.0	0.5	-10.1
BT24a-Fenster	-6.6	-9.9	-4.5	-0.8	7.7
BT24b-Fenster	3.2	-2.3	-4.2	1.6	12.6
Lkw-S2	24.9	25.1	29.7	29.1	38.3
BT28-Dach 4f	19.1	18.6	19.9	18.3	20.5
AQ2-Radlader	29.0	29.5	33.2	35.3	41.5
BT21-Tor1	-9.7	-9.4	-8.7	11.1	20.8
BT22-Tor2	1.5	1.4	2.1	11.5	17.0
BT23-Tor3	1.8	1.7	9.9	11.6	11.5
BT29-Aussenwand-N	20.8	20.4	21.0	1.2	4.0
BT30-Aussenwand-W	9.3	7.0	5.1	9.7	19.7
BT31-Aussenwand-O	9.3	16.4	19.6	10.5	0.7
BT32-Aussenwand-S	4.7	6.0	11.0	14.3	22.7
BT32-Aussenwand-S	4.9	6.3	11.1	14.3	22.7

Tabelle 8.8 Beurteilungspegel der Quellen des Plangebietes

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)	
IP1-Böhmerweg57a	32.8	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP2-Böhmerweg57	33.1	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP3-Böhmerweg51	37.0	--	55.0	40.0	WA	Industrie	4.00	r
IP4-Kahrweg11	40.7	--	65.0	50.0	GE	Industrie	6.00	r
IP5-Am Tollentisch 4	47.6	--	65.0	50.0	GE	Industrie	5.00	r

Projekt-Nr.: LA 1036223

Bei einer Betrachtung der Geräuschemissionen, die von den Emissionsquellen verursacht werden, die sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes befinden, reduzieren sich die Beurteilungspegel an den Immissionspunkte nochmals. Die einzuhaltenden Richtwerte werden an den Immissionspunkten um deutlich mehr als 15 dB(A) unterschritten.



## 8.7 Spitzenwertbetrachtung

Emissionsrelevante Spitzenwerte können im Rahmen des Betriebes der Lagerhalle nicht auftreten; Spitzenwerte sind auf dem Freigelände möglich, wenn Anlagenteile, die mittels Stapler bewegt werden, mit anderen Geräten kollidieren.

Für diesen Vorgang wird eine Spitzenschalleistung von  $L_{WA\text{sp}} = 115 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Hierbei können an den Immissionspunkten folgende Spitzenwerte entstehen:

IP1 –Böhmerweg 57a:	Lsp = 62 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP2 –Böhmerweg 57:	Lsp = 62 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP3 –Böhmerweg 51:	Lsp = 66 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 85 dB(A)
IP4 –Kahrweg 11:	Lsp = 57 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 95 dB(A)
IP5 –Am Tollenstich4 :	Lsp = 53 dB(A), Spitzenwertbegrenzung: 95 dB(A)

Die jeweils geltende Spitzenwertbegrenzung am Tag wird deutlich unterschritten.

## 8.8 Vorbelastung

Nach den Bestimmungen der TA Lärm ist auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. Das heißt, dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist. Abgesehen von den Ausnahmebestimmungen des Abschnitts 3.2 der TA Lärm dürfen die Immissionsrichtwerte nur dann von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden, wenn die Vor- oder Zusatzbelastung anderer Gewerbebetriebe keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als  $\Delta L = 6 \text{ dB(A)}$  kann eine Untersuchung der Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionspunkt unterbleiben.

Die anteiligen Beurteilungspegel der Geräuschquellen aus dem Plangebiet sowie die Beurteilungspegel des Gesamtbetriebes der Fa. Pawelski befinden sich mehr als 10 dB(A) unterhalb des jeweils einzuhaltenden Richtwertes. Eine weitere Betrachtung einer geräuschtechnischen Vorbelastung in der Nachbarbebauung ist somit nicht notwendig.

## 8.9 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Für Immissionspunkte, die in einem "Gewerbegebiet" und "Industriegebiet" liegen, wird der Anlagenzielverkehr gem. TA Lärm nicht betrachtet.

Durch den geänderten Betrieb der Anlage der Fa. Pawelski ist mit keinem höheren Anlagenzielverkehr zu rechnen.

Die (Wohn)bebauung an dem Kahrweg befindet sich in einem Gewerbegebiet und unterliegt somit nicht dieser Betrachtung.

Die Wohnbebauung nördlich des Plangebietes am Böhmerweg ist nicht betroffen, da die Strasse Böhmerweg sich nicht im Wirkungsbereich des Anlieferverkehrs / Betriebsverkehrs der Fa. Pawelski befindet.

Die in der Tabelle 4.3 dieses Berichtes genannten Immissionsgrenzwerte für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) bzw. für ein Gewerbegebiet von 69 dB(A) werden unterschritten.



## 9. Interpretation der Ergebnisse

### Richtwerte / Orientierungswerte

Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass nach der vorgesehene Änderung, nämlich Errichtung einer neuen Halle, die vornehmlich als Lagerhalle genutzt werden soll, die geltenden bzw. hier angesetzten Richtwerte gemäss der TA-Lärm bzw. die Orientierungswerte gemäss der DIN 18005 eingehalten werden.

Zusammenfassend die errechneten Beurteilungspegel im Vergleich mit den Richtwerten:

#### Gesamtbetrieb

- Immissionsort 1 Böhmerweg 57a – Beurteilungspegel 34 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 2 Böhmerweg 57 – Beurteilungspegel 35 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 3 Böhmerweg 51 – Beurteilungspegel 38 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 4 Kahrweg 11 – Beurteilungspegel 43 dB(A), Richtwert 65 dB(A)
- Immissionsort 5 Am Tollentisch 4 – Beurteilungspegel 54 dB(A), Richtwert 65 dB(A)

#### Neue Halle (Umfang des vorhabenbezogenen B-Planes)

- Immissionsort 1 Böhmerweg 57a – Beurteilungspegel 33 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 2 Böhmerweg 57 – Beurteilungspegel 33 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 3 Böhmerweg 51 – Beurteilungspegel 37 dB(A), Richtwert 55 dB(A)
- Immissionsort 4 Kahrweg 11 – Beurteilungspegel 41 dB(A), Richtwert 65 dB(A)
- Immissionsort 5 Am Tollentisch 4 – Beurteilungspegel 48 dB(A), Richtwert 65 dB(A)

Der Altbetrieb wurde hierbei mit einer werktäglichen Betriebszeit von 10 Stunden, die neue Lagerhalle wurde mit einer Betriebszeit von werktäglich 15 Stunden berechnet.

Wie den Ergebnissen zu entnehmen ist, werden die angesetzten Richtwerte nach jetzigem Kenntnisstand deutlich unterschritten; die Unterschreitung beträgt bei dem

IP 1 - 21 dB(A) – Gesamtbetrieb	22 dB(A) – vhb B-Plan
IP 2 - 20 dB(A) – Gesamtbetrieb	22 dB(A) – vhb Bplan
IP 3 - 17 dB(A) – Gesamtbetrieb	18 dB(A) – vhb B-Plan
IP 4 - 22 dB(A) – Gesamtbetrieb	24 dB(A) – vhb B-Plan
IP 5 - 11 dB(A) – Gesamtbetrieb	17 dB(A) – vhb B-Plan

Projekt-Nr.: LA 1036223

Berechnet wurde der Tagbetrieb, während der Nachtzeit und an Sonn- und Feiertagen finden keine emissionsrelevanten Tätigkeiten statt.

Es sei hier darauf hingewiesen, dass die hier angesetzten Berechnungsgrundlagen

- TA-Lärm
- DIN 18005
- 16. BImSchV

für die Bauleitplanung keinen normativen Charakter aufweisen und im Rahmen dieser Beurteilung lediglich orientierend angesetzt werden können.

Hinweis:

Im Kommentar Fickert/Fieseler wird darauf hingewiesen, dass bis hin zu Mischgebietswerten die Belästigung noch zumutbar ist, da in Mischgebieten Wohnen ohne Einschränkungen möglich ist und damit den Anforderungen des BauGB nach gesunden Wohnverhältnissen entspricht.

#### Spitzenwerte

Die auftretenden Spitzenwerte befinden sich sehr deutlich unter den in der TA-Lärm unter Punkt 6.1 genannten Spitzenwertbegrenzungen.  
(s. Punkt 8.7 dieses Berichtes)

#### Vorbelastung

Auch unter Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung anderer Gewerbebetrieb, die in der Nachbarschaft angesiedelt sind, wird das Kriterium der TA-Lärm gemäss Punkt 3.2.1 erfüllt.

#### Öffentlicher Verkehr

Durch die Erstellung und Umsetzung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird sich die verkehrliche Situation nicht wesentlich verändern. Eine emissionsrelevante Zunahme des Verkehrs auf der öffentlichen Strasse wird nicht erwartet.

Insgesamt ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der in diesem Bericht genannten Eingangsparameter weitergehende Lärminderungsmaßnahmen nicht notwendig sind.

## 10. Plausibilität der Ergebnisse

Die Erstellung der Ergebnisse beruht auf Prognoseberechnungen mit den in den einschlägigen Vorschriften und Normen genannten Algorithmen.

Das Berechnungsmodell setzt voraus:

- Mitwindsituation,
- Maximaler Emissionszustand
- Berücksichtigung der Impulshaltigkeit

Es ist davon auszugehen, dass die dargestellten Ergebnisse den schalltechnisch ungünstigsten Fall widerspiegeln.

Die Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 weisen entsprechend der dortigen Tabelle 5 eine Standardabweichung von  $\pm 3$  dB auf.

Bei einer höheren Anzahl von Emissionsquellen wird die statistische Unsicherheit nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz nach Gauß um den Faktor  $\sqrt{n}$  verringert. Somit wird die Genauigkeit der Prognose mit einer Unsicherheit von  $\pm 2$  dB angenommen.

## 11. Schlußwort

Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf der Grundlage der derzeit gültigen technischen Richtlinien und nach den bereits genannten Eingangsparametern erstellt.

Abweichungen von den hier genannten Betriebsparametern führen auch zu Änderungen der Immissionssituation.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Gütersloh, den 28.03.2023

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Manfred Rahm