

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5  
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. Anne Windstein  
Telefon +49(89)85602 3208  
anne.windstein@mbbm-ind.com

28. November 2023  
M178186/01 Version 1 WNN2/MARR

## **Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugstechnik“ Priel 1. Änderung**

### **Schalltechnische Untersuchung**

**Bericht Nr. M178186/01**

**Auftraggeber:**

Butz Aufzüge GmbH  
Eisolzrieder Straße 3  
85232 Bergkirchen/Priel

**Bearbeitet von:**

Dipl.-Ing. Anne Windstein

**Berichtsumfang:**

Insgesamt 39 Seiten, davon  
31 Seiten Textteil,  
3 Seiten Anhang A und  
5 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2 Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>6</b>
2.1 Bauleitplanung – DIN 18005	6
2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm	7
<b>3 Geräuschkontingentierung</b>	<b>9</b>
3.1 Allgemeines	9
3.2 Immissionsorte und Festlegung der Gesamt-Immissionswerte $L_{GI}$	10
3.3 Festlegung der Planwerte $L_{PI}$	11
3.4 Festsetzen von Teilflächen	11
3.5 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente $L_{EK}$	12
3.6 Berechnung der Schallimmissionskontingente $L_{IK}$	13
3.7 Beurteilung	13
3.8 Festsetzungen im Bebauungsplan	14
<b>4 Kontingentnachweis Firma Butz Aufzüge</b>	<b>15</b>
4.1 Betriebsabläufe	15
4.2 Schallemissionen	17
4.3 Schallimmissionen	25
4.4 Beurteilung	27
4.5 Berücksichtigte Rahmenbedingungen und Schallschutzmaßnahmen	27
<b>5 Qualität der Prognose</b>	<b>29</b>
<b>6 Verwendung der Ergebnisse</b>	<b>29</b>
<b>7 Grundlagen</b>	<b>30</b>
Anhang A:	Berechnungsergebnisse und EDV-Eingabedaten (auszugsweise) Geräuschkontingentierung (Kapitel 3)
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und EDV-Eingabedaten (auszugsweise) Kontingentnachweis (Kapitel 4)

## Zusammenfassung

In Priel (Gemeinde Bergkirchen) ist die 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugstechnik“ [1] geplant. Innerhalb des Bebauungsplanareals befindet sich die Firma Butz Aufzüge GmbH, die aktuell die beiden nördlichen Bestandsbauten ersetzen möchte (BA 2).

In der direkten Nachbarschaft in Priel befinden sich Wohngebäude, ein landwirtschaftlicher Betrieb sowie zwei kleinere gewerbliche Nutzungen. Die benachbarten Gemeinden befinden sich in über 600 m Entfernung. Einen Übersichtslageplan zeigt die Abbildung 1.

In einer schalltechnischen Untersuchung im Jahr 2019 wurde für den damaligen Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 erarbeitet sowie der Nachweis geführt, dass der Betrieb der ausgebauten Firma Butz Aufzüge GmbH die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplanentwurfs einhält. Die Ergebnisse sind im Müller-BBM Bericht Nr. M143676/02 vom 20.09.2018 [28] dokumentiert.

Nun war die schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die geänderten Teilflächen des Bebauungsplanentwurfs (1. Änderung) sowie im Hinblick auf die aktuelle Gebäudeplanung für den BA 2 [2] entsprechend anzupassen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde

- eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [8] durchgeführt und ein Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan Sondergebiet „Aufzugstechnik“ erstellt sowie
- die Gewerbe Geräusche der Firma Butz Aufzüge GmbH am Standort Priel nach Erweiterung für den Gesamtbetrieb (d. h. BA 1 und BA 2) prognostiziert und anhand der Immissionskontingente aus der o. g. Geräuschkontingentierung beurteilt.

Die vorliegende Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

### Geräuschkontingentierung (Kapitel 3)

- Die eigens für die Kontingentierung definierten Teilflächen TF 1 und TF 2 erhalten folgende Emissionskontingente  $L_{EK}$ :

Teilfläche TF 1:      58 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts

Teilfläche TF 2:      64 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts

Es werden keine Zusatzkontingente vergeben.

Die Teilflächen sind in der Abbildung 2 dargestellt.

- Einen Festsetzungsvorschlag für die Geräuschkontingentierung enthält das Kapitel 3.8.

## Kontingentnachweis der Firma Butz Aufzüge GmbH (Kapitel 4)

- Der in den Kapiteln 4.1 und 4.2 dargestellte Gesamtbetrieb der Firma Butz Aufzüge GmbH (d. h. BA 1 und BA 2) ruft an den nächstgelegenen Immissionsorten in Priel Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) tags und 23 dB(A) nachts hervor. Nachts findet grundsätzlich kein regulärer Betrieb statt, lediglich die RLT-Anlagen können evtl. laufen.
- Aus der Tabelle 7 in Kapitel 4.3.2 ist ersichtlich, dass der Betrieb der erweiterten Firma Butz Aufzüge GmbH die Immissionskontingente des Bebauungsplanentwurfs „Aufzugstechnik“ an allen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans sicher einhält.
- Die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen betragen in Dorf-/Mischgebieten tagsüber 90 dB(A). Die in Kapitel 4.3.3 dargestellten kurzzeitigen Pegelspitzen halten diesen Richtwert am maßgeblichen Immissionsort IO 1 sicher ein.
- Somit sind für den zukünftigen Gesamtbetrieb der Firma Butz Aufzüge am Standort Priel keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die der Untersuchung bereits zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen sind in den Kapiteln 4.1 bzw. 4.2 sowie 4.5 beschrieben und in der nachfolgenden Planung bzw. beim Betrieb zu beachten.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Anne Windstein

Dipl.-Ing. Anne Windstein  
Telefon +49(89)85602-3208

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

In Priel (Gemeinde Bergkirchen) ist die 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugstechnik“ [1] geplant. Innerhalb des Bebauungsplanareals befindet sich die Firma Butz Aufzüge GmbH, die derzeit die beiden nördlichen Bestandsbauten ersetzen möchte (BA 2).

In der direkten Nachbarschaft in Priel befinden sich Wohngebäude, ein landwirtschaftlicher Betrieb sowie zwei kleinere gewerbliche Nutzungen. Die benachbarten Gemeinden befinden sich in über 600 m Entfernung.

Einen Übersichtslageplan zeigt die folgende Abbildung:

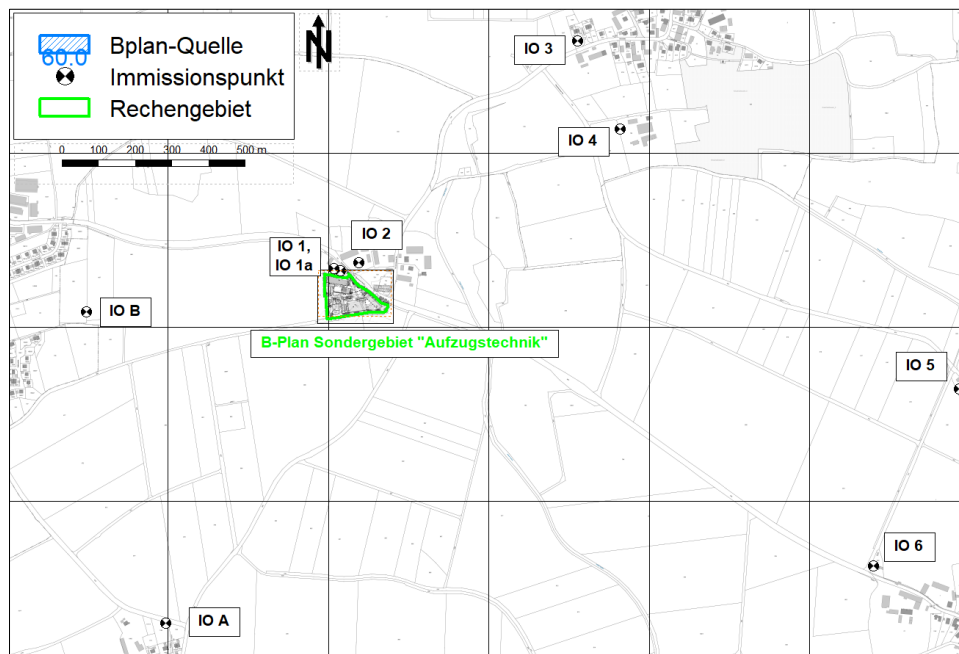


Abbildung 1. Übersichtslageplan mit Darstellung des Bauvorhabens und dessen Umgebung, Katastergrundlage gemäß [3].

In einer schalltechnischen Untersuchung im Jahr 2019 wurde für den damaligen Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 erarbeitet sowie der Nachweis geführt, dass der Betrieb der ausgebauten Firma Butz Aufzüge GmbH die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplanentwurfs einhält. Die Ergebnisse sind im Müller-BBM Bericht Nr. M143676/02 vom 20.09.2018 [28] dokumentiert.

Nun ist die schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die geänderten Teilflächen des Bebauungsplanentwurfs (1. Änderung) sowie im Hinblick auf die aktuelle Gebäudeplanung für den BA 2 entsprechend anzupassen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist analog zu [28]

- eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [8] durchzuführen und ein Festsetzungsvorschlag für die 1. Änderung des Bebauungsplans Sondergebiet „Aufzugstechnik“ zu erstellen sowie
- die Gewerbegeräusche des Gesamtbetriebs (inkl. BA 2) der Firma Butz Aufzüge GmbH am Standort Priel zu prognostizieren und anhand der Immissionskontingente aus der o. g. Geräuschkontingentierung zu beurteilen.

## 2 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.1 Bauleitplanung – DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau gibt die Norm DIN 18005 [10]. Sie enthält im Beiblatt 1 [11] schalltechnische Orientierungswerte „Außen“ für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die hier herangezogene neueste Fassung der DIN 18005 und auch das Beiblatt 1 tragen das Ausgabedatum 01.07.2023. Sie sind nach unserem Kenntnisstand noch in keinem Bundesland eingeführt. Die Orientierungswerte für die im vorliegenden Fall maßgeblichen Gebietseinstufungen (Allgemeine Wohngebiete und Misch-/Dorfgebiete) bleiben im Vergleich zur vorherigen Fassung unverändert. Vorsorglich werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits die neusten Stände der Norm und des Beiblatts herangezogen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend-/Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (für Krankenhäuser, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben)	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen.

## 2.2 Gewerbegeräusche – TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [6]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [7]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	Nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 2 tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

In Abschnitt 2.2 der TA Lärm wird der Einwirkungsbereich einer Anlage definiert:

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

In Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm wird beschrieben, wann der Immissionsbeitrag einer Anlage irrelevant ist:

### *3.2.1 Prüfung im Regelfall*

*[...] Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. [...]*

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelung" bzw. Hinweis:

*Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück:*

*Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.*



### 3 Geräuschkontingentierung

#### 3.1 Allgemeines

Nach TA Lärm [7] sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Für Industrie- und Gewerbegebiete, die keine ausreichenden Abstände von schutzbedürftigen Gebieten haben, wird in der Regel im Bebauungsplan festgesetzt, wie viel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden.

Diese Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) kann man entweder

- einheitlich für ein Gebiet,
- nach Teilflächen differenziert oder
- unter Berücksichtigung von Zusatzkontingenten für einzelne Richtungssektoren

angeben.

Die beiden zuletzt genannten Verfahren sind in erster Linie zweckmäßig, wenn schutzbedürftige Bebauung nahe an das Gewerbegebiet heranreicht aber nicht an allen Seiten des Gewerbegebietes schutzbedürftige Bebauung vorhanden ist oder die heranreichende Bebauung unterschiedlichen Gebietseinstufungen unterliegt.

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung in der vorliegenden Untersuchung erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [8] vom Dezember 2006.

Die Emissionskontingentierung sieht folgende Verfahrensschritte vor:

- Festlegung der Gesamt-Immissionswerte
- Festlegung der Planwerte
- Festsetzen von Teilflächen
- Auswahl geeigneter Immissionsorte zur Bestimmung der Emissionskontingente
- Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung

### 3.2 Immissionsorte und Festlegung der Gesamt-Immissionswerte $L_{GI}$

Im Rahmen des Ortstermins [22] wurden folgende maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft des Bauvorhabens festgelegt:

Tabelle 3. Immissionsorte mit Adresse und Nutzung/Schutzwürdigkeit.

Bezeichnung	Adresse	Nutzung
IO 1	Eisolzrieder Straße 1, Priel	MD
IO 1a	Eisolzrieder Straße 1, (neu) Priel	MD
IO 2	Eisolzrieder Straße 2, Priel	MD
IO 3	Am Weinberg 1, Kreuzholzhausen	WA
IO 4	Am Hochfeld 1, Kreuzholzhausen	SO (GE)
IO 5	Hochfeldstraße 17, Deutenhausen	MD
IO 6	Kreisstraße 27, Eisolzried	WA
IO A	Fl.-Nr. 1192, Palsweis (unbebaut)	WA
IO B	Fl.-Nr. 868, Lauterbach (unbebaut)	WA

Die Lage der Immissionsorte ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

Ergänzend zur schalltechnischen Untersuchung aus dem Jahr 2019 wird in der vorliegenden Untersuchung der IO 1a betrachtet, da hier zwischenzeitlich Wohnungen errichtet wurden.

Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte IO 1 bis IO 6 wird aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bergkirchen [4] entnommen und stimmt mit der tatsächlichen Nutzung vor Ort [22] überein.

Zusätzlich werden zwei Immissionsorte IO A und IO B auf derzeit noch unbebauten Grundstücken in den südwestlich bzw. westlich von Priel gelegenen Gemeinden Lauterbach und Palsweis berücksichtigt. Hier ist in noch unbestimmter Zukunft die Ausweisung von Baugebieten geplant [5]. In der vorliegenden Untersuchung wird analog zur Art der baulichen Nutzung der benachbarten Bestandsbebauung der Schutzbedarf eines Allgemeinen Wohngebiets zu Grunde gelegt.

Die Gesamt-Immissionswerte dürfen nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Damit resultieren im vorliegenden Fall folgende Gesamt-Immissionswerte  $L_{GI}$ :

Tabelle 4. Immissionsorte mit Adresse und Nutzung/Schutzwürdigkeit sowie Gesamt-Immissionswerte  $L_{GI}$  in dB(A).

Bezeichnung	Adresse	Nutzung	$L_{GI}$	
			Tag	Nacht
IO 1	Eisolzrieder Straße 1, Priel	MD	60	45
IO 1a	Eisolzrieder Straße 1 (neu), Priel	MD	60	45
IO 2	Eisolzrieder Straße 2, Priel	MD	60	45
IO 3	Am Weinberg 1, Kreuzholzhausen	WA	55	40
IO 4	Am Hochfeld 1, Kreuzholzhausen	SO (GE)	65	50
IO 5	Hochfeldstraße 17, Deutenhausen	MD	60	45
IO 6	Kreisstraße 27, Eisolzried	WA	55	40
IO A	Fl.-Nr. 1192, Palsweis (unbebaut)	WA	55	40
IO B	Fl.-Nr. 868, Lauterbach (unbebaut)	WA	55	40

### 3.3 Festlegung der Planwerte $L_{PI}$

In der Umgebung der Firma Butz Aufzüge GmbH existieren gemäß der Ortsbesichtigung [22] mehrere gewerbliche Nutzungen. In Priel befindet sich in der Eisolzrieder Straße 2 ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Verkauf (Familie Groß, Verkauf von Milchprodukten) und in der Kreuzholzhauser Straße in ca. 120 m Entfernung eine Kfz-Werkstatt sowie eine Verkaufsstelle der Firma Küchen Huber.

Darüber hinaus existieren in dem Nachbarort Kreuzholzhausen in ca. 600 m Entfernung nordöstlich von Priel weitere Gewerbebetriebe.

Zur Berücksichtigung dieser nicht näher bekannten Geräuschvorbelastung wird nachfolgend ein um 6 dB reduzierter Planwert angesetzt. Dadurch wird eine Gewerbe-geräuschvorbelastung im Regelfall nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm [7] ausreichend berücksichtigt. Somit ergeben sich die in der folgenden Tabelle angegebenen Planwerte  $L_{PI}$ :

Tabelle 5. Immissionsrichtwerte IRW und in der Tageszeit reduzierte Immissionsrichtwertanteile IRWA an den Immissionsorten in dB(A).

Immissionsort	$L_{PI}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO 1 Eisolzrieder Straße 1, Priel (MD)	54	39
IO 1a Eisolzrieder Straße 1 (neu), Priel (MD)	54	39
IO 2 Eisolzrieder Straße 2, Priel (MD)	54	39
IO 3 Am Weinberg 1, Kreuzholzhausen (WA)	49	34
IO 4 Am Hochfeld 1, Kreuzholzhausen (SO/GE)	59	44
IO 5 Hochfeldstraße 17, Deutenhausen (MD)	54	39
IO 6 Kreisstraße 27, Eisolzried (WA)	49	34
IO A Fl.-Nr. 1192, Palsweis (unbebaut) (WA)	49	34
IO B Fl.-Nr. 868, Lauterbach (unbebaut) (WA)	49	34

### 3.4 Festsetzen von Teilflächen

In der Regel muss ein Industrie-, Sonder- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden und es müssen Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden.

Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen), werden keine Kontingente festgelegt.

Im vorliegenden Fall sieht der Entwurf zur 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 105 [1] fünf Sondergebiete vor. In Abstimmung mit dem Landratsamt Dachau werden in der vorliegenden Untersuchung zwei ausschließlich für die Kontingentierung heranzuziehende Teilflächen TF 1 und TF 2 definiert.

Nachfolgend werden für diese Teilflächen so genannte „Bebauungsplan-Quellen“ mit der Bezeichnung TF 1 und TF 2 angesetzt.

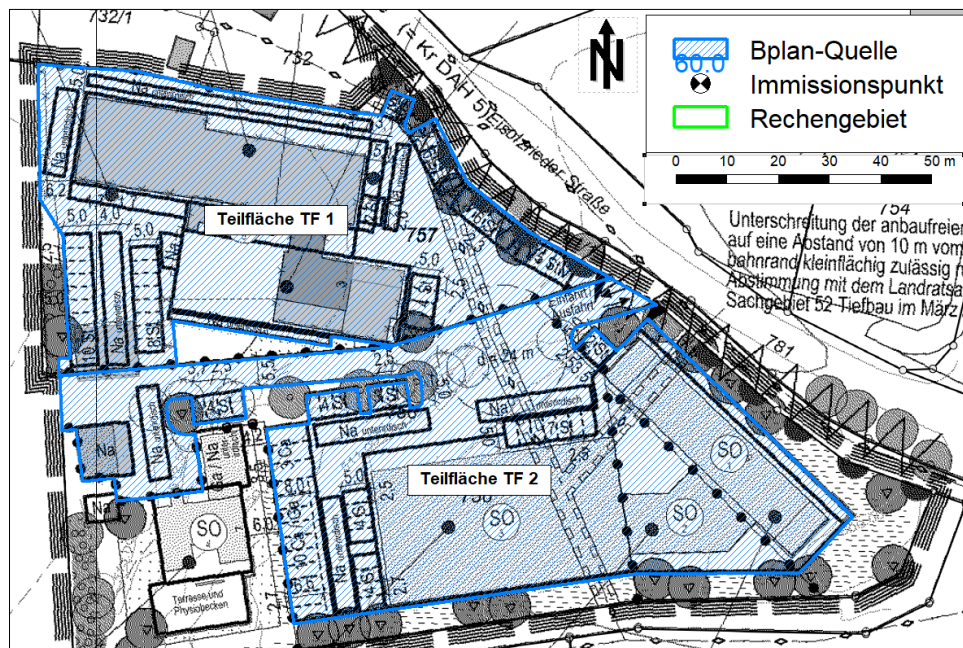


Abbildung 2. Lageplan Teilflächen TF1 und TF2, Katastergrundlage gemäß [3].

### 3.5 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente $L_{EK}$

Die schalltechnischen Berechnungen zur Emissionskontingentierung werden bei Ansatz je einer Bebauungsplan-Quelle für die Teilflächen TF 1 und TF 2 ohne Berücksichtigung von Grünflächen und Sondergebieten mit ausschließlicher Wohnnutzung (SO 4) durchgeführt.

Die Bebauungsplan-Quellen sind in der Abbildung 2 abgebildet und weisen folgende Flächengrößen auf:

- Bebauungsplan-Quelle TF 1 4.174 m<sup>2</sup>
- Bebauungsplan-Quelle TF 2 5.425 m<sup>2</sup>

Es werden keine Zusatzkontingente vergeben.

Für die geplanten Teilflächen TF 1 und TF 2 des Bebauungsplanentwurfs „Aufzugstechnik“ (1. Änderung) werden folgende Emissionskontingente  $L_{EK}$  ermittelt:

- Teilfläche TF 1: 58 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts
- Teilfläche TF 2: 64 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts

### 3.6 Berechnung der Schallimmissionskontingente $L_{IK}$

Die Berechnung der Schallimmissionskontingente  $L_{IK}$  erfolgt nach dem Verfahren der DIN 45691 [8], Kapitel 4.5.

Es wird mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der entfernungsbedingten Pegelabnahme mit  $10 \cdot \lg(4\pi s^2)$  bei einer Mittenfrequenz von  $f = 500$  Hz gerechnet ( $s =$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort). Bei der Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente für eine konkrete Nutzung / für konkrete Nutzungen ist dieses Rechenverfahren zu berücksichtigen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. In Spalte 1 werden die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt und in Spalte 2 die zugrunde gelegte Gebietseinstufung; in den Spalten 3 und 4 werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung und in den Spalten 5 und 6 die Planwerte  $L_{PI}$  für die neue Gewerbefläche des Bebauungsplans Nr. 63 angegeben. In den Spalten 7 und 8 sind die Immissionskontingente  $L_{IK}$  enthalten, die sich aus den Emissionskontingenten  $L_{EK}$  ergeben. In den Spalten 9 und 10 wird angegeben, um wie viel die Planwerte durch die Immissionskontingente unterschritten werden.

Tabelle 6. Immissionsorte, Gebietseinstufung (Nutzung), Immissionsrichtwerte  $IRW$  nach TA Lärm und Planwerte  $L_{PI}$  sowie resultierende Immissionskontingente  $L_{IK}$ . Alle Werte in dB(A).

Immissionsort	Nutzung	$IRW$		$L_{PI}$		$L_{IK}$		$L_{IK} - L_{PL}$	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	MD	60	45	54	39	54	39	0	0
IO 1a	MD	60	45	54	39	53	38	-1	-1
IO 2	MD	60	45	54	39	51	36	-3	-3
IO 3	WA	55	40	49	34	32	17	-17	-17
IO 4	SO (GE)	65	50	59	44	33	18	-26	-26
IO 5	MD	60	45	54	39	27	12	-27	-27
IO 6	WA	55	40	49	34	27	12	-22	-22
IO A	WA	55	40	49	34	31	16	-18	-18
IO B	WA	55	40	49	34	34	19	-15	-15

### 3.7 Beurteilung

Mit den im Kapitel 3.6 ermittelten Emissionskontingenten  $L_{EK}$  werden die Planwerte  $L_{PL}$  an allen Immissionsorten eingehalten.

Bei den Immissionsorten in Priel werden die Planwerte genau erreicht (IO 1) bzw. um 3 dB unterschritten (IO 2), an den Immissionsorten außerhalb von Priel werden die Planwerte zwischen 15 und 27 dB unterschritten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten innerhalb von Priel sowohl in der Tageszeit als auch in der Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) und an den Immissionsorten außerhalb von Priel um mindestens 10 dB unterschritten.

### 3.8 Festsetzungen im Bebauungsplan

Es wird empfohlen, die Grenzen der Teilflächen gemäß Abbildung 2 des vorliegenden Gutachtens in den Planteil der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugstechnik“ zu übernehmen.

Für den Textteil des Bebauungsplanes empfehlen wir folgende Festsetzung:

*„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die folgenden Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 vom Dezember 2006 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:*

*Emissionskontingente  $L_{EK}$*

- Teilfläche TF 1      58 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts
- Teilfläche TF 2      64 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts

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

*Sind einer Anlage mehrere Teilflächen zuzuordnen, so ist der Nachweis für die Teilflächen gemeinsam zu führen, d. h. es erfolgt eine Summation der zulässigen Immissionskontingente aller zur Anlage gehörigen Teilflächen.*

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

#### Erläuterungen

Bei den oben festgesetzten Werten handelt es sich um die der Planfläche zugeordneten Emissionskontingente. Durch diese wird eine immissionswirksame Schalleistung definiert, bei deren Einhaltung die geltenden Immissionsrichtwerte bzw. die festgelegten Planwerte außerhalb der Planfläche eingehalten werden können.

Der nach den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) ermittelte Beurteilungspegel, der auf der Planfläche errichteten Anlage (einschließlich Verkehr auf dem Werksgelände) darf unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung nicht höher sein als das Immissionskontingent, welches sich aus dem Emissionskontingent ergibt. Dies ist bei jeder Anlage durch geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sicherzustellen.

## 4 Kontingentnachweis Firma Butz Aufzüge

### 4.1 Betriebsabläufe

Die Firma Butz Aufzüge GmbH hat in der Eisolzrieder Straße 3 in Priel (Bergkirchen) ihren Hauptsitz mit Produktionsstätte und ca. 60 Mitarbeitern.

Aktuell ist der Abriss der nördlichen Bestandsgebäude und die Errichtung einer neuen Produktionshalle sowie südlich davon eines Verwaltungsgebäudes mit Lagerräumen und von zwei Wohnungen geplant (BA 2, im SO 5 gemäß aktuellem Bebauungsplanentwurf). Im südlichen Teil des Firmengeländes befinden sich die in den letzten Jahren errichteten Gebäude für Produktion, Lager und Verwaltung (BA 1, im SO 1 bis SO 3 gemäß aktuellem Bebauungsplanentwurf) [2].

Die Erschließung des Firmengeländes erfolgt von Osten über die Eisolzrieder Straße. Über eine gemeinsame Zu-/Abfahrt werden die Pkw-Stellplätze und Lieferzonen erschlossen.

Nach der Umsetzung des Bauvorhabens werden die Nutzungen wie folgt angeordnet [2], [21], [22], [25], [29]:

Lager- und Produktionsgebäude im Norden (BA 2)

- Die künftige Halle (im SO 5c) wird für die Produktion und Lagerung genutzt.
- Die derzeitige Lackierkabine im nördlichen Teil entfällt zukünftig.
- ein Verwaltungsgebäude mit Lagerräumen, Haustechnik und Wohnungen (im SO 5a)

Freibereich im Norden (im südlichen Teil des BA 2)

- Östlich sowie südwestlich des BA 2 ist ein Pkw-Parkplatz mit 43 Stellplätzen angeordnet, auf dem überwiegend Mitarbeiter der Firma parken. Eine feste Zuweisung von Parkplätzen zu einzelnen Mitarbeitern / Nutzungen ist nicht vorgesehen.
- Im südlich der geplanten Halle gelegenen Außenbereich (SO 5cv-w) befindet sich ein Außenlager, auf dem der firmeneigene Gabelstapler zum Einsatz kommt. Hier werden durch das Tor in der Südfassade die firmeneigenen Lkw be-/entladen, bevor sie auf die Baustellen fahren bzw. wenn diese zurückkommen.
- An der Ostfassade der geplanten Halle befindet sich ein Tor, durch welches der E-Stapler über das Firmengelände nach Süden in die Halle (BA 1) im SO 3 fährt und Teile von der einen in die andere Halle transportiert.
- Direkt südlich der geplanten Produktionshalle (BA 2) liegt der Parkplatz für die drei firmeneigenen Lkw. Von hier aus starten die Lkw morgens und fahren auf die jeweiligen Baustellen; abends kehren sie auf diesen Parkplatz zurück.

Freibereich im Süden (BA 1)

- Auf dem südlichen Freibereich existieren 44 Pkw-Stellplätze. Eine feste Zuweisung von Parkplätzen zu einzelnen Mitarbeitern / Nutzungen besteht nicht.
- Die Be- und Entladung der Liefer-Lkw erfolgt grundsätzlich innerhalb der Produktionshalle (BA 1), wobei der Lkw möglichst in die Halle fährt und dort bei geschlossenen Toren mittels Brückenkran oder E-Stapler be-/entladen wird. Teilweise werden die Lkw jedoch auch im Freien vor dem Tor an der Nordfassade der Halle mittels E-Stapler be-/entladen.
- Die Kurierdienste liefern mit Sprintern vor der Nordfassade des Lagerbereichs (SO 3) im Freien an.
- Östlich des Produktions-/Lagergebäudes (BA 1) sind insgesamt 5 Abfallcontainer, davon 2 Schrottcontainer angeordnet.

Lager- und Produktionshalle im Süden (BA 1)

- Im westlichen Teil der Halle befindet sich der Lagerbereich mit Tor an der Nordfassade. Der Produktionsbereich ist im östlichen Teil der Halle mit Tor an der Nordfassade untergebracht. Die beiden Bereiche sind durch eine Wand voneinander getrennt, jedoch über ein Tor in der Trennwand miteinander verbunden.
- Im Produktionsbereich erfolgt die Fertigung (zusätzlich zur geplanten Produktion im BA 2). Über einen Brückenkran (5 t) werden die Lkw be-/ entladen.

Die Betriebszeit ist werktags von 06:00 bis 20:00 Uhr im 1-Schicht-Betrieb; sonn- und feiertags findet kein Betrieb statt [25].

Die Lage der Schallquellen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

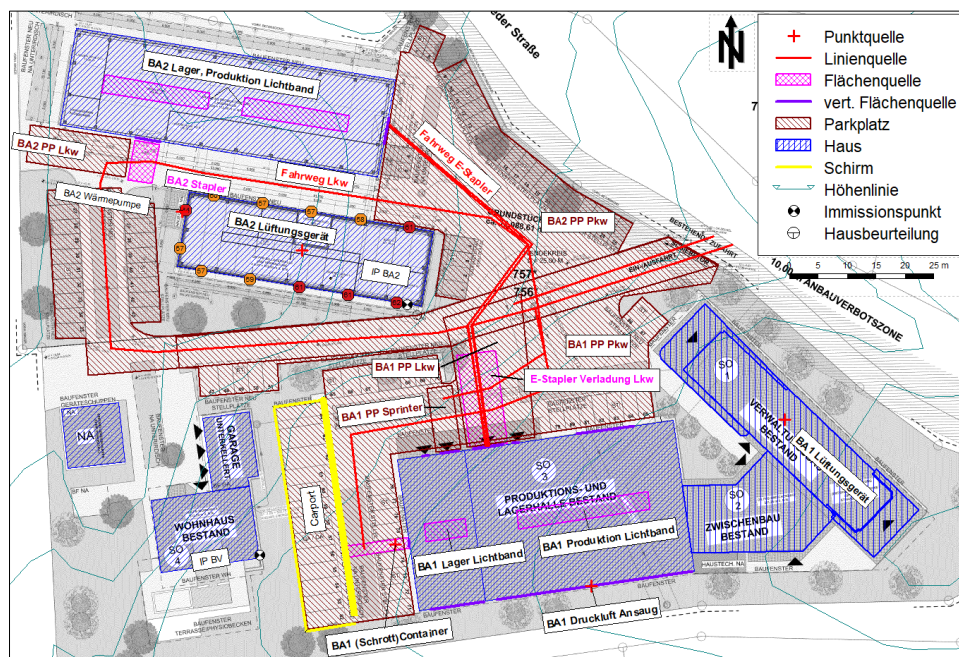


Abbildung 3. Lageplan und EDV-Eingabedaten Schallquellen  $L_r$ , Katastergrundlage gemäß [3].



Im Folgenden werden die Nutzungszeiten und Geräuschemissionen des Gesamtbetriebs (bestehender BA 1 und geplanter BA 2) der Firma Butz Aufzüge GmbH nach Erweiterung anhand der Ergebnisse einschlägiger Untersuchungen, eigener Erfahrungswerte an vergleichbaren Anlagen und den uns übermittelten Angaben sowie der Messergebnisse im Rahmen des Ortstermins [22] und [25] quantifiziert.

## 4.2 Schallemissionen

### 4.2.1 Pkw-Parkplätze

In der morgendlichen Ruhezeit von 06:00 bis 07:00 Uhr finden bis zu 15 Pkw-Bewegungen statt. Zwischen 07:00 bis 20:00 Uhr ist mit jeweils 25 bis 30 An- und Abfahrten der Mitarbeiter (Werkstatt und Verwaltung) zu rechnen [25]. Zwischen 20:00 und 06:00 Uhr verkehren keine Pkw auf dem Firmengrundstück. Kundenverkehr sowie Fahrten der Monteure, die in der Regel von zu Hause aus starten, finden in sehr untergeordnetem Maße statt [22].

Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird nachfolgend von 1 Pkw-Wechsel je Stellplatz tagsüber (d. h. 2 Bewegungen je Stellplatz in 16 Stunden bzw. 0,125 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tagsüber) ausgegangen. Damit sind auch Kunden-Pkw hinreichend abgedeckt.

Die Geräuschemissionen der Pkw-Parkplätze werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern [11] berechnet. Unter Berücksichtigung der o. g. Bewegungshäufigkeiten errechnen sich folgende Schalleistungspegel für die Parkplätze:

- BA 2 PP Pkw (Parkplatz mit 43 Stellplätzen):  
 $L_{WAT} = 79,1 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber
- BA 1 PP Pkw (Parkplatz mit 44 Stellplätzen):  
 $L_{WAT} = 79,3 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber

In diesen Pegeln sind bereits der Impulszuschlag in Höhe von  $K_I = 4 \text{ dB}$ , der Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA}$  (0 dB für P+R-Parkplätze) und der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche  $K_{Stro}$  (auf dem Grundstück „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm“, d. h.  $K_{Stro} = 1 \text{ dB}$ ) enthalten.

Die Berechnung der Schalleistungspegel ist dem Anhang B auf Seite 3 zu entnehmen.

Die Schallemissionen werden als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände im Bereich der Parkplätze gemäß [11] angesetzt.

#### 4.2.2 Parkplatz firmeneigene Lkw (südlich SO 9)

Die drei firmeneigenen Lkw stehen über Nacht auf dem Parkplatz südlich des geplanten Produktionsgebäudes (BA 2), verlassen während der Betriebszeit (06:00 bis 20:00 Uhr) morgens das Grundstück, fahren zu den jeweiligen Baustellen und kommen abends wieder auf das Firmengelände gefahren, um auf dem o. g. Parkplatz zu parken. Tagsüber ist mit insgesamt bis zu 12 firmeneigenen Lkw-Bewegungen zu rechnen; bezogen auf 16 Stunden Tageszeit ergeben sich somit 0,75 Bewegungen je Stunde. Da nicht sicher festgestellt werden kann, ob die firmeneigenen Lkw ausschließlich auf dem Parkplatz südlich des BA 2 parken oder auch (ausschließlich oder teilweise) im Bereich der Lieferzone nördlich des BA 1, werden die 12 Lkw-Bewegungen im Sinne einer worst-case-Betrachtung sowohl im Bereich des Lkw-Parkplatzes direkt südlich des BA 2 als auch vor der Produktionshalle BA 1 im Süden (s. Emissionsansatz hierzu im folgenden Kapitel) angesetzt.

Unter Berücksichtigung dieser Bewegungshäufigkeit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [11] folgender Schalleistungspegel für den Lkw-Parkplatz südlich des BA 2:

- BA 2 PPP Lkw:  
 $L_{WAT} = 79,8 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber

In diesem Pegel sind bereits der Impulszuschlag in Höhe von  $K_I = 3 \text{ dB}$ , der Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA}$  (14 dB für Lkw-Parkplätze) und der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche  $K_{StrO}$  (auf dem Grundstück „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm“, d. h.  $K_{StrO} = 1 \text{ dB}$ ) enthalten.

Die Berechnung des Schalleistungspegels ist dem Anhang B auf Seite 3 zu entnehmen.

Die Schallemission wird als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände vor der Südfassade des BA 2 angesetzt.

Die Schallemission der Lkw-Fahrwege zwischen Parkplatz und öffentlicher Straße wird wie folgt angesetzt:

- BA 2 PP Lkw Fahrweg:  
 $L'_{W'ATeq,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  pro Lkw/Stunde und 1 m Fahrweglänge gemäß [16],  
 mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 12 Stunden tagsüber  
 (12 Bewegungen à 1 Stunde)

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) in Höhe von  $K_{StrO} = 1,5 \text{ dB}$  gemäß [11] vergeben. Der Zuschlag ist im o. g. Pegel für den Fahrweg noch nicht enthalten.

Die Schallemission wird als Linienschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände mit dem Verlauf wie in Kapitel 4 beschrieben angesetzt.

### 4.2.3 Warenan- / -auslieferung

Vor der Nordfassade des BA 1 ist an einem gut ausgelasteten Tag während der Betriebszeit von 06:00 bis 20:00 Uhr mit 8 Sprintern (Kurierdienste), 8 Lkw < 7,5 t und 4 Lkw < 40 t zu rechnen. Darüber hinaus beliefern die firmeneigenen Lkw die Baustellen und es resultieren bis zu 12 Bewegungen durch die firmeneigenen Lkw (s. Erläuterung in Kapitel 4.2.2).

Somit errechnen sich insgesamt 16 Sprinter-Bewegungen (d. h. 1 Sprinter-Bewegung je Stunde tagsüber) und 36 Lkw-Bewegungen (d. h. 2,25 Lkw-Bewegungen je Stunde tagsüber).

Zur Berücksichtigung von **Park-, Rangier- und Einzelgeräuschen** (Türenschiagen etc.) wird ein Sprinter-Parkplatz vor der Tür der Nordfassade des Lagerbereichs im BA 1 sowie ein Lkw-Parkplatz vor dem Tor der Nordfassade des Produktionsbereichs im BA 1 berücksichtigt.

Unter Ansatz der o. g. Bewegungshäufigkeiten errechnen sich nach der Parkplatz-lärmstudie [11] folgende Schalleistungspegel für die Parkplätze:

- BA 1 PP Lkw:  
 $L_{WAT} = 84,5 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber
- BA 1 PP Sprinter:  
 $L_{WAT} = 68,0 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber

In diesen Pegeln sind bereits der Impulszuschlag  $K_I$  (beim Lkw-Parkplatz in Höhe von  $K_I = 3 \text{ dB}$  und beim Sprinter-Parkplatz analog zum P+R-Parkplatz  $K_I = 4 \text{ dB}$ ), der Zuschlag für die Parkplatzart  $K_{PA}$  (14 dB für den Lkw-Parkplatz und 0 dB für den Sprinter-Parkplatz) und der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche  $K_{StrO}$  (auf dem Grundstück „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm“, d. h.  $K_{StrO} = 1 \text{ dB}$ ) enthalten.

Die Berechnung der Schalleistungspegel ist dem Anhang B auf Seite 3 zu entnehmen.

Die Schallemissionen werden als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände vor dem Tor der Produktionshalle im BA 1 (im Falle der Lkw) und vor dem Tor des Lagerbereichs im BA 1 (im Falle der Sprinter) angesetzt.

Die Schallemissionen **der Fahrwege der Lkw und Sprinter** von der öffentlichen Straße zu den Parkplätzen und zurück werden wie folgt angesetzt:

- BA 1 PP Lkw Fahrweg:  
 $L'_{WATeq,1h} = 63 \text{ dB(A)}$  pro Lkw/Stunde und 1 m Fahrweglänge gemäß [16], mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 36 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit (36 Lkw-Bewegungen à 1 Stunde)
- BA 1 PP Sprinter Fahrweg:  
 $L'_{WATeq,1h} = 59 \text{ dB(A)}$  pro Sprinter/Stunde und 1 m Fahrweglänge gemäß [17], mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 16 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit (16 Sprinter-Bewegungen à 1 Stunde)

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) in Höhe von  $K_{StrO} = 1,5 \text{ dB}$  gemäß [11] vergeben. Der Zuschlag ist in den o. g. Pegeln für die Fahrwege noch nicht enthalten.

Die Schallemissionen werden als Linienschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände zwischen Eisolzrieder Straße und Lkw- bzw. Sprinter-Parkplatz angesetzt.

Es wird angestrebt, die **Be-/Entladung der Lkw** innerhalb der Produktionshalle im BA 1 mittels eines Brückenkrans (5 t) oder per E-Stapler bei geschlossenen Toren durchzuführen [21]. Zum Teil erfolgt die Verladung jedoch auch im Freien mittels E-Stapler. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird in der vorliegenden Untersuchung angenommen, dass die Hälfte der Lkw (d. h. 9 Lkw) im Freien vor dem Tor des Produktionsbereichs im BA 1 mit dem E-Stapler be-/entladen werden. Je Lkw-Verladung ist der E-Stapler 10 Minuten im Einsatz [22].

Für die Staplerbewegungen wird auf der Grundlage eigener Messungen folgender Schalleistungspegel  $L_{WATm}$  berücksichtigt:

- E-Stapler Verladung Lkw:  
 $L_{WATm} = 95 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 90 Minuten tagsüber außerhalb der Ruhezeit (9 Lkw-Verladungen à 10 Minuten)

Die Schallemission wird als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände vor dem Tor der Produktionshalle im BA 1 angesetzt.

Die Schallemissionen bei der Verladung der Lkw in der neuen Halle werden bei der Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Produktionsbereichs (Kapitel 4.2.6) berücksichtigt.

Die **Verladung durch die Kurierdienste** (Sprinter) erfolgt per Hand [22]. Es wird davon ausgegangen, dass die Verladung geräuscharm erfolgt und somit in der vorliegenden Untersuchung vernachlässigt werden kann.

#### 4.2.4 E-Stapler zwischen BA 1 und BA 2

Für die Staplerbewegungen zwischen den beiden Produktionshallen im BA 1 und BA 2 wird auf der Grundlage eigener Messungen folgender Schalleistungspegel  $L_{WATm}$  berücksichtigt:

- E-Stapler zwischen BA 1 und BA 2:  
 $L_{WATm} = 95 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 90 Minuten tagsüber außerhalb der Ruhezeit

Die Schallemission wird als Linienschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände mit dem Verlauf wie in Kapitel 4 beschrieben angesetzt.

Zusätzlich wird eine Flächenschallquelle im Bereich des Außenlagers im SO 5cv-w südlich der geplanten Halle im BA 2 mit o. g. Schalleistungspegel für eine Einwirkzeit von 1,5 Stunden tagsüber [25] berücksichtigt.

## 4.2.5 Stationäre Anlagen

### 4.2.5.1 Eisenschrottcontainer

Für den Einwurf von Metallabfall in die beiden dafür vorgesehenen Container wird ein Schalleistungspegel gemäß Tabelle 2 für Absetzcontainer in [18] in Höhe von

- BA 1 Schrottcontainer:

$L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$ , mit einer Einwirkzeit von  $t_E = 60 \text{ min}$  tagsüber außerhalb der Ruhezeit

angesetzt.

Die Schallemission wird als Punktschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände vor der Ostfassade der Lager- und Produktionshalle im BA 2 angesetzt.

### 4.2.5.2 Containeraustausch

Die vollen Abfallcontainer werden mittels Lkw einer Entsorgungsfirma abgeholt und durch leere ersetzt. Hierbei kommt der Lkw einmal tagsüber, lädt die 5 leeren Container ab, nimmt die 5 vollen Container auf und verlässt das Firmengelände [25]. Somit ergeben sich 2 Lkw-Bewegungen am Tag.

Für den **Austausch eines vollen Stahl-Absetzcontainers** wird folgender Schalleistungspegel gemäß Tabelle 5 in [18] für die Dauer von 230 Sekunden während einer Stunde in der Tagzeit angesetzt:

- BA 1 Austausch 5 Container:

$L_{WA} = 106 \text{ dB(A)} + 10 \log(230 \text{ s}/3600 \text{ s}) = 94 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von  $t_E = 60 \text{ min}$  für 1 Containertausch, d. h. für 5 Container errechnet sich eine Einwirkzeit von 5 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit.

Die Schallemission wird als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände im Bereich des Containerstandorts angesetzt.

In o. g. Emissionsansatz sind die Park- und Rangiergeräusche des Lkw bereits enthalten.

Die Schallemissionen **des Fahrwegs des Lkw**, der die Container austauscht, werden wie folgt angesetzt:

- BA 1 Austausch Container Fahrweg Lkw:

$L_{WA'_{A_{Teq,1h}}} = 63 \text{ dB(A)}$  pro Lkw/Stunde und 1 m Fahrweglänge gemäß [16], mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 2 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit (2 Lkw-Bewegungen à 1 Stunde)

Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche (Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3 \text{ mm}$ ) in Höhe von  $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB}$  gemäß [11] vergeben. Der Zuschlag ist in dem o. g. Pegel für den Fahrweg noch nicht enthalten.

Die Schallemission wird als Linienschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände zwischen Eisolzrieder Straße und Containerstandort angesetzt.

#### 4.2.5.3 Lüftungsgeräte

Auf dem Dach des Verwaltungsneubaus im BA 1 befindet sich ein Lüftungsgerät im Freien. Für das Verwaltungsgebäude im BA 2 ist ebenfalls ein Lüftungsgerät geplant.

Gemäß den technischen Datenblättern [26], [27] ist von einem gesamten Schallleistungspegel des Lüftungsgeräts (d. h. energetische Addition der einzelnen Schallleistungspegel für Fortluft, Außenluft und Gehäuseabstrahlung, mit Schalldämpfer) von

- BA 1 Lüftungsgerät bei 100 % Last  $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
- BA 1 Lüftungsgerät bei 50 % Last  $L_{WA} = 59 \text{ dB(A)}$

auszugehen.

Gleiche Schallleistungspegel werden für das Lüftungsgerät für den BA 2 angesetzt.

Im Sinne einer worst-case-Abschätzung gehen wir vorsorglich von einem durchgängigen Betrieb der Anlagen bei 100 % Last aus.

Zudem sind mögliche Wärmepumpen vor der südwestlichen Giebelseite des neuen Verwaltungsbaus angedacht. Da hier noch keine Modelle feststehen oder Datenblätter vorliegen, wird nachfolgend ein höchstzulässiger Schallleistungspegel für eine Ersatzschallquelle ermittelt. Dieser Schallleistungspegel ist in der weiteren Planung durch den zuständigen Fachplaner zu beachten.

- BA 2 Wärmepumpe (Ersatzschallquelle)  $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$  tags
- BA 2 Wärmepumpe (Ersatzschallquelle)  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$  nachts

Es wird ein durchgängiger Betrieb der Ersatzschallquelle angesetzt.

#### 4.2.5.4 Ansaugöffnung Druckluft

An der Südfassade der bestehenden Produktionshalle im BA 1 ist eine Ansaugöffnung für die Druckluft angeordnet.

Auf der Grundlage von [28] wird folgender höchstzulässiger Schallleistungspegel für die Ansaugöffnung der Druckluft zu Grunde gelegt:

- BA 1 Druckluft Ansaug:  
 $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$   
 mit einer Einwirkzeit von  $t_E$  von 14 Stunden tagsüber (während der Betriebszeit von 06:00 bis 20:00 Uhr)

## 4.2.6 Schallabstrahlung über Außenbauteile der Lager- und Produktionshallen

### 4.2.6.1 Allgemeines

Die Prognose der über die Außenbauteile der bestehenden sowie geplanten Lager- und Produktionshallen abstrahlenden Schallanteile wird nach der VDI-Richtlinie 2571 [19] "Schallabstrahlung von Industriebauten" durchgeführt. Die Schallabstrahlung hängt vom Rauminnenpegel und dem Schalldämm-Maß der Gebäudeaußenhaut in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Pegel der von den Außenbauteilen in den Halbraum abgestrahlten Schallleistung  $L_{WA}$  errechnet sich nach VDI-Richtlinie 2571 [19] nach der Formel

$$L_{WA} = L_i - R' - \Delta L_F + 10 \lg \left( \frac{S}{S_0} \right)$$

mit

$L_i$	Innenpegel im Raum in dB(A)
$R'$	Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB (für offene Flächen 0 dB)
$\Delta L_F$	Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus zum Freifeld in dB (6 dB für Berechnung in einzelnen Frequenzbereichen)
$S$	abstrahlende Fläche in m <sup>2</sup>
$S_0$	Bezugsfläche mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

### 4.2.6.2 Innenpegel

Im Rahmen des Ortstermins wurden die Schalldruckpegel der bestehenden Geräte (u. a. Blechschere, Stanz- und Biegemaschine, Bandschleifer, Kreissäge u. ä.) messtechnisch erfasst [22] und anschließend in Schalleistungspegel umgerechnet; Zuschläge für Tonhaltigkeit wurden dabei bereits emissionsseitig vergeben.

Die Geräte werden z. T. aus den bestehenden Werkstatträumen in die neue Produktionshalle umgesiedelt oder neu angeschafft und sind künftig am Tag zwischen 0,5 und 12 Stunden im Einsatz. Zusätzlich wird angenommen, dass der E-Stapler sowie 2 Ameisen jeweils 5 Stunden in der Produktionshalle im BA 1 zum Einsatz kommen.

Unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel, der Raumgeometrie der Produktionshalle im BA 1 sowie einer schallabsorbierenden Decke (Stahltrapezblech Akustikdach [23]) und Wände (Porenbetonaußenwände [23]) errechnet sich – bezogen auf eine 14-stündige Einwirkzeit (während der Betriebszeit von 06:00 bis 20:00 Uhr) – ein mittlerer Innenpegel in der Produktionshalle im BA 1 in Höhe von  $L_i = 80,7 \text{ dB(A)}$ .

Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird nachfolgend ein mittlerer Innenschallpegel  $L_i$  in der Produktionshalle in Höhe von

- BA 1 Produktion:

$L_i = 83 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von  $t_E = 14$  Stunden tagsüber (während der Betriebszeit von 06:00 bis 20:00 Uhr)

gemäß [13] für Metallbaubetriebe angesetzt. Gleiches wird für den geplanten Produktionsbereich im BA 2 zu Grunde gelegt.

In den bestehenden und geplanten Lagerbereichen im BA 1 und BA 2 wird der gleiche mittlere Innenpegel wie im Produktionsbereich in Höhe von

- BA 1 bzw BA 2 Lager:  
 $L_i = 83 \text{ dB(A)}$  mit einer Einwirkzeit von  $t_E = 14$  Stunden tagsüber (während der Betriebszeit von 06:00 bis 20:00 Uhr)

zu Grunde gelegt.

#### 4.2.6.3 Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Die nichttransparenten Außenbauteile der bestehenden Halle (BA 1) und der geplanten Halle (AB 2) sind wie folgt anzusetzen:

- Fassadenaufbau:  
 Porenbetonplatten  $d = 365 \text{ mm}$ , Rohdichte  $0,50-0,55$ ,  $R'_{WR} = 44 - 45 \text{ dB}$  [23]
- Dachaufbau:  
 Stahltrapezblech als Akustikblech und Schallschutzeinlage (für bessere Schallabsorption innen) sowie  $20$  bis  $24 \text{ cm}$  Mineralwolldämmung und Foliendacheindeckung mit extensiver Dachbegrünung [23]

Aufgrund dieser massiven Bauweise der bestehenden und geplanten Gebäude wird die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dächer nachfolgend vernachlässigt.

Die Schalldämmung der Fenster, Lichtbänder und Tore der bestehenden und geplanten Gebäude wird wie folgt angesetzt:

- Fenster 3-Scheiben-Isolierverglasung:  $R'_w = 30 \text{ dB}$
- Lichtbänder auf den Dächern im BA 1 und BA 2:  
 geschlossen:  $R'_w = 21 - 24 \text{ dB}$   
 gekippt:  $R'_w = 10 \text{ dB}$
- Sektionaltore Hörmann APU:  
 geschlossen:  $R'_w = 10 \text{ dB}$   
 geöffnet:  $R'_w = 0 \text{ dB}$

Sämtliche Fenster und Türen sowie das Tor zum jeweiligen Lager sind stets geschlossen. Gleiches gilt grundsätzlich für die Lichtbänder und Tore der bestehenden und geplanten Hallen. Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wird jedoch angenommen, dass die Lichtbänder an einem heißen Sommertag während der Betriebszeit für  $14$  Stunden gekippt sind und das Tor zur geplanten Produktionshalle  $6$  Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeit geöffnet ist (im Falle von Lkw-Verladungen vor der Halle).

#### 4.2.6.4 Flächen der Bauteile

Die Flächen der Außenbauteile der Produktions- und Lagerbereiche werden gemäß [2] angesetzt und sind dem Anhang B auf Seite 3 zu entnehmen.



#### 4.2.6.5 Schalleistungspegel

Die Schalleistungspegel für die Schallabstrahlung durch die Außenbauteile der Produktions- und Lagerbereiche werden nach dem oben beschriebenen Verfahren der VDI 2571 berechnet und können dem Anhang B auf Seite 3 entnommen werden.

#### 4.2.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird eine eigenständige Berechnung durchgeführt. Dabei werden folgende Schallquellen zugrunde gelegt:

- Heck-/Türenklappe Schließen Pkw  $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$  [11]

Die Schallquelle befindet sich auf dem nördlichsten Stellplatz im BA 2 (Stellplatz Nr. 7).

### 4.3 Schallimmissionen

#### 4.3.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der vom künftigen, erweiterten Betrieb der Firma Butz Aufzüge GmbH ausgehenden Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach dem Verfahren der "Detaillierten Prognose" der TA Lärm [7].

Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnung werden das Betriebsgelände der Firma Butz Aufzüge und dessen Nachbarschaft in ein dreidimensionales Berechnungsmodell der Software Cadna/A (Version 2023 MR2) übernommen. Folgende schalltechnisch relevante Elemente werden hierbei berücksichtigt:

- Schallquellen: Punkt-, Linien- und (vertikale) Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Gebäude: sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB); die Kubatur und Höhe der Gebäude wird entsprechend [3] angesetzt
- das Gelände wird gemäß [3] angesetzt; Immissionsorte (siehe Abbildung 1)

Die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbe Geräusche erfolgt nach der TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 [9] unter folgenden Randbedingungen:

- Ermittlung der Bodendämpfung nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 ("alternatives Verfahren")
- Ansatz eines standortbezogenen Korrekturfaktors für die Meteorologie  $C_0 = 2 \text{ dB}$
- Berechnung mit einer Mittenfrequenz  $f = 500 \text{ Hz}$
- Berechnung des Bodeneffektes ohne Frequenzabhängigkeit

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird mit 3 Reflexionen berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in der Abbildung 3 grafisch dargestellt.

### 4.3.2 Beurteilungspegel

Nach TA Lärm errechnen sich unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.2 für den Gesamtbetrieb (BA 1 und BA 2) der Firma Butz Aufzüge dokumentierten Emissionskenndaten folgende Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten.

Tabelle 7. Immissionsorte, Immissionskontingente  $L_{IK}$  bzw. Immissionsrichtwerte IRW nach TA Lärm und Beurteilungspegel  $L_r$  für den Betrieb der Firma Butz Aufzüge GmbH.

Immissionsort	$L_{IK}$ bzw. IRW in dB(A)		$L_r$ in dB(A)		Diff. $L_r - L_{IK}$ bzw. IRW in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 Eisolzrieder Straße 1, Priel	54	39	46	23	-8	-16
IO 1a Eisolzrieder Straße 1 (neu), Priel	53	38	45	22	-8	-16
IO 2 Eisolzrieder Straße 2, Priel	51	36	51	22	-0	-14
IO 3 Am Weinberg 1, Kreuzholzhausen	32	17	25	-	-7	-
IO 4 Am Hochfeld 1, Kreuzholzhausen	32	17	28	-	-4	-
IO 5 Hochfeldstraße 17, Deutenhausen	27	12	14	-	-13	-
IO 6 Kreisstraße 27, Eisolzried	27	12	15	-	-12	-
IO A Fl.-Nr. 1192, Palsweis (unbebaut)	31	16	25	-	-6	-
IO B Fl.-Nr. 868, Lauterbach (unbebaut)	34	19	29	-	-5	-
IP BA 1	65	50	63	28	-2	-22
IP BA 2	65	50	61	26	-4	-24

Zusätzlich werden zwei informative Immissionspunkte „IP BA 2“ (im SO 5a) und „IP BV“ (im SO 4) innerhalb des Bebauungsplans Nr. 105 betrachtet. In diesen Sondergebieten sind gemäß B-Planentwurf Wohnungen (Betriebsleiterwohnungen u. ä.) zulässig. Deren Schutzbedürftigkeit wird wie ein Gewerbegebiet angesetzt.

### 4.3.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch die kurzzeitigen Geräuschspitzen, ausgehend vom Betrieb der Firma Butz Aufzüge, werden folgende Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft hervorgerufen:

Heck-/Kofferraumklappe Schließen Pkw  $L_{max} = 63$  dB(A) am IO1

#### 4.4 Beurteilung

Aus der Tabelle 7 ist ersichtlich, dass der in Kapitel 4.3.2 dargestellte Betrieb der erweiterten Firma Butz Aufzüge die Immissionskontingente des Entwurfs zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 105 an allen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans einhält.

Die Anforderungen der TA Lärm an kurzzeitige Geräuschspitzen betragen in Dorf-/Mischgebieten tagsüber 90 dB(A). Die in Kapitel 4.3.3 dargestellten kurzzeitigen Pegelspitzen halten diesen Richtwert am maßgeblichen Immissionsort IO 1 sicher ein.

**Somit sind für den zukünftigen Gesamtbetrieb (BA 1 und BA 2) der Firma Butz Aufzüge am Standort Priel keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die der Untersuchung bereits zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen sind in den Kapiteln 4.1 bzw. 4.2 sowie 4.3 beschrieben und in der nachfolgenden Planung bzw. bei Betrieb zu beachten.**

*Hinweis:*

An den informativ betrachteten Immissionspunkten innerhalb des Bebauungsplans wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete in Höhe von 65 dB(A) tagsüber am Bestandsgebäude (IP BA1 im SO4) um mindestens 2 dB unterschritten.

Am geplanten Verwaltungsgebäude mit zwei Wohnungen (SO 5a) wird der Richtwert für Gewerbegebiete um 4 dB unterschritten.

Die Richtwerte für die Nachtzeit werden sicher eingehalten (um mindestens 22 dB).

#### 4.5 Berücksichtigte Rahmenbedingungen und Schallschutzmaßnahmen

Die in der vorliegenden Untersuchung getroffene Beurteilung der schalltechnischen Situation bezieht sich auf die zur Prüfung vorgelegten Planunterlagen, Angaben des Betreibers zu den Betriebsabläufen sowie zur geplanten baulichen Situation, die in der weiteren Planung beizubehalten sind.

Die Ausführung und Anordnung der Baulichkeiten, die Anordnung der Schallquellen sowie die schalltechnisch relevanten Eingangsdaten dürfen gegenüber der hier zugrunde gelegten Planung nicht wesentlich geändert werden. Etwaige Änderungen bedürfen der erneuten schalltechnischen Überprüfung.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt bzw. wurde von folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen:

- Der Betrieb der Firma Butz Aufzüge GmbH am Standort Priel findet – mit Ausnahme des Betriebes der RLT-Anlagen der Verwaltungsgebäude sowie der Wärmepumpen – ausschließlich tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) statt.
- Der höchstzulässige Schalleistungspegel für die Ansaugöffnung der Druckluft an der Südfassade der Produktionshalle im BA 1 beträgt  $L_{WA} = 80$  dB(A). Abweichungen davon sind zulässig, sofern in einem Gutachten nachgewiesen wird, dass es zu keiner maßgeblichen Erhöhung der hier vorgestellten Berechnungsergebnisse kommt. Die Anlage darf dem Stand der Technik entsprechend weder ton- noch impulshaltig sein.

- Die Innenwände und Decke in den Produktions- und Lagerhallen (BA 1 und BA 2) werden schallabsorbierend (mit einem Alpha von 0,5) ausgeführt.
- Die Fenster und Tore in der beiden Hallen im BA 1 und BA 2 (Lager- und Produktionsbereich) müssen mindestens folgende bewertete Schalldämm-Maße aufweisen:
  - Fenster:  $R'_w = 30 \text{ dB}$
  - Tore:  $R'_w = 10 \text{ dB}$

Bei dem angegebenen bewerteten Schalldämm-Maß  $R'_w$  handelt es sich um Werte, die im am Bau eingebauten und funktionstüchtigen Zustand der Tore / Fenster eingehalten werden müssen.

Die nichttransparenten Außenbauteile der Produktions- und Lagerhallen sind massiv auszuführen (vgl. Kapitel 4.2.6.3), sodass die Schallabstrahlung über die Außenwände und das Dach der Hallen vernachlässigt werden kann.

- Die Fenster, Lichtbänder und Tore der beiden Hallen sind bei besonders geräuschintensiven Tätigkeiten geschlossen zu halten.

## 5 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose nach TA Lärm [7] hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- geräuschintensive Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb der Schallquellen,
- Schalleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 wurden mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [20] vorliegt.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der untersuchten Anlagen (d. h. Betrieb der Firma Butz Aufzüge nach geplanter Erweiterung) liegen werden.

## 6 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 7, Grundlagen). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit – einschließlich aller Anlagen – vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.

## 7 Grundlagen

Diesem Bericht liegen zu Grunde:

- [1] Vorentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugtechnik“ Priel 1. Änderung der Gemeinde Bergkirchen, übermittelt per E-Mail am 24.11.2023 durch Marion Linke + Klaus Kerling Stadtplaner und Landschaftsarchitekten BDLA
- [2] Entwurfsplan Vorhaben- und Erschließungsplan „Michael Butz, II. BA, Neubau einer Verwaltungshalle mit Lagerkeller sowie eine Produktions- und Lagerhalle mit Lagerkeller“, Stand 21.11.2023, am 24.11.2023 durch Marion Linke + Klaus Kerling Stadtplaner und Landschaftsarchitekten BDLA
- [3] Landesamt für Vermessung und Geoinformation, digitale Flurkarte, Download am 07.06.2018 sowie 3D-Gebäudemodell im shape-Format und Geländemodell DGM5, übermittelt per E-Mail am 11.06.2018
- [4] Flächennutzungsplan der Gemeinde Bergkirchen in der Fassung vom 10.12.1984, übermittelt per E-Mail durch Marion Linke + Klaus Kerling Stadtplaner und Landschaftsarchitekten BDLA
- [5] Abstimmung bzgl. bestehenden und geplanten Bebauungsplänen in der Gemeinde Bergkirchen, Telefonat sowie E-Mail am 09.07.2018
- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [8] DIN 45691: Geräuschkontingentierung; 2006-12
- [9] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09
- [10] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023
- [11] DIN 18005 Beiblatt 1 – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Vom 6. Juni 2006 (AllMBl. Nr. 6 vom 28.06.2006 S. 207)
- [14] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland, 1993/2005, Bericht 933/21203333/01 vom 26. September 2005

- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [16] Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000, Schriftenreihe Heft 154
- [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995
- [18] Bundesanstalt für Straßenwesen, Dr. S. Ullrich: Die Berechnung der Geräuschemissionen einer Straße aus den Emissionen der einzelnen Fahrzeuge, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38 (1991) S. 32 – 36
- [19] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Nr. 2/5-250-250/91
- [20] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08
- [21] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05
- [22] Gegenüberstellung zum Verkehrsaufkommen bei den Bestandsgebäuden (Ist-Zustand) und zukünftig nach Errichtung des Neubaus und Weiternutzung der Bestandsgebäude, Firma Butz Aufzüge GmbH, Stand 18.04.2018
- [23] Ortsbesichtigung mit Durchführung einer Fotodokumentation und Besprechung der Betriebsabläufe mit dem Auftraggeber sowie Schallpegelmessungen am 02.07.2018
- [24] Angaben zur geplanten Ausführung der Innenwände und Decke der künftigen Produktions- und Lagerhalle, E-Mail von Gewerbebau hoch3 vom 05.07.2018
- [25] Ergänzende Angaben zum Betriebsablauf der Firma Butz Aufzüge GmbH nach Ausbauzustand, Telefonat und E-Mails des Auftraggebers vom 09.01.2019 sowie 10.01.2019
- [26] Technische Datenblätter zu dem geplanten Lüftungsgerät auf dem Dach des Verwaltungsbaus, übermittelt per E-Mail durch Gewerbebau hoch3 vom 09.01.2019
- [27] Technisches Datenblatt zu dem Schalleistungspegeln des geplanten Lüftungsgerät auf dem Dach des Verwaltungsbaus, übermittelt per Email durch das planungsbüro energieplan vom 30.01.2019
- [28] Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 105 Sondergebiet „Aufzugtechnik“ in Priel (Bergkirchen) Planstand: Januar 2019, schalltechnische Untersuchung, Müller-BBM Bericht Nr. M143676/03 vom 07.02.2019
- [29] Aktualisierung der Betriebsabläufe im Rahmen des geplanten BA 2, Telefonat mit dem Auftraggeber am 23.11.2023

## **Anhang A**

### **Berechnungsergebnisse und EDV-Eingabedaten (auszugsweise) Geräuschkontingentierung (Kapitel 3)**

S:\M\Proj\178\M178186\M178186\_01\_Ber\_1D.DOCX:28. 11. 2023



**Projekt (M178186\_01\_Ber\_1D\_Kontingentierung.cna)**

Projektname: M178186 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 105  
 Sondergebiet "Aufzugstechnik" in Priel (Bergkirchen)  
 Auftraggeber: Butz Aufzüge GmbH  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Anne Windstein  
 Zeitpunkt der Berechnung: November 2023  
 Cadna/A: Version 2023 MR 2 (64 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	511.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0

S:\M\Proj\178\M178186\M178186\_01\_Ber\_1D.DOCX:28. 11. 2023

## Emissionen Bebauungsplan

### Bebauungsplanquellen

Bezeichnung	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
TF 1	58,0	94,2	55,0	65,0	60,0	80	43,0	79,2	55,0	65,0	60,0	80	4174,33
TF 2	64,0	101,3	55,0	65,0	60,0	80	49,0	86,3	55,0	65,0	60,0	80	5425,45

## Immissionen (Immissionskontingente $L_{IK}$ ) nach DIN 45691

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1	0,0	0,0	60,0	45,0	MI		Industrie	0,00	r	4449321,34	5347899,54	511,00
IO 1a	0,0	0,0	65,0	50,0	GE		Industrie	0,00	r	4449305,26	5347906,59	511,00
IO 2	0,0	0,0	60,0	45,0	MI		Industrie	0,00	r	4449372,47	5347921,14	511,00
IO 3	0,0	0,0	55,0	40,0	WA		Industrie	0,00	r	4449962,29	5348521,52	511,00
IO 4	0,0	0,0	65,0	50,0	GE		Industrie	0,00	r	4450078,29	5348282,71	511,00
IO 5	0,0	0,0	60,0	45,0	MI		Industrie	0,00	r	4450995,33	5347580,14	511,00
IO 6	0,0	0,0	55,0	40,0	WA		Industrie	0,00	r	4450762,38	5347102,88	511,00
IO A	0,0	0,0	55,0	40,0	WA		Industrie	0,00	r	4448850,67	5346946,72	511,00
IO B	0,0	0,0	55,0	40,0	WA		Industrie	0,00	r	4448634,95	5347789,61	511,00
BV EFH EG	0,0	0,0	65,0	50,0	GE		Industrie	0,00	r	4449321,43	5347796,53	513,15
BV EFH 1.OG	0,0	0,0	65,0	50,0	GE		Industrie	0,00	r	4449321,43	5347796,53	515,95

### Teilpegel Tag und Nacht

Quelle	Teilpegel V03 Kontingentierung																	
	IO 1		IO 1a		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO A		IO B	
Bezeichnung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
TF 1	51,1	36,1	49,9	34,9	45,4	30,4	23,9	8,9	24,5	9,5	18,6	3,6	19,0	4,0	23,0	8,0	26,4	11,4
TF 2	50,7	35,7	49,6	34,6	49,5	34,5	31,0	16,0	31,7	16,7	26,0	11,0	26,4	11,4	30,3	15,3	33,1	18,1

## **Anhang B**

### **Berechnungsergebnisse und EDV-Eingabedaten (auszugsweise) Kontingentnachweis (Kapitel 4)**

S:\M\Proj\178\M178186\M178186\_01\_Ber\_1D.DOCX:28. 11. 2023

**Projekt (M177186\_01\_Ber\_1D.cna)**

Projektname: M178186 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 105  
 Sondergebiet "Aufzugstechnik" in Priel (Bergkirchen)  
 Auftraggeber: Butz Aufzüge GmbH  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Anne Windstein  
 Zeitpunkt der Berechnung: November 2023  
 Cadna/A: Version 2023 MR 2 (64 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	511.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

S:\M\Proj\178\M178186\M178186\_01\_Ber\_1D.DOCX:28. 11. 2023



## Immissionen

### Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO 1 EG	41,6	18,7	60,0	45,0	MI		Industrie	1,50	r
IO 1 1.OG	43,7	20,5	60,0	45,0	MI		Industrie	4,30	r
IO 1 2.OG	46,0	23,0	60,0	45,0	MI		Industrie	7,10	r
IO 1a EG	41,5	16,6	60,0	45,0	MI		Industrie	1,50	r
IO 1a 1.OG	43,2	19,3	60,0	45,0	MI		Industrie	4,30	r
IO 1a 2.OG	45,4	22,2	60,0	45,0	MI		Industrie	7,10	r
IO 2 EG	48,9	21,2	60,0	45,0	MI		Industrie	1,50	r
IO 2 1.OG	50,1	22,1	60,0	45,0	MI		Industrie	4,30	r
IO 2 2.OG	51,1	21,8	60,0	45,0	MI		Industrie	7,10	r
IO 3 EG	23,2	-2,6	55,0	40,0	WA		Industrie	1,50	r
IO 3 1.OG	24,6	-1,5	55,0	40,0	WA		Industrie	4,30	r
IO 3 2.OG	25,3	-2,4	55,0	40,0	WA		Industrie	7,10	r
IO 4	28,2	-1,1	65,0	50,0	GE		Industrie	1,50	r
IO 5 EG	14,3	-9,1	60,0	45,0	MI		Industrie	1,50	r
IO 5 1.OG	14,4	-9,1	60,0	45,0	MI		Industrie	4,30	r
IO 6 EG	15,4	-8,6	55,0	40,0	WA		Industrie	1,50	r
IO A 2.OG	24,9	-3,6	55,0	40,0	WA		Industrie	7,10	r
IO B 2.OG	28,6	0,7	55,0	40,0	WA		Industrie	7,10	r
IP BA1 EG	54,5	25,8	65,0	50,0	GE		Industrie	2,00	r
IP BA1 1.OG	63,1	27,5	65,0	50,0	GE		Industrie	4,80	r
IP BA2 EG	60,6	23,8	65,0	50,0	GE		Industrie	2,00	r
IP BA2 1.OG	61,1	26,4	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r

### Teilpegel der Quellen an den Immissionspunkten - Tageszeit

Quelle	Teilpegel V01 Lr Tag+Rz																					
	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 1a EG	IO 1a 1.OG	IO 1a 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 6 EG	IO A 2.OG	IO B 2.OG	IP BA1 EG	IP BA1 1.OG	IP BA2 EG	IP BA2 1.OG
BA1 Druckluft Ansaug	3,7	4,2	4,7	2,9	3,4	3,8	4,4	4,8	10,1	-13,2	-13,1	-15,6	-10,0	-2,7	-2,6	-1,2	3,9	-2,3	11,3	19,0	12,3	12,6
BA1 Lüftungsgerät	17,0	17,7	18,1	12,6	14,0	15,8	15,9	16,4	17,1	-3,7	-1,7	-3,4	-3,9	-11,8	-11,8	-9,3	-4,8	-1,5	8,6	13,6	22,4	25,3
BA1 Schrottcontainer	25,6	28,0	30,8	28,2	30,6	33,2	32,2	33,1	34,5	4,0	4,0	4,1	25,4	-3,7	-3,6	-3,0	23,4	24,8	53,8	62,8	50,6	53,3
BA2 Lüftungsgerät	13,9	17,2	21,3	14,4	17,8	21,0	19,6	20,7	20,0	-3,7	-3,6	-3,6	-4,4	-12,4	-12,4	-10,0	-4,6	-0,1	25,7	27,4	18,1	19,9
BA2 Wärmepumpe	4,9	7,0	8,7	3,2	5,0	6,2	-1,8	-1,6	-1,0	-23,9	-23,9	-23,8	-20,5	-32,9	-32,9	-30,5	-10,4	2,2	2,5	3,3	8,3	9,3
BA1 Austausch Container Fahrweg Lkw	18,7	20,0	21,4	15,8	17,0	18,3	24,1	25,2	26,3	-2,5	-0,5	0,4	2,5	-12,4	-12,3	-12,4	-5,0	2,0	25,2	32,3	37,7	38,8
BA1 PP Lkw Fahrweg	31,0	32,3	33,7	27,9	29,1	30,3	33,6	34,8	36,0	3,5	5,8	7,3	10,1	-0,1	0,0	-0,8	0,3	9,4	29,1	34,3	38,9	40,5
BA1 PP Sprinter Fahrweg	23,7	25,0	26,4	20,6	21,8	23,1	28,3	29,4	30,5	0,1	2,3	3,3	5,4	-7,3	-7,2	-7,6	-6,8	5,4	25,2	31,1	40,6	41,2
BA2 PP Lkw Fahrweg	30,2	31,6	33,0	27,2	28,5	29,9	36,3	37,5	38,6	9,7	11,5	12,2	14,1	2,8	3,2	2,0	7,8	16,0	35,0	39,7	53,3	52,2
E-Stapler zwischen BA1 und BA2	26,0	28,0	29,4	20,9	22,7	24,3	36,5	37,8	38,9	8,2	10,1	11,0	12,5	-0,0	0,1	-0,1	2,9	10,4	30,4	36,5	48,6	48,4
BA1 Austausch 5 Container	16,0	18,3	21,1	17,0	19,4	22,2	29,5	30,4	31,3	-3,5	-3,3	-3,1	13,9	-13,3	-13,1	-10,9	12,9	14,5	43,3	50,3	44,1	46,8
BA1 E-Stapler Verladung Lkw	17,5	19,4	21,6	15,8	17,7	19,8	34,1	35,1	36,0	9,9	12,1	12,8	12,5	-9,4	-8,3	-10,6	-7,5	12,6	31,3	38,1	51,1	51,3
BA1 Lagerbereich Lichtband gekippt	12,9	16,0	21,1	13,5	16,9	22,2	28,1	28,5	29,0	7,5	7,7	6,7	9,0	-0,6	-0,6	0,8	8,8	9,9	35,9	37,8	33,4	36,6
BA1 Produktionsbereich Lichtband gekippt	18,5	21,7	27,5	18,6	22,1	27,4	33,4	33,7	33,7	14,2	14,4	12,0	12,4	4,6	4,7	6,1	11,1	14,6	30,5	34,2	37,3	40,5
BA2 E-Stapler Verladung	18,4	19,4	19,6	18,6	19,7	19,9	14,4	15,3	16,3	-7,6	-7,2	-6,8	5,8	2,0	2,0	-11,2	8,0	14,7	16,1	17,1	21,3	22,6
BA2 Produktionsbereich Lichtband gekippt	35,7	38,1	40,9	38,2	39,6	41,9	34,0	35,2	35,8	10,8	10,9	10,9	11,0	2,9	3,0	4,3	9,7	14,6	19,7	23,1	23,4	19,2
BA2 Produktionsbereich Lichtband gekippt	36,2	38,6	41,3	35,7	37,9	40,1	37,5	38,2	38,0	10,9	11,0	11,1	11,3	3,1	3,2	4,4	9,7	14,3	27,2	30,4	26,8	30,8
BA1 Lager Nord Tor	13,7	16,2	19,3	11,2	13,3	15,4	29,8	30,7	31,7	5,3	6,8	7,7	8,1	-19,6	-19,6	-18,2	1,1	9,5	28,6	34,5	45,9	46,3
BA1 Lager Nord Tür	-2,9	-0,7	1,5	-3,3	-1,2	1,0	15,1	16,1	17,0	-8,5	-7,4	-6,8	-6,5	-34,2	-34,2	-32,8	-10,4	-4,9	14,2	20,6	31,5	31,8
BA1 Lager Süd Fenster	-11,3	-9,7	-8,6	-11,5	-9,9	-9,0	-7,2	-6,6	-2,8	-26,7	-26,2	-28,3	-22,5	-19,5	-19,4	-17,9	-12,5	-14,1	3,4	11,6	-0,5	0,2
BA1 Lager West Tür	-7,9	-5,5	-2,7	-7,8	-5,4	-2,7	-4,5	-3,8	-1,6	-29,1	-29,0	-28,9	-10,8	-37,2	-37,1	-35,7	-8,9	-10,1	18,1	24,1	13,1	15,6
BA1 Produktion Nord Fenster	3,2	4,9	7,0	-0,4	1,7	4,4	14,2	15,2	16,1	-13,7	-11,8	-13,1	-7,2	-35,7	-35,6	-34,2	-29,4	-4,7	-1,5	4,7	25,4	27,0
BA1 Produktion Nord Tor offen	23,7	26,1	29,1	22,2	24,5	27,4	39,4	40,4	41,3	17,0	18,5	19,5	17,6	-10,1	-10,1	-8,1	-3,0	19,9	27,9	36,5	54,7	55,2

S:\MP\Proj\178M178186M178186\_01\_Ber\_1D.DOCX:28. 11. 2023

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V01 Lr Tag+Rz																					
	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 1a EG	IO 1a 1.OG	IO 1a 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO A 2.OG	IO B 2.OG	IP BA1 EG	IP BA1 1.OG	IP BA2 EG
BA1 Produktion Nord Tor zu	14,3	16,4	19,1	12,3	14,4	17,2	28,8	29,7	30,7	4,9	6,4	7,4	6,9	-20,8	-20,7	-20,2	-15,0	7,8	17,3	25,8	44,0	44,6
BA1 Produktion Nord Tür	1,6	3,7	6,4	-0,7	1,5	4,2	15,5	16,4	17,4	-7,1	-5,6	-4,6	-6,4	-34,1	-34,1	-32,7	-27,6	-4,6	4,0	11,7	29,9	30,6
BA1 Produktion Süd Fenster	-2,2	1,2	5,7	-1,8	1,8	6,5	12,7	13,9	14,6	-9,1	-6,5	-6,3	-3,7	-29,8	-29,3	-26,7	-21,7	-3,9	8,4	11,6	13,9	18,4
BA2 Produktion Ost Tor offen	32,4	33,8	34,1	28,5	29,8	30,5	45,1	46,6	47,7	16,6	18,3	19,7	17,4	9,6	9,6	12,0	-3,2	6,0	23,6	23,8	32,4	32,9
BA2 Produktion Ost Tor zu	21,5	22,9	23,2	17,6	18,9	19,6	34,2	35,7	36,8	3,8	5,5	6,8	6,5	-1,3	-1,3	-0,9	-16,0	-6,8	12,6	12,9	21,5	22,0
BA2 Produktion Süd Tor offen	15,3	15,9	16,0	15,7	16,3	16,5	9,2	9,9	10,6	-13,4	-13,3	-13,2	3,2	-2,4	-2,3	-8,0	5,6	10,1	9,5	10,5	15,9	16,9
BA2 Produktion Süd Tor zu	14,4	15,0	15,1	14,8	15,4	15,6	8,3	9,0	9,6	-16,2	-16,1	-16,1	2,3	-3,3	-3,2	-10,8	2,7	7,3	8,6	9,6	15,0	16,0
B PP Lkw	13,1	14,4	15,7	16,2	17,4	19,2	7,7	8,4	9,1	-13,4	-13,2	-13,1	-4,4	-3,1	-3,0	-10,6	5,0	11,7	11,8	12,9	15,0	16,5
BA1 PP Lkw	18,6	20,5	22,6	16,2	18,0	20,0	34,4	35,3	36,4	11,1	13,1	13,8	12,4	-9,0	-7,9	-2,8	1,2	14,6	31,5	38,1	51,7	51,6
BA1 PP Pkw	19,0	20,4	21,9	15,5	16,8	18,3	26,5	27,6	28,7	2,8	4,6	5,2	5,6	-11,1	-10,5	-7,5	1,1	8,0	29,0	35,3	45,1	44,4
BA1 PP Sprinter	-0,7	1,5	4,2	-1,3	0,8	3,4	17,1	18,1	19,0	-7,0	-4,9	-3,7	-4,5	-28,9	-28,3	-27,5	-17,8	-4,7	18,2	23,9	34,5	34,7
BA2 PP Pkw	27,4	29,7	30,9	23,7	25,6	27,0	29,5	30,9	32,2	1,6	3,5	4,6	4,9	-5,4	-5,1	-2,8	1,9	7,5	24,5	29,5	43,3	41,4

## Teilpegel der Quellen an den Immissionspunkten – ungünstigste Nachtstunde

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V01 Lr Nacht																						
	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 1a EG	IO 1a 1.OG	IO 1a 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO A 2.OG	IO B 2.OG	IP BA1 EG	IP BA1 1.OG	IP BA2 EG	IP BA2 1.OG
BA1 Lüftungsgerät	17,0	17,7	18,1	12,6	14,0	15,8	15,9	16,4	17,1	-5,6	-3,7	-5,3	-3,9	-11,8	-11,8	-11,3	-6,7	-3,5	8,6	13,6	22,4	25,3	
BA1 Schrottcontainer																							
BA2 Lüftungsgerät	13,9	17,2	21,3	14,4	17,8	21,0	19,6	20,7	20,0	-5,7	-5,6	-5,5	-4,4	-12,4	-12,4	-11,9	-6,5	-2,0	25,7	27,4	18,1	19,9	
BA2 Wärmepumpe	-5,1	-3,0	-1,3	-6,8	-5,0	-3,8	-11,8	-11,6	-11,0	-35,9	-35,8	-35,7	-30,5	-42,9	-42,9	-42,4	-22,3	-9,7	-7,5	-6,7	-1,7	-0,7	

## Beurteilungspegel – kurzzeitige Geräuschspitzen

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V02 Lmax Tag+Rz																					
	IO 1 EG	IO 1 1.OG	IO 1 2.OG	IO 1a EG	IO 1a 1.OG	IO 1a 2.OG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 2 2.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 3 2.OG	IO 4	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	IO 6 EG	IO A 2.OG	IO B 2.OG	IP BA1 EG	IP BA1 1.OG	IP BA2 EG
Lmax PkW	59,4	62,2	63,2	55,8	58,2	59,5	54,7	56,7	57,9	14,4	15,6	16,7	24,7	17,0	17,1	17,5	4,0	17,5	32,2	34,5	37,9	39,6