

Ingenieurbüro Greiner  
Beratende Ingenieure PartG mbB  
Otto-Wagner-Straße 2a  
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0  
Email info@ibgreiner.de  
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:  
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium  
D-PL-19498-01-00  
nach ISO/IEC 17025:2018  
Ermittlung von Geräuschen;  
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG  
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger  
der Industrie und Handelskammer  
für München und Oberbayern  
für „Schallimmissionsschutz“

## **Werkserweiterung der Firma Bericap im Gewerbegebiet „Kirchstraße“ 55257 Budenheim**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 225042 / 2 vom 20.05.2025**

Auftraggeber: BERICAP GmbH & Co. KG  
Kirchstraße 5  
55257 Budenheim

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin  
M.Eng. Tobias Frankenberger  
Datum: 20.05.2025  
Berichtsumfang: Insgesamt 25 Seiten:  
16 Seiten Textteil  
4 Seiten Anhang A  
5 Seiten Anhang B

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>4</b>
3.1	Gewerbegeräusche	4
3.2	Anforderungen im vorliegenden Fall	5
<b>4.</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>11</b>
5.1	Durchführung der Berechnungen	11
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
<b>6.</b>	<b>Qualität der Prognose</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>15</b>

**Anhang A:           Abbildungen**

**Anhang B:           Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In Budenheim ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ geplant. Innerhalb des Plangebietes ist auf der Teilfläche GE-1 die Erweiterung der Firma Bericap (insbesondere um eine Produktionshalle, ein Hochregallager mit Verladezone) vorgesehen. In GE-1 bestehen darüber hinaus noch Wohnnutzungen. Auch im Umfeld des Plangrundstückes befinden sich schutzbedürftige Wohnbebauung (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplanverfahren „Kirchstraße“ ist prinzipiell zu klären, ob durch den Betrieb der geplanten Erweiterung der Firma Bericap die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der bestehenden Wohnbebauung im GE-1-Gebiet eingehalten werden können.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob die festzusetzenden Emissionskontingente (Nachweis der Einhaltung an der umliegenden Wohnbebauung) ausreichend hoch für die geplanten Nutzungen dimensioniert sind.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die prinzipiell erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen für die Firma Bericap zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die überschlägige Ermittlung der Schallemissionen der Firma Bericap (Bestand, Planung) während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. mit den Emissionskontingenten gemäß Bebauungsplanentwurf,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan „Kirchstraße“ Vorentwurf vom 18.11.2024; artec Bauprojekte GmbH, Ramstein-Miesenbach
- Digitales Geländemodell (DGM1 - Gitterweite 1m ASCII-Daten (x,y,z)) sowie 3D-Gebäudemodell (LoD2); Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
- Übersichtsplan Bericap - Werkserweiterung 1./2. BA (330.91); Ries+Ries Architekten Ingenieure; 55257 Budenheim bei Mainz

[2] Ortsbesichtigung am 08.05.2025 in Budenheim

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017

[4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999

[5] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“; Dezember 2006

- [6] „Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ zur Ausweisung eines GI-Gebietes, eines SO-Gebietes und eines GE-Gebietes nördlich der Mainzer Landstraße 55257 Budenheim“; Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 224024 / 3 vom 10.12.2024 mit allen darin genannten Grundlagen (Ingenieurbüro Greiner)
- [7] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche 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 mit Aktualisierung im Jahr 2005 mit Aktualisierung 2024
- [9] Messungen der Geräuschemissionen technischer Anlagen und der Warenanlieferung (Granulat) der Firma Bericap vom 08.05.2025
- [10] Angaben des Auftraggebers (Bericap – Herr Theiß) zum bestehenden und geplanten Betriebsablauf vom 08.05.2025
- [11] Messungen der Geräuschemissionen im Zuge von Warenanlieferungen mit großen Lkw (Rangieren, Be- und Entladung, Kühlaggregate) an offener Rampe und Rampe mit Torrandabdichtung im Mai 2017, Bericht Nr. 215157 / 2 vom 22.05.2017 des Ingenieurbüros Greiner

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

#### 3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
GI-Gebiete	tags	70 dB(A)
	nachts	70 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

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

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr



Für die Richtungssektoren 1 bis 8 (vgl. [6]) gelten Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  um welche die Emissionskontingente  $L_{EK}$  erhöht werden können:

*Tabelle 2: Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  in dB*

Immissionsort (informativ)	Richtungs- sektor	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$		Gebietseinstufung / Schutzanspruch
		Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	
IP 01	1	2	2	MI
IP 03	2	4	4	
IP 04	3	5	5	
IP 05	4	10	10	GI GE
IP 06				
IP 07	5	4	4	MI
IP 08	6	0	0	WA
IP 09				
IP 10				
IP 11				
IP 12	7	4	4	MI
IP 13				
IP 14				
IP 15	8	3	3	MI
IP 16				
IP 17				

Aufgrund der oben genannten festgesetzten Emissionskontingente sowie Zusatzkontingente ergeben sich an der angrenzenden maßgebenden Bebauung folgende Immissionskontingente während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 3):

*Tabelle 3: Immissionskontingente  $L_{IK}$  in dB*

Immissionsort	Immissionskontingente $L_{IK}$ ohne Zusatzkontingente		Immissionskontingente $L_{IK}$ mit Zusatzkontingenten	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	49,8	34,8	51,8	36,8
IP 03	51,9	36,9	55,9	40,9
IP 04	52,1	37,1	57,1	42,1
IP 05	43,7	28,7	53,7	38,7
IP 06	40,4	25,4	50,4	35,4
IP 07	43,0	28,0	47,0	32,0
IP 08	43,2	28,2	43,2	28,2
IP 09	44,5	29,5	44,5	29,5
IP 10	46,2	31,2	46,2	31,2
IP 11	48,0	33,0	48,0	33,0
IP 12	51,2	36,2	55,2	40,2
IP 13	53,9	38,9	57,9	42,9
IP 14	54,8	39,8	58,8	43,8
IP 15	54,8	39,8	57,8	42,8
IP 16	53,7	38,7	56,7	41,7
IP 17	51,3	36,3	54,3	39,3

Im Zuge der Emissionskontingentierung (vgl. [6]) wurde die Geräuschvorbelastung der Firma Bericap (entspricht dem Emissionsvermögen der Firma Bericap im Bestand) unter Zugrundelegung von hilfsweise flächenbezogenen Schallleistungspegeln  $L_{WA}$  in folgender Höhe berücksichtigt:

*Tabelle 4: flächenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA}$  in dB*

Fa. Bericap		
Bericap nord	69	54
Bericap süd	65	50

Aufgrund der oben genannten festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel für die Firma Bericap ergeben sich an der angrenzenden maßgebenden Bebauung folgende Immissionsrichtwert-Anteile (bzw. Immissionskontingente) bzw. die in Summe mit den Immissionskontingenten gesamt zur Verfügung stehenden Immissionskontingente während der Tages- und Nachtzeit:

*Tabelle 5: gesamt zur Verfügung stehende Immissionskontingente  $L_{IK}$  in dB*

Immissionsort	Immissionsrichtwert-Anteile aus „Bericap nord und süd“		Immissionskontingente $L_{IK}$ mit Zusatzkontingenten aus GI und GE-1		gesamt verfügbare Immissionskontingente $L_{IK}$	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	58,4	43,4	51,8	36,8	59,3	44,3
IP 03	55,8	40,8	55,9	40,9	58,9	43,9
IP 04	54,5	39,5	57,1	42,1	59,0	44,0
IP 05	40,1	25,1	53,7	38,7	53,9	38,9
IP 06	37,0	22,0	50,4	35,4	50,6	35,6
IP 07	38,5	23,5	47,0	32,0	47,6	32,6
IP 08	39,5	24,5	43,2	28,2	44,7	29,7
IP 09	40,4	25,4	44,5	29,5	45,9	30,9
IP 10	41,6	26,6	46,2	31,2	47,5	32,5
IP 11	39,7	24,7	48,0	33,0	48,6	33,6
IP 12	44,3	29,3	55,2	40,2	55,5	40,5
IP 13	46,2	31,2	57,9	42,9	58,2	43,2
IP 14	48,1	33,1	58,8	43,8	59,2	44,2
IP 15	51,4	36,4	57,8	42,8	58,7	43,7
IP 16	56,5	41,5	56,7	41,7	59,6	44,6
IP 17	58,8	43,8	54,3	39,3	60,0	45,0

**Immissionsorte innerhalb des Bebauungsplangebietes**

Innerhalb des Bebauungsplangebietes und somit an der bestehenden Wohnbebauung in dem GE-1 Gebiet ist der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für GE-Gebiete zu führen

Absprachegemäß wird für diese Bebauung jedoch weiterhin der Schutzanspruch eines MI-Gebietes zugrunde gelegt. Dort sind dann unter Berücksichtigung einer etwaigen Geräuschvorbelastung die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von dann 54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts einzuhalten.

#### 4. Schallemissionen

Die Berechnungen der Geräuschemissionen der Firma Bericap erfolgt in 2 Varianten. In einer ersten Berechnungsvariante werden die Geräuschemissionen aufgrund des bestehenden Betriebes berechnet. In einer zweiten Variante wird dann die geplante Erweiterung entsprechend berücksichtigt.

Im Zuge der Ortsbesichtigung wurden (überschlägige) Kurzzeitmessungen [9] der maßgebenden technischen Anlagen und Lüftungsöffnungen auf dem Dach und des Innenschallpegels in der maßgebenden Produktionshalle durchgeführt. Auch wurden die Geräusch Emissionen im Zuge der Entladung von Kunststoffgranulat im Bereich der Nordfassade gemessen.

Aus den gemessenen Pegeln an den Messpunkten MP 1 bis MP 6 und dem Innenschallpegel wurden überschlägig die Schalleistungspegel der einzelnen maßgebenden Anlagenteile (stationäre Schallquellen) ermittelt. Da bestimmte Anlagen durch Schallschutzwände abgeschirmt werden (diese wurden ebenfalls überschlägig mit angesetzt), handelt es sich bei den so ermittelten Schalleistungspegel jedoch nur um immissionswirksame Pegel, die für die schalltechnischen Berechnungen jedoch von ausreichender Genauigkeit sind. Ein Vergleich der berechneten Pegel an den Messpunkten MP 1 bis MP 6 mit den dort gemessenen Pegeln zeigt eine sehr hohe Übereinstimmung (vgl. Tabelle im Anhang B, Seite 4).

Hauptbetriebszeiten (Produktion, Verwaltung, Warenumschlag) sind während der Tageszeit (6:00 – 22:00 Uhr). In der Nacht findet in den Hallen jedoch durchgehend eine Produktion statt. Folgender Emissionsansatz wird gemäß den Angaben des Auftraggebers [10] und auf Grundlage der durchgeführten Messungen für beide Berechnungsvarianten gewählt:

##### **Bericap Bestand (ohne Erweiterung – vgl. Abb., Anhang A, Seite 3):**

###### Tageszeit (6:00 – 22:00 Uhr)

- Waren An- und Auslieferung mittels 15 Lkw an den Ladezonen an der Südfassade (Fahrweg Lkw zzgl. Rangiergeräusche der Lkw)
- Warenumschlag an integrierten Laderampen mit Torrandabdichtung (Beladung von 480 Paletten und Entladung von 200 Paletten). Hierfür wird eine Be- und Entladedauer von 7 Stunden angesetzt.

Hinweis;

Gemäß [8] wurde für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten (Europaletten, Rollcontainer, etc.) an einer offenen Laderampe ein Schalleistungspegel (inkl. Impulshaltigkeitszuschlag) in Höhe von 94 dB(A) ermittelt. Die Vorgangsdauer beträgt ca. 5 Minuten für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten. An integrierten Laderampen mit Torrandabdichtung kann der gemessene Schalleistungspegel um 2 dB(A) auf  $L_{WA} = 92$  dB(A) reduziert werden.

- 2 (Abfall)Containerwechsel tags zzgl. Lkw-Fahrweg
- 10 Auflieger-Wechsel im Bereich der Anlieferzone (süd) sowie 10 Auflieger-Wechsel im östlichen und nördlichen Bereich
- Schallabstrahlung Tore im Bereich der Südfassade (Innenschallpegel  $L_i = 84,5$  dB(A) gemäß [9])
- 7 Lkw-Anlieferungen von Kunststoffgranulat an der Nordfassade. Das Granulat wird über die Dauer von jeweils etwa 1 Stunde in die Silos eingeblasen ( $L_{WA} = 106$  dB(A) gemäß [9])
- Parkplätze mit 320 (Bericap 1 – ca. 80 Stpl.) bzw. 100 (Bericap 2 – ca. 25 Stellplätze) Pkw-Bewegungen tags. Die Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie (PPLS) [7] mit den entsprechenden Zuschlägen für P+R-Anlagen.
- Lüftungsöffnungen (RWA) im Bereich der Produktion über Dach / Lüftungsöffnungen über Dach ( $L_{WA} = 79,7, 82,0$  bzw.  $92,0$  dB(A) gemäß [9])

- Lüftungsanlagen / Kühler Nordfassade ( $L_{WA} = 88$  bzw.  $89$  dB(A) gemäß [9])

Hinweis:

Bei den Berechnungen wurde bereits berücksichtigt, dass die Abluftöffnung der Ablufthaube auf dem Dach mit einem angesetzten Schalleistungspegel in Höhe von  $92$  dB(A) um  $90^\circ$  gedreht wird und künftig die Ausblasrichtung in Richtung Norden und nicht wie bisher in Richtung Westen zeigt.

Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)

- Lüftungsöffnungen (RWA) im Bereich der Produktion über Dach / Lüftungsöffnungen über Dach
- Lüftungsanlagen / Kühler Nordfassade
- Schallabstrahlung Tore im Bereich der Südfassade
- Parkplatz (Bericap 1) mit 8 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde

#### **Bericap Planung (mit Erweiterung – vgl. Abb. Im Anhang A, Seite 4):**

Nach der geplanten Erweiterung wird der Warenumschlag an der Nordfassade der geplanten Hallen stattfinden. Der Warenumschlag wird sich durch die Baumaßnahme im Vergleich zum Bestand verringern, da durch die weiteren Lagerkapazitäten der innerbetriebliche Warenumschlag zwischen den Standorten in Budenheim und Mombach entfallen wird. Folgender Ansatz wird für den Planfall gewählt:

Tageszeit (6:00 – 22:00 Uhr)

- Waren An- und Auslieferung mittels 10 Lkw an den Ladezonen an der Nordfassade der neuen Halle (Fahrweg Lkw zzgl. Rangiergeräusche der Lkw)
- Warenumschlag an integrierten Laderampen mit Torrandabdichtung über die Dauer von 5 Stunden.
- 2 (Abfall)Containerwechsel tags zzgl. Fahrwege Lkw
- 10 Auflieger-Wechsel
- Schallabstrahlung Tore im Bereich der Südfassade (Innenschallpegel  $L_i = 84,5$  dB(A) gemäß [9])
- 7 Lkw-Anlieferungen von Kunststoffgranulat an der Nordfassade. Das Granulat wird über die Dauer von jeweils etwa 1 Stunde in die Silos eingeblasen ( $L_{WA} = 106$  dB(A) gemäß [9])
- Lüftungsöffnungen (RWA) im Bereich der Produktion über Dach / Lüftungsöffnungen über Dach ( $L_{WA} = 79,7, 82,0$  bzw.  $92,0$  dB(A) gemäß [9])
- Lüftungsanlagen / Kühler Nordfassade ( $L_{WA} = 88$  bzw.  $89$  dB(A) gemäß [9])
- Parkplätze mit 320 (Bericap 1 – ca. 80 Stpl.) bzw. 100 (Bericap 2 – ca. 25 Stellplätze) Pkw-Bewegungen tags. Die Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes erfolgt gemäß der Parkplatz-lärmstudie (PPLS) [7] mit den entsprechenden Zuschlägen für P+R-Anlagen.

Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)

- Lüftungsöffnungen (RWA) im Bereich der Produktion über Dach / Lüftungsöffnungen über Dach
- Lüftungsanlagen / Kühler Nordfassade
- Schallabstrahlung Tore im Bereich der Südfassade
- Parkplatz 1 mit 8 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit unter Berücksichtigung der Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm gewählt:

Tabelle 6: Schallemissionen während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
<b>Parkplätze (Bestand und Planung)</b>				
Parkplatz Bericap 1 80 Stpl.	-	320 Pkw-Bewegungen	L <sub>WA</sub> = 84,6 dB(A)	gemäß [7]
Ein- / Ausfahrt Parkplatz 1	L <sub>WA</sub> = 47,5 dB(A)	160 Pkw (An- und Abfahrt)	L <sub>WA</sub> = 83,5 dB(A)	gemäß [7]
Parkplatz Bericap 2 25 Stpl.	-	100 Pkw-Bewegungen	L <sub>WA</sub> = 78,0 dB(A)	gemäß [7]
Ein- / Ausfahrt Parkplatz 2	L <sub>WA</sub> = 47,5 dB(A)	50 Pkw (An- und Abfahrt)	L <sub>WA</sub> = 77,4 dB(A)	gemäß [7]
<b>Haustechnik / Schallabstrahlung Halle (Bestand und Planung)</b>				
Kühler (etc.) Dach	L <sub>WA</sub> = 82 dB(A)	16 h	L <sub>WA</sub> = 82,0 dB(A)	gemäß [9]
RWA Dach (geschlossen)	L <sub>WA</sub> = 60,9 dB(A)	16 h	je L <sub>WA</sub> = 60,9 dB(A)	gemäß [9]
RWA Dach (offen)	L <sub>WA</sub> = 79,9 dB(A)	16 h	je L <sub>WA</sub> = 79,9 dB(A)	gemäß [9]
Ablufthaube Dach	L <sub>WA</sub> = 92 dB(A)	16 h	L <sub>WA</sub> = 92,0 dB(A)	gemäß [9]
Lüftung Nord	L <sub>WA</sub> = 88 dB(A)	16 h	L <sub>WA</sub> = 88,0 dB(A)	gemäß [9]
Kühler Nord	L <sub>WA</sub> = 89 dB(A)	16 h	L <sub>WA</sub> = 89,0 dB(A)	gemäß [9]
Tor Süd (nur Bestand)	L <sub>i</sub> = 84,5 dB(A)	16 h, R <sub>w</sub> = 15 dB, F = 16 m <sup>2</sup>	L <sub>WA</sub> = 77,5 dB(A)	gemäß [9]
Tor Süd / Ost (nur Bestand)	L <sub>i</sub> = 84,5 dB(A)	16 h, R <sub>w</sub> = 15 dB, F = 12 m <sup>2</sup>	L <sub>WA</sub> = 76,3 dB(A)	gemäß [9]
<b>Warenumschlag (Bestand)</b>				
Fahrweg Lkw nord	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	7 Lkw	L <sub>WA</sub> = 85,9 dB(A)	gemäß [8]
Anlieferung Granulat	L <sub>WA</sub> = 104 dB(A)	7 h	L <sub>WA</sub> = 100,4 dB(A)	gemäß [9]
Fahrweg Lkw süd	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	15 Lkw	L <sub>WA</sub> = 89,3 dB(A)	gemäß [8]
Rangieren Lkw	L <sub>WA</sub> = 99 dB(A)	15 x 3,5 min	L <sub>WA</sub> = 86,4 dB(A)	gemäß [8]
Be-/Entladen süd	L <sub>WA</sub> = 92 dB(A)	2 h	L <sub>WA</sub> = 83,0 dB(A)	gemäß [11]
Be-/Entladen süd	L <sub>WA</sub> = 92 dB(A)	5 h	L <sub>WA</sub> = 86,9 dB(A)	gemäß [11]
Auflieger-Wechsel (Bereich Anlieferung süd)	L <sub>WA</sub> = 105 dB(A)	10 x 2 x 3 min	L <sub>WA</sub> = 93,0 dB(A)	eigene Messungen
Auflieger-Wechsel (Bereich nord)	L <sub>WA</sub> = 105 dB(A)	10 x 2 x 3 min	L <sub>WA</sub> = 93,0 dB(A)	eigene Messungen
Containerwechsel	L <sub>WA</sub> = 110 dB(A)	2 x 5 min	L <sub>WA</sub> = 90,2 dB(A)	eigene Messungen
Fahrweg Lkw Containerwechsel	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	2 Lkw	L <sub>WA</sub> = 76,8 dB(A)	gemäß [8]
<b>Warenumschlag (Planung)</b>				
Fahrweg Lkw nord	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	7 Lkw	L <sub>WA</sub> = 85,9 dB(A)	gemäß [8]
Anlieferung Granulat	L <sub>WA</sub> = 104 dB(A)	7 h	L <sub>WA</sub> = 100,4 dB(A)	gemäß [9]
Fahrweg Lkw	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	10 Lkw	L <sub>WA</sub> = 86,6 dB(A)	gemäß [8]
Rangieren Lkw	L <sub>WA</sub> = 99 dB(A)	10 x 3,5 min	L <sub>WA</sub> = 84,6 dB(A)	gemäß [8]
Be-/Entladen	L <sub>WA</sub> = 92 dB(A)	5 h	L <sub>WA</sub> = 86,9 dB(A)	gemäß [11]
Auflieger-Wechsel	L <sub>WA</sub> = 105 dB(A)	10 x 2 x 3 min	L <sub>WA</sub> = 93,0 dB(A)	eigene Messungen
Containerwechsel	L <sub>WA</sub> = 110 dB(A)	2 x 5 min	L <sub>WA</sub> = 90,2 dB(A)	eigene Messungen
Fahrweg Lkw Containerwechsel	L <sub>WA</sub> = 63 dB(A)	2 Lkw	L <sub>WA</sub> = 76,8 dB(A)	gemäß [8]

**Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)**

Während der Nachtzeit wird die Schallabstrahlung der technischen Anlagen und eine Nutzung des Parkplatzes 1 (8 Pkw in der lautesten Nachtstunde) angesetzt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Nachtzeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

*Tabelle 7: Schallemissionen während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde)*

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
<b>Parkplatz</b>				
Parkplatz Bericap 1 80 Stpl.	-	8 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 80,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
Ein- / Ausfahrt Parkplatz 1	$L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)}$	8 Pkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 79,5 \text{ dB(A)}$	gemäß [7]
<b>Haustechnik</b>				
Kühler (etc.) Dach	$L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)}$	Messung
RWA Dach (geschlossen)	$L_{WA} = 60,9 \text{ dB(A)}$	1 h	je $L_{WA} = 60,9 \text{ dB(A)}$	Messung
RWA Dach (offen)	$L_{WA} = 79,9 \text{ dB(A)}$	1 h	je $L_{WA} = 79,9 \text{ dB(A)}$	Messung
Ablufthaube Dach	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 92,0 \text{ dB(A)}$	Messung
Lüftung Nord	$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$	Messung
Kühler Nord	$L_{WA} = 89 \text{ dB(A)}$	1 h	$L_{WA} = 89,0 \text{ dB(A)}$	Messung
Tor Süd (nur Bestand)	$L_i = 84,5 \text{ dB(A)}$	1 h, $R'_w = 15 \text{ dB}$ , $F = 16 \text{ m}^2$	$L_{WA} = 77,5 \text{ dB(A)}$	Messung
Tor Süd / Ost (nur Bestand)	$L_i = 84,5 \text{ dB(A)}$	1 h, $R'_w = 15 \text{ dB}$ , $F = 12 \text{ m}^2$	$L_{WA} = 76,3 \text{ dB(A)}$	Messung

**5. Schallimmissionen**

**5.1 Durchführung der Berechnungen**

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [3] gemäß der DIN ISO 9613-2 [4]. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Berechnungsprogramms "Cadna A" (Version 2024 MR 1) sind:

- Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte:  
 IP 1 bis IP 17 (vgl. Punkt 3.2)  
 Gebäudelärmkarten für bestehende Wohnbebauung in GE-1

Das Plangebiet ist weitgehend eben. Die Höhenangaben für Gelände und Bestandsgebäude wurden im Zuge der Ortsbesichtigung aufgenommen.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Eingabedaten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

## Emissionskontingente $L_{EK}$

Die Berechnungen der Emissionskontingente werden nach dem Verfahren der DIN 45691 [5] durchgeführt. Es wird mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit  $10 \lg(4 \pi s^2)$  bei einer Mittenfrequenz von  $f = 500$  Hz gerechnet.

## 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

### Bebauung außerhalb des Plangebietes

Aufgrund der Emissionsansätze gemäß Punkt 4 ergeben sich an der angrenzenden maßgebenden Wohnbebauung folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit. In der folgenden Tabelle 3 sind die höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort und die zur Verfügung stehenden Immissionskontingente dargestellt (vgl. Tabellen im Anhang B, Seite 3):

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort	Berechnungsergebnisse Bericap Bestand		Berechnungsergebnisse Bericap Planung		zur Verfügung stehende Immissionskontingente	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	53,3	43,8	53,4	43,8	59,3	44,3
IP 03	51,4	43,7	51,4	43,7	58,9	43,9
IP 04	50,2	42,8	50,4	42,8	59,0	44,0
IP 05	35,9	29,8	34,0	26,5	53,9	38,9
IP 06	32,4	26,7	30,0	23,9	50,6	35,6
IP 07	33,7	28,9	28,3	23,9	47,6	32,6
IP 08 *	34,1 (36,0)	27,9	25,9 (27,8)	20,9	44,7	29,7
IP 09 *	35,2 (37,1)	28,9	26,0 (27,9)	20,7	45,9	30,9
IP 10 *	36,7 (38,6)	30,2	26,2 (28,1)	21,6	47,5	32,5
IP 11 *	34,5 (36,4)	27,7	25,7 (27,6)	21,3	48,6	33,6
IP 12	40,6	33,5	28,1	24,5	55,5	40,5
IP 13	43,6	35,9	34,2	30,8	58,2	43,2
IP 14	46,7	38,2	41,0	38,0	59,2	44,2
IP 15	51,5	41,3	45,2	40,3	58,7	43,7
IP 16	54,1	42,9	43,5	41,8	59,6	44,6
IP 17	51,7	41,6	42,8	41,1	60,0	45,0

\* Die Immissionsorte IP 8 bis IP 11 befinden sich in einem WA-Gebiet. Hier sind gemäß TA Lärm Ruhezeitenzuschläge in Höhe von 1,9 dB(A) (bei gleichmäßig über den Tag verteilten Schallemissionen) zu berücksichtigen. Die Berechnungsergebnisse mit Ruhezeitenzuschlag sind in Klammern angegeben.

### Beurteilung

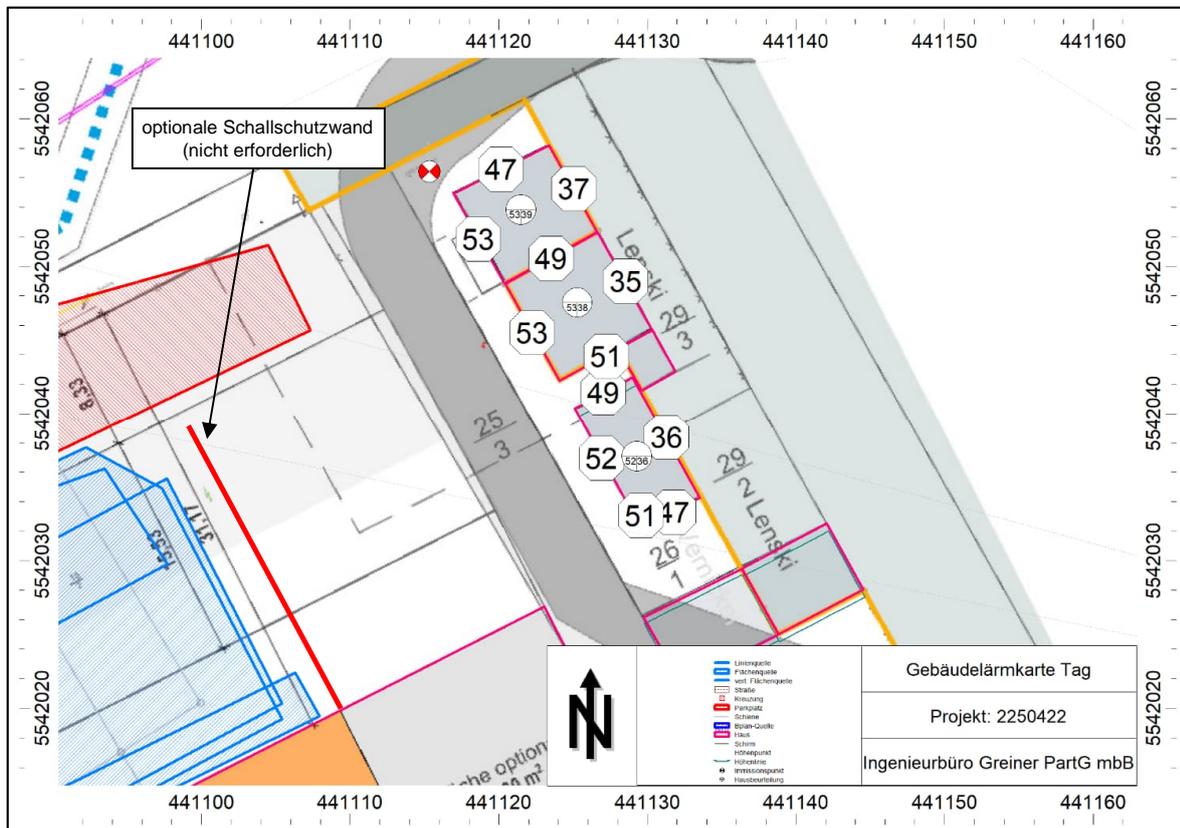
Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den zur Verfügung stehenden Immissionskontingenten zeigt folgende Ergebnisse:

Die Immissionskontingente werden sowohl im Bestand als auch im Planfall an allen Immissionsorten tags und nachts unterschritten.

## Bebauung Innerhalb des Plangebietes in GE-1

Aufgrund der Emissionsansätze gemäß Punkt 4 ergeben sich an der angrenzenden bestehenden Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes folgende Berechnungsergebnisse für die Tages- und Nachtzeit. In den folgenden Gebäudelärmkarten sind die höchsten Pegel je Immissionsort dargestellt:

Gebäudelärmkarte Tag – Beurteilungspegel in dB(A)



Gebäudelärmkarte Nacht – Beurteilungspegel in dB(A)



### Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den aufgrund der möglichen Vorbelastung um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von 54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts zeigt folgende Ergebnisse:

Die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte werden tags an allen Hausfassaden um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Während der Nachtzeit können die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte an allen Hausfassaden eingehalten werden.

### Maximalpegelkriterium

Gemäß der TA Lärm (vgl. Punkt 3.1) dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium"). Die Parkplatzlärmstudie nennt hierzu gebietsabhängig notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung und Pkw-/Lkw-Geräuschen. Während der Tages- und Nachtzeit können alle erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden.

## **6. Qualität der Prognose**

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst-case“-Betrachtung (Berücksichtigung eines Prognosehorizontes / auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter, etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2024 MR1) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

## **7. Schallschutzmaßnahmen**

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der bestehenden Wohnbebauung in GE-1 innerhalb des Plangebietes unter Zugrundelegung des unter Punkt 4 genannten Schallemissionsansatzes im Bestand wie im Planfall eingehalten werden können. Daher sind nach derzeitigem Planstand keine weiteren Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf die dort bestehende Wohnbebauung erforderlich.

Bei den Berechnungen wurde berücksichtigt, dass die Abluftöffnung der Ablufthaube auf dem Dach mit dem hohen Schalleistungspegel in Höhe von 92 dB(A) um 90° gedreht wird und künftig die Ausblasrichtung in Richtung Norden und nicht wie bisher in Richtung Westen zeigt.

Sollte im Planfall eine Intensivierung der Anlieferung an den geplanten Laderampen ermöglicht werden, kann gegebenenfalls durch Errichtung einer Schallschutzwand (vgl. Gebäudelärmkarte Tag, Seite 13) eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der hier bestehenden Wohnbebauung erreicht werden.

Im weiteren Verfahren sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu konkretisieren (ggf. Begrenzung der Schalleistungspegel weiterer haustechnischer Anlagen, Warenanlieferung, Schallschutzwände, etc.).

Zudem zeigen die Berechnungen, dass die zur Verfügung stehenden Emissionskontingente ausreichend hoch dimensioniert sind und an der bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Bebauung außerhalb des Plangebietes keine Überschreitungen der Emissionskontingente auftreten.

Hinweis:

Die Geräuschemissionen im Zuge der Anlieferungen an der Nordfassade (Granulat) und an der Südfassade (Laderampen) können in Teilzeiten deutlich wahrnehmbar sein und auch als störend empfunden werden. Dennoch ergeben sich an der umliegenden Bebauung keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte.

Durch die geplante Erweiterung und Umstrukturierung wird sich künftig die Geräuschbelastung während der Tageszeit an der bestehenden Wohnbebauung südlich der Mainzer Landstraße voraussichtlich erheblich reduzieren.

## 8. Zusammenfassung

In Budenheim ist die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ geplant. Innerhalb des Plangebietes ist auf der Teilfläche GE-1 die Erweiterung der Firma Bericap (insbesondere um eine Produktionshalle, ein Hochregallager mit Verladezone) vorgesehen. In GE-1 bestehen darüber hinaus noch Wohnnutzungen. Auch im Umfeld des Plangrundstückes befinden sich schutzbedürftige Wohnbebauung.

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplanverfahren „Kirchstraße“ ist prinzipiell zu klären, ob durch den Betrieb der geplanten Erweiterung der Firma Bericap die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der bestehenden Wohnbebauung im GE-1-Gebiet eingehalten werden können.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob die Emissionskontingente (Nachweis der Einhaltung an der umliegenden Wohnbebauung) ausreichend hoch für die geplanten Nutzungen dimensioniert sind.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind die prinzipiell erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schallschutzmaßnahmen für die Firma Bericap zu nennen.

### Untersuchungsergebnisse

Die Berechnungen zeigen, dass bei Zugrundelegung des unter Punkt 4 genannten Schallemissionsansatzes für den Betrieb der Firma Bericap (Bestand sowie Erweiterung) die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der bestehenden Wohnbebauung in GE-1 sowie die zur Verfügung stehenden Immissionskontingente an der Bebauung im Umfeld des Plangebietes eingehalten werden.

### Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte bzw. Immissionskontingente sind im weiteren Verfahren die gegebenenfalls erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (Begrenzung der Schalleistungspegel technischer Anlagen, Betriebszeitenbegrenzungen, Schallschutzwände) zu konkretisieren.

Hinweis:

Die Geräuschemissionen im Zuge der Anlieferungen an der Nordfassade (Granulat) und an der Südfassade (Laderampen) können in Teilzeiten deutlich wahrnehmbar sein und auch als störend empfunden werden. Dennoch ergeben sich an der umliegenden Bebauung keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte.

Durch die geplante Erweiterung und Umstrukturierung wird sich künftig die Geräuschbelastung während der Tageszeit an der bestehenden Wohnbebauung südlich der Mainzer Landstraße voraussichtlich erheblich reduzieren.

## Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ in Budenheim bzw. die geplante Erweiterung der Firma Bericap auf den Teilflächen GI und GE-1, sofern der unter Punkt 4 beschriebene Betriebsablauf eingehalten wird.

Gegebenenfalls erforderliche Schallschutzmaßnahmen sind im weiteren Verfahren zu konkretisieren.

Die Berechnungen haben prinzipiell gezeigt, dass die vorgesehenen Nutzungen im GI und GE-1 aus schalltechnischer Sicht realisierbar sind, ohne Immissionskonflikte mit der bestehenden Wohnbebauung zu verursachen.

Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

M.Eng. Tobias Frankenberger

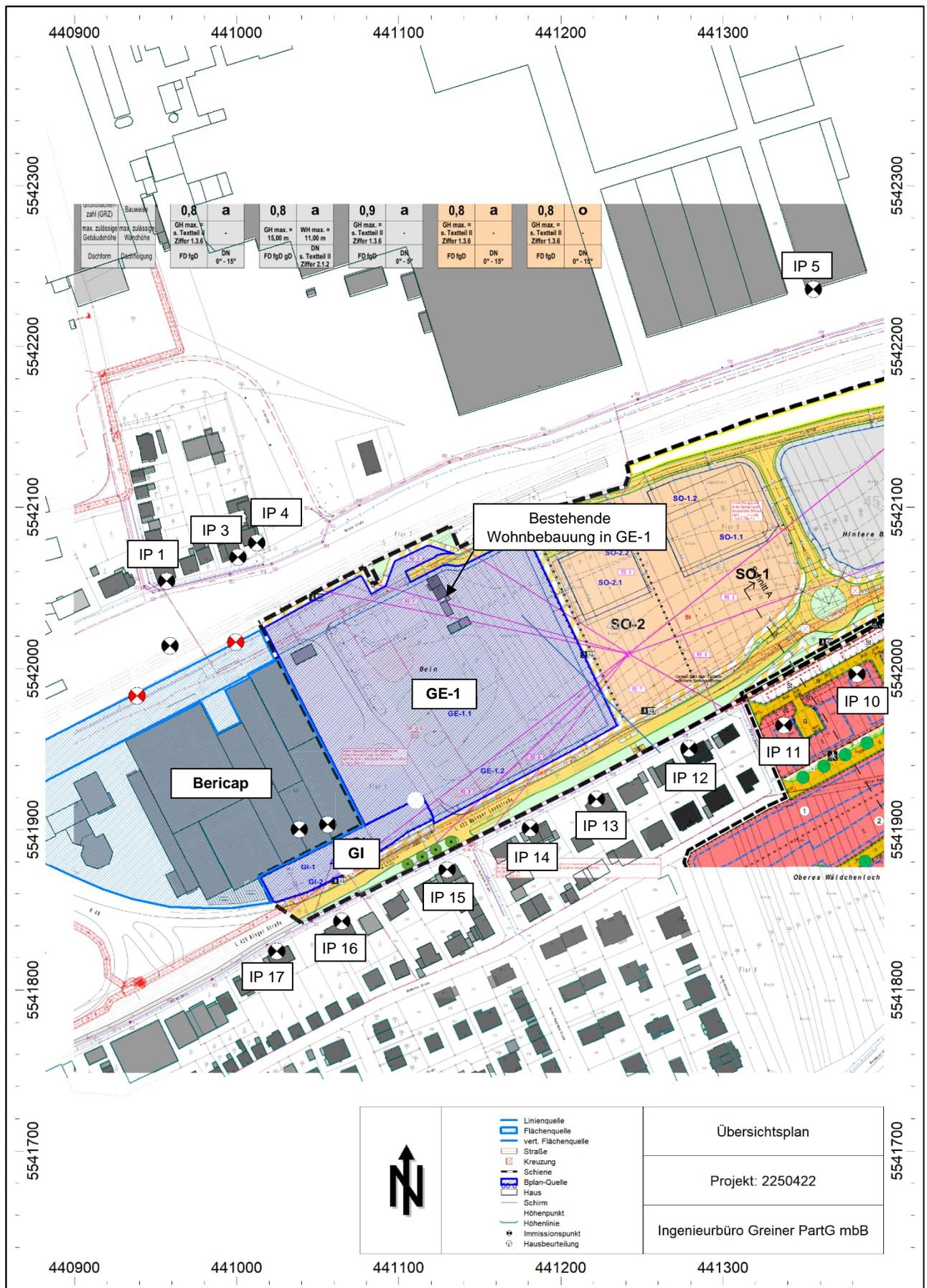


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

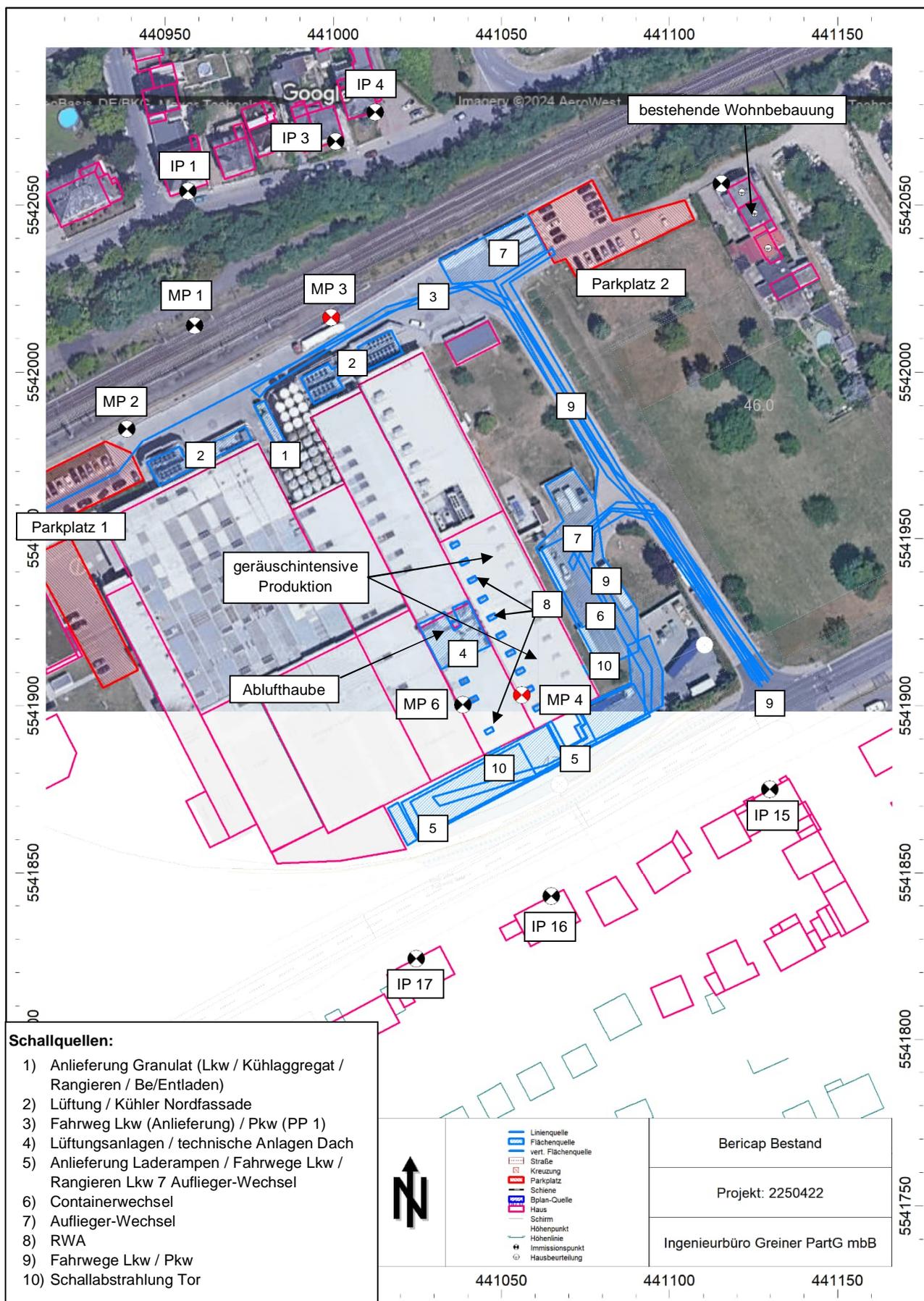
## **Anhang A**

### **Abbildungen**

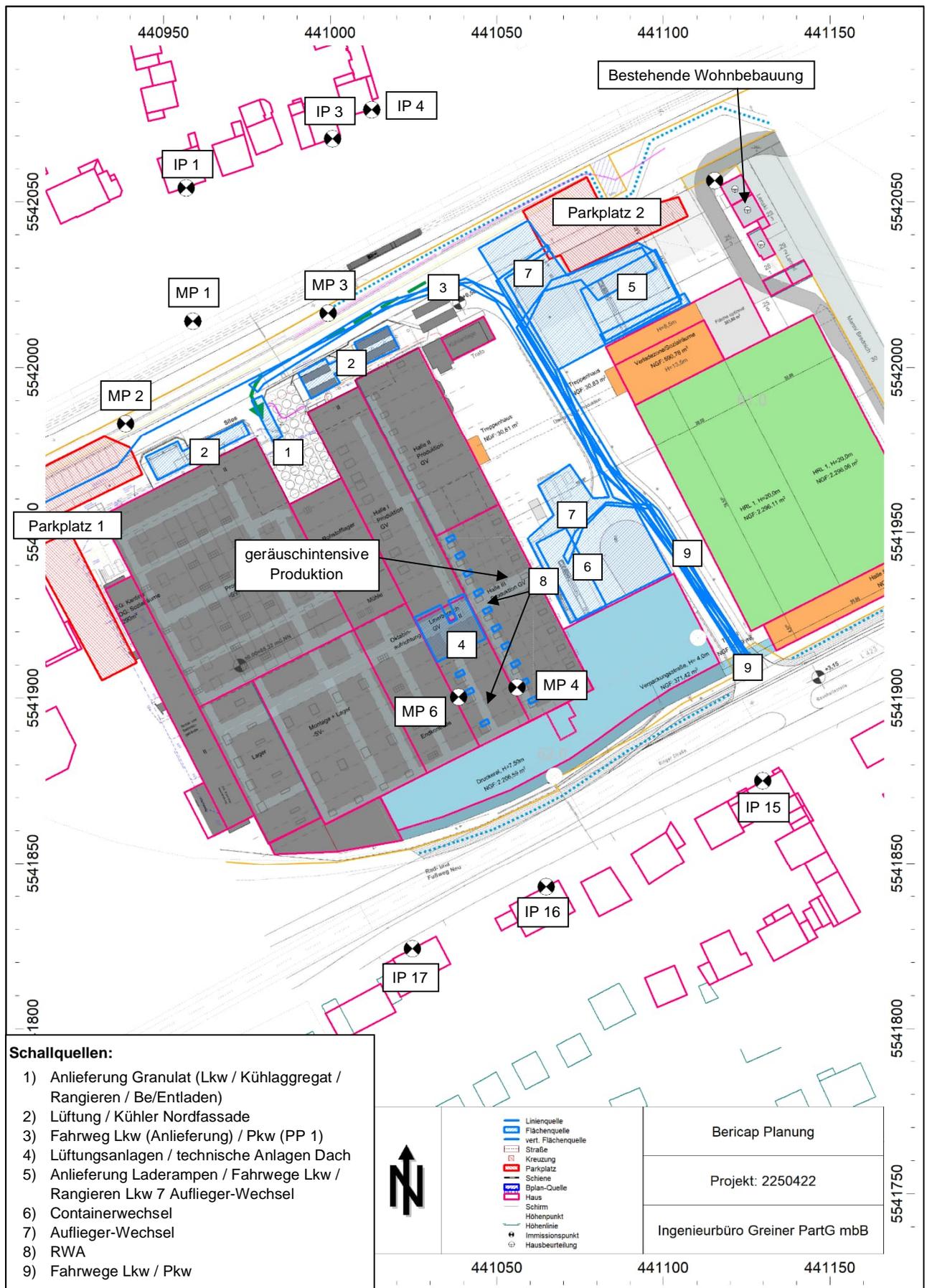
Übersichtsplan Budenheim – Plangrundstück Bericap, GI, GE 1 / Immissionsorte



## Detailplan Bericap Bestand (ohne geplante Erweiterung)



Detailplan Bericap Planfall (mit Erweiterung)



**Anhang B**

**Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)**

Bericht (2250422.cna)

CadnaA Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)			
Fahrgew Lkw > 7,5 t (15 tags)			bb	89,3	8,2	63,0	-18,1	Lw'	63	0,0	-81,1				0,0	500
Fahrgew Lkw > 7,5 t nord (7 tags)			t	85,9	-3,4	59,4	-29,9	Lw'	63	-3,6	-92,9				0,0	500
Fahrgew Lkw Containerwechsel (2 tags)			t	76,8	-0,0	54,0	-22,8	Lw'	63	-9,0	-85,8				0,0	500
Fahrgew Pkw PP 1 (160 tags / 4 l.Ns.)			t	83,5	79,5	57,5	53,5	Lw'	47,5	10,0	6,0				0,0	500
Fahrgew Pkw PP 2 (50 tags)			t	77,4	0,0	52,4	-25,0	Lw'	47,5	4,9	-72,5				0,0	500
Fahrgew Lkw > 7,5 t (10 tags)			be	86,6	-0,6	61,0	-26,2	Lw'	63	-2,0	-89,2				0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)			
Bericap nord			bb	106,2	91,2	69,0	54,0	Lw''	69	0,0	-15,0				0,0	500
Bericap süd			bb	108,1	93,1	65,0	50,0	Lw''	65	0,0	-15,0				0,0	500
Gl am Rhein 1 (9.1)			vor	110,7	95,7	62,0	47,0	Lw''	62	0,0	-15,0				0,0	500
Gl am Rhein (9.1 / 9.2 / 9.3)			vor	115,9	100,9	64,0	49,0	Lw''	64	0,0	-15,0				0,0	500
GE am Rhein (8.1)			vor	108,3	93,3	62,0	47,0	Lw''	62	0,0	-15,0				0,0	500
MI ost			vor	95,4	80,4	60,0	45,0	Lw''	60	0,0	-15,0				0,0	500
GE Siebenmorgen			vor	96,8	81,8	60,0	45,0	Lw''	60	0,0	-15,0				0,0	500
Rangieren Lkw (15 * 3,5 min tags)			bb	86,4	0,0	56,4	-30,0	Lw	99	-12,6	-99,0				0,0	500
Be/Entladen süd 1 (2 h tags)			bb	83,0	-2,0	66,8	-18,2	Lw	92	-9,0	-94,0				0,0	500
Be/Entladen süd 2 (5 h tags)			bb	86,9	-2,0	72,7	-16,2	Lw	92	-5,1	-94,0				0,0	500
Aufliegerwechsel Anlieferung (10 x 2 x 3 min tags)			bb	93,0	0,0	65,2	-27,8	Lw	105	-12,0	-105,0				0,0	500
Aufliegerwechsel Nord (10 x 2 x 3 min tags)			bb	93,0	0,0	62,1	-30,9	Lw	105	-12,0	-105,0				0,0	500
Kühler Dach			t	82,0	82,0	58,4	58,4	Lw	82	0,0	0,0				0,0	500
RWA Dach geschlossen			t	60,9	60,9	55,5	55,5	Li	84,5	0,0	0,0	25	3,50		0,0	500
RWA Dach geschlossen			t	60,9	60,9	55,5	55,5	Li	84,5	0,0	0,0	25	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	79,9	79,9	74,5	74,5	Li	84,5	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	66,4	66,4	61,0	61,0	Li	71	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	66,4	66,4	61,0	61,0	Li	71	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
RWA Dach			t	66,4	66,4	61,0	61,0	Li	71	0,0	0,0	6	3,50		0,0	500
Lüftung Nord			t	88,0	88,0	65,7	65,7	Lw	88	0,0	0,0				0,0	500
Kühler Nord			t	89,0	89,0	66,0	66,0	Lw	89	0,0	0,0				0,0	500
Anlieferung Granulat Nord (7 x 1 h)			t	100,4	-2,0	83,6	-18,8	Lw	104	-3,6	-106,0				0,0	500
Containerwechsel (2 x 5 min tags)			t	90,2	0,0	66,0	-24,2	Lw	110	-19,8	-110,0				0,0	500
Aufliegerwechsel (10 x 2 x 3 min tags)			be	93,0	0,0	58,9	-34,1	Lw	105	-12,0	-105,0				0,0	500
Rangieren Lkw (10 x 3,5 min)			be	84,6	0,0	58,2	-26,4	Lw	99	-14,4	-99,0				0,0	500
Be/Entladen (5h)			be	86,9	-2,0	67,1	-21,8	Lw	92	-5,1	-94,0				0,0	500

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	K0	Freq.
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)			
Tor Süd			bb	77,5	77,5	65,5	65,5	Li	84,5	0,0	0,0	15	16,00		3,0	500
Tor Süd/Ost			bb	76,3	76,3	65,5	65,5	Li	84,5	0,0	0,0	15	12,00		3,0	500
Abluft laut			t	92,0	92,0	89,6	89,6	Lw	92	0,0	0,0				3,0	500

Emissionskontingente

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
				Lw'' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw'' (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
Gl			lbe	62,0	95,4	55,0	65,0	60,0	80	47,0	80,4	55,0	65,0	60,0	80	2083,76
GE-1			lbe	61,0	104,8	55,0	65,0	60,0	80	46,0	89,8	55,0	65,0	60,0	80	24016,99
GE-2			l	60,0	99,6	55,0	65,0	60,0	80	45,0	84,6	55,0	65,0	60,0	80	9026,20
SO-1			l	59,0	99,0	55,0	65,0	60,0	80	44,0	84,0	55,0	65,0	60,0	80	9922,18
SO-2			l	59,0	96,7	55,0	65,0	60,0	80	44,0	81,7	55,0	65,0	60,0	80	5845,95

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Bezugsgr. B0	Anzahl B	Zähldaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		Berechnung nach
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)			Stellpl/BezGr f	Bewegh/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl			
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)			Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	Parkplatzart	(dB)			
PP 1 Bericap			t	RLS	84,6	-51,8	80,7	1 Stpl.	80	1,00	0,250	0,000	0,100	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Lfu-Studie 2007	
PP 2 Bericap			t	RLS	78,0	-51,8	-51,8	1 Stpl.	25	1,00	0,250	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Lfu-Studie 2007	

**Immissionskontingente ohne Zusatzkontingente**

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)
IP 01	49,8	34,8	7,80	r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 03	51,9	36,9	5,00	r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	52,1	37,1	5,00	r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	43,7	28,7	5,00	r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	40,4	25,4	5,00	r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	43,0	28,0	5,00	r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	43,2	28,2	5,00	r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	44,5	29,5	5,00	r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	46,2	31,2	5,00	r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	48,0	33,0	5,00	r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	51,2	36,2	5,00	r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	53,9	38,9	5,00	r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	54,8	39,8	5,00	r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	54,8	39,8	5,00	r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	53,7	38,7	5,00	r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	51,3	36,3	7,80	r	441024,68	5541824,20	95,11
MP 1	50,6	35,6	2,00	r	440958,71	5542013,94	88,53
MP 2	49,5	34,5	2,00	r	440938,53	5541983,03	88,08
MP 3	54,1	39,1	2,00	r	440999,30	5542016,38	88,35
MP 4	57,8	42,8	1,00	g	441056,04	5541903,23	95,52
MP 6	56,2	41,2	1,00	g	441038,50	5541900,31	94,15
MP Schwinn 1	-88,0	-88,0	3,00	r	441067,22	5541876,48	88,54
MP Schwinn 2	-88,0	-88,0	2,00	r	441110,32	5541918,23	87,41
IP GE-1	64,7	49,7	5,00	r	441115,34	5542056,42	90,79

**Berechnungsergebnisse rechnerische Vorbelastung aus TF „Bericap nord und süd“**

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)
IP 01	58,4	43,4	7,80	r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 03	55,8	40,8	5,00	r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	54,5	39,5	5,00	r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	40,1	25,1	5,00	r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	37,0	22,0	5,00	r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	38,5	23,5	5,00	r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	39,5	24,5	5,00	r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	40,4	25,4	5,00	r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	41,6	26,6	5,00	r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	39,7	24,7	5,00	r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	44,3	29,3	5,00	r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	46,2	31,2	5,00	r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	48,1	33,1	5,00	r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	51,4	36,4	5,00	r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	56,5	41,5	5,00	r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	58,8	43,8	7,80	r	441024,68	5541824,20	95,11
MP 1	63,9	48,9	2,00	r	440958,71	5542013,94	88,53
MP 2	70,7	55,7	2,00	r	440938,53	5541983,03	88,08
MP 3	69,2	54,2	2,00	r	440999,30	5542016,38	88,35
MP 4	64,4	49,4	1,00	g	441056,04	5541903,23	95,52
MP 6	66,4	51,4	1,00	g	441038,50	5541900,31	94,15
MP Schwinn 1	-88,0	-88,0	3,00	r	441067,22	5541876,48	88,54
MP Schwinn 2	-88,0	-88,0	2,00	r	441110,32	5541918,23	87,41
IP GE-1	50,3	35,3	5,00	r	441115,34	5542056,42	90,79

**Berechnung der zur Verfügung stehenden Gesamtmissionskontingente**

Bezeichnung	LIK		Lzus	LIK mit Lzus		BERICAP Lvor		Gesamt	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
IP 01	49,8	34,8	2	51,8	36,8	58,4	43,4	59,3	44,3
IP 03	51,9	36,9	4	55,9	40,9	55,8	40,8	58,9	43,9
IP 04	52,1	37,1	5	57,1	42,1	54,5	39,5	59,0	44,0
IP 05	43,7	28,7	10	53,7	38,7	40,1	25,1	53,9	38,9
IP 06	40,4	25,4	10	50,4	35,4	37	22	50,6	35,6
IP 07	43	28	4	47	32	38,5	23,5	47,6	32,6
IP 08	43,2	28,2	0	43,2	28,2	39,5	24,5	44,7	29,7
IP 09	44,5	29,5	0	44,5	29,5	40,4	25,4	45,9	30,9
IP 10	46,2	31,2	0	46,2	31,2	41,6	26,6	47,5	32,5
IP 11	48	33	0	48	33	39,7	24,7	48,6	33,6
IP 12	51,2	36,2	4	55,2	40,2	44,3	29,3	55,5	40,5
IP 13	53,9	38,9	4	57,9	42,9	46,2	31,2	58,2	43,2
IP 14	54,8	39,8	4	58,8	43,8	48,1	33,1	59,2	44,2
IP 15	54,8	39,8	3	57,8	42,8	51,4	36,4	58,7	43,7
IP 16	53,7	38,7	3	56,7	41,7	56,5	41,5	59,6	44,6
IP 17	51,3	36,3	3	54,3	39,3	58,8	43,8	60,1	45,1

**Berechnungsergebnisse / Gegenüberstellung Messung**

Bezeichnung	Berechneter Pegel Lp		gemessener Pegel Lp		Nutzungsart
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
					Gebiet
MP 1	62,2		62,9		Anlieferung Granulat
MP 2		53,0		53,6	Lüftung Nord
MP 3		54,1		53,9	Kühler Nord
MP 4		57,2		55,9	Messung Dach
MP 6		61,7		59,4	Messung Dach

**Berechnungsergebnisse Bericap Bestand (ohne Erweiterung)**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)	r	(m)	(m)	(m)
IP 01	53,3	43,8	59,3	44,3	7,80	r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 03	51,4	43,7	58,9	43,9	5,00	r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	50,2	42,8	59,0	44,0	5,00	r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	35,9	29,8	53,9	38,9	5,00	r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	32,4	26,7	50,6	35,6	5,00	r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	33,7	28,9	47,6	32,6	5,00	r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	34,1	27,9	44,7	29,7	5,00	r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	35,2	28,9	45,9	30,9	5,00	r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	36,7	30,2	47,5	32,5	5,00	r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	34,5	27,7	48,6	33,6	5,00	r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	40,6	33,5	55,5	40,5	5,00	r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	43,6	35,9	58,2	43,2	5,00	r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	46,7	38,2	59,1	44,1	5,00	r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	51,5	41,3	58,7	43,7	5,00	r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	54,1	42,9	59,6	44,6	5,00	r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	51,7	41,6	60,0	45,0	7,80	r	441024,68	5541824,20	95,11

**Berechnungsergebnisse Bericap Planung (mit Erweiterung)**

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m)	r	(m)	(m)	(m)
IP 01	53,4	43,8	59,3	44,3	7,80	r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 03	51,4	43,7	58,9	43,9	5,00	r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	50,4	42,8	59,0	44,0	5,00	r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	34,0	26,5	53,9	38,9	5,00	r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	30,0	23,9	50,6	35,6	5,00	r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	28,3	23,9	47,6	32,6	5,00	r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	25,9	20,9	44,7	29,7	5,00	r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	26,0	20,7	45,9	30,9	5,00	r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	26,2	21,6	47,5	32,5	5,00	r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	25,7	21,3	48,6	33,6	5,00	r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	28,1	24,5	55,5	40,5	5,00	r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	34,2	30,8	58,2	43,2	5,00	r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	41,0	38,0	59,1	44,1	5,00	r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	45,2	40,3	58,7	43,7	5,00	r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	43,5	41,8	59,6	44,6	5,00	r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	42,8	41,1	60,0	45,0	7,80	r	441024,68	5541824,20	95,11