MÜLLER-BBM

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

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Thomas Maly
Telefon +49(89)85602 161
Thomas.Maly@mbbm.com

11. April 2023
M136839/02 Version 2 MLY/DNK

Sana Krankenhaus Rummelsberg, Ersatzneubau des Wichernhauses

Schalltechnische Untersuchung der für den Neubau im Bereich des Wirtschaftshofes, der Krankenanfahrt, der Technikzentralen und der oberirdischen Stellplätze zu erwartenden Lärmimmissionen in der Nachbarschaft nach TA Lärm

(Masterplan, Stand: 07.10.2022)

Bericht Nr. M136839/02

Auftraggeber:	Sana Krankenhaus Rummelsberg GmbH Rummelsberg 71 90592 Schwarzenbruck
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Thomas Maly
Berichtsumfang:	Insgesamt 35 Seiten, davon 29 Seiten Textteil, 2 Seiten Anhang A und 4 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

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX : 11. 04. 2023

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2	**Schalltechnische Anforderungen**	**6**
2.1	TA Lärm	6
2.2	Immissionsorte und (reduzierte) Richtwerte	8
3	**Betriebsabläufe und Schallemissionen der untersuchungsrelevanten Anlagenteile**	**12**
3.1	Mitarbeiter- und Besucherparkplätze	12
3.2	Liegend-Krankenvorfahrt (LKV)	14
3.3	Wirtschaftshof	15
3.4	Technikzentralen, Notstromanlage	17
4	**Schallimmissionen**	**19**
4.1	Allgemeines	19
4.2	Beurteilungspegel	20
4.3	Mittlere Maximalpegel	21
5	**Beurteilung**	**22**
5.1	Geräuschsituation an den Nachbargebäuden	22
5.2	Geräuschsituation am Krankenhaus selbst	23
6	**Schallschutzmaßnahmen**	**24**
6.1	Geräuschsituation an den Nachbargebäuden	24
6.2	Geräuschsituation am Krankenhaus selbst	25
7	**Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan**	**26**
8	**Besondere Hinweise**	**27**
9	**Grundlagen**	**28**

Anhang A: Abbildung

Anhang B: Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

1 Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schwarzenbruck im Landkreis Nürnberger-Land besteht im Ortsteil Rummelsberg nördlich der Burgthanner Straße ein Klinikgelände. Das Klinikgelände gliedert sich in das „Laurentiushaus“ im Norden und das „Wichernhaus“ im Süden. Das „Wichernhaus“ soll abgebrochen werden.

An Stelle des „Wichernhaus“ sieht der Masterplan mit Stand 07.10.2022 [2] einen kompakten Ersatzneubau vor, der sich südlich an das „Laurentiushaus“ anschließt.

Die aktuelle Lage des Ersatzneubaus kann der folgenden Abbildung entnommen werden:

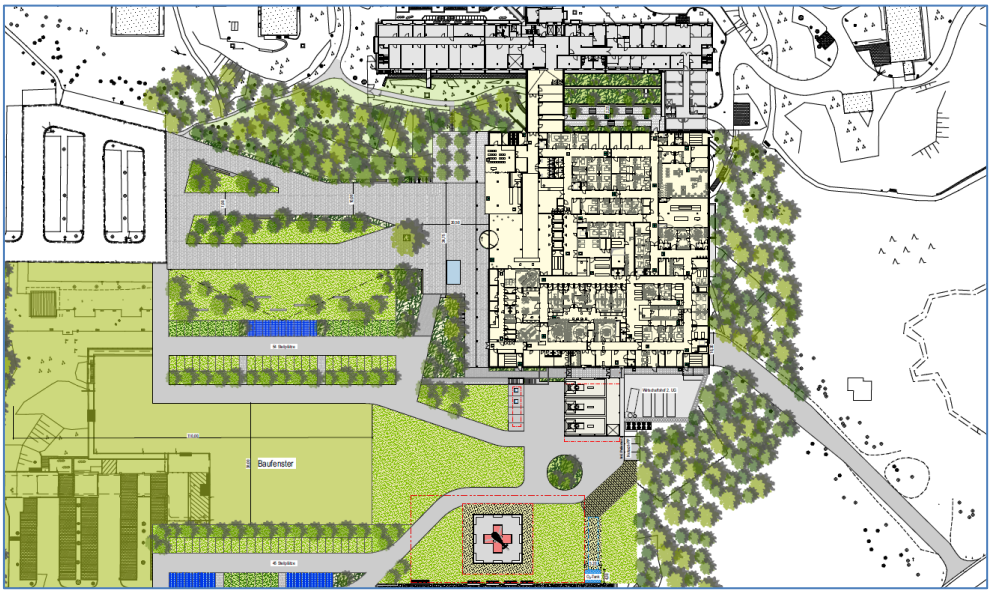


Abbildung 1. Masterplan [2] Neubau (Phase 2 – nach Rückbau Wichernhaus), Stand 07.10.2022 (Auszug).

Das Baurecht für die Baumaßnahmen soll über den Bebauungsplan Nr. 76 „Sondergebiet Kliniken Rummelsberg“ geschaffen werden, der perspektivisch für die an die o. g. Gebäude (in SO 1 und SO 2) angrenzenden Sondergebiete SO 3 bis SO 6 weitere Klinikgebäude bzw. der Kliniknutzung dienende Nebeneinrichtungen zulässt sowie Parkhäuser im SO 6 und Wohnungen für Mitarbeiter im SO 4. Für diese weitergehenden Planungen liegt allerdings noch kein konkretisierendes Strukturkonzept vor.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

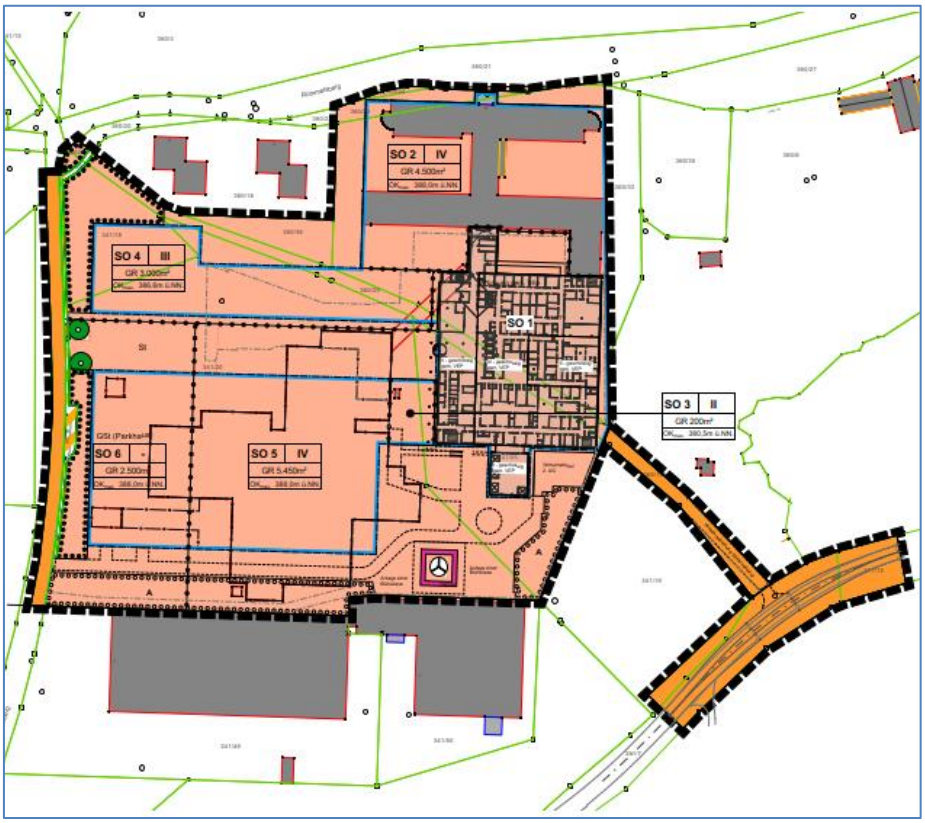


Abbildung 2. Planzeichnung BPL Nr. 76 der Gemeinde Schwarzenbruck, Vorentwurf Stand 15.11.2022 (Auszug) [6].

Für einen älteren Planungsstand hat Müller-BBM im Jahr 2017 (Müller-BBM Bericht Nr. M136839/01 vom 25. Oktober 2017 [25]) eine schalltechnische Untersuchung der Immissionen der dem Neubau im SO 1 zuzurechnenden maßgeblichen Lärmquellen

- Wirtschaftshof,
- Krankenanfahrt und
- oberirdische Stellplätze

in der Nachbarschaft durchgeführt.

Die schalltechnische Untersuchung aus 2017 soll an die Objektplanung [1] bzw. die Planung der Außenanlagen angepasst werden. Dabei ist von der Masterplanung der o. g. Phase 2 (d. h. Betrieb nach Rückbau des Wichernhauses) [2] auszugehen. Das perspektivisch anzunehmende, zusätzliche Baurecht in den Sondernutzungsgebieten SO 3 bis SO 6 soll (mangels konkretisierender Planungskonzepte) in der Berechnung weiterhin unberücksichtigt bleiben.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Hinweise:

Entsprechend dem Müller-BBM Bericht Nr. M136839/01 vom 25. Oktober 2017 bezieht sich auch die folgende Untersuchung ausschließlich auf die Prognose der Immissionen der geräuschrelevanten Anlagenteile im Freien, die unmittelbar zum Krankenhaus-Neubau gehören. Weitere Untersuchungen zum Krankenhaus-Bestand (z. B. „Laurentiushaus“) oder dessen Nebeneinrichtungen (z. B. Hubschrauberlandeplatz, Heizkraftwerk etc.) sind in der vorliegenden Untersuchung nicht enthalten.

In diesem Kontext wird die Geräuschvorbelastung durch andere Lärmquellen des Klinikgeländes oder durch andere bestehende Anlagen in der Nachbarschaft nicht detailliert erhoben, sondern – wie in der schalltechnischen Untersuchung Müller-BBM Bericht Nr. M136838/01 beschrieben – bei der Beurteilung in Form von pauschal reduzierten Immissionsrichtwerten abgeschätzt.

Es wird außerdem von der Annahme ausgegangen, dass der Nachweis der ausreichenden Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Maßgabe der DIN 4109-1 von dem für die Gesamtbetreuung des Objekts beauftragten Bauphysiker / Bauakustiker erbracht wird und nicht von Müller-BBM. Entsprechend werden an dieser Stelle keine Untersuchungen zu den einwirkenden Verkehrs- oder Fluggeräuschimmissionen durchgeführt.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

2 Schalltechnische Anforderungen

2.1 TA Lärm

In Fortsetzung an die uns bekannte Verwaltungspraxis werden die Geräusche des Krankenhauses **hilfsweise** nach den Kriterien der TA Lärm [7] beurteilt.

Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 1. 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 tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

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

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

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

- Seltene Ereignisse

  Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

  Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

- Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

  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. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Misch- und Urbanen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A),
		nachts	49 dB(A),
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A),
		nachts	54 dB(A).

  Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [9] zu berechnen.

- Gemengelagen

  Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

2.2 Immissionsorte und (reduzierte) Richtwerte

In der schalltechnischen Untersuchung sollen die nach dem Neubau des Krankenhauses Rummelsberg [1] in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen

- des neuen Wirtschaftshofes,
- der neuen Liegend-Krankenanfahrt,
- der neuen Technikzentralen,
- der neuen Stellplatzanlage und
- der bestehenden, in seiner Nutzung z. T. geänderten Stellplatzanlage westlich des Krankenhauses

prognostiziert werden.

Eine detaillierte Untersuchung der Geräusche anderer Lärmquellen der bestehenden Krankenhausanlagen (z. B. Heizzentrale, lüftungs- oder klimatechnische Anlagenteile auf dem Dach Laurentiushaus/Wichernhaus) sowie der Geräusche anderer einwirkender Anlagen in der Nachbarschaft erfolgt im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht. Die daraus resultierende Geräuschvorbelastung wird durch einen Abschlag auf die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm berücksichtigt.

Für die o. g. Aufgabenstellung werden zwölf Immissionsorte in der Nachbarschaft der lärmrelevanten Anlagenteile festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann der Abbildung im Anhang A auf der Seite 2 entnommen werden.

Die Bezeichnung der Immissionsorte, deren Schutzwürdigkeit, der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [7] sowie der aufgrund der anzunehmenden Geräuschvorbelastung ggf. pauschal reduzierte Richtwert können der folgenden Tabelle entnommen werden.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Tabelle 2. Immissionsorte mit (reduzierten) Immissionsrichtwerten gemäß Gebietseinstufung.

Bezeichnung		Schutzwürdigkeit	Immissionsrichtwert in dB(A)		(reduzierter) Immissionsrichtwert in dB(A)	
			Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO1	Rummelsberg 75, EG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40
IO2	Rummelsberg 75, EG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40
IO3	Rummelsberg 63, 4. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	49	34
IO4	Rummelsberg 63, 4. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	49	34
IO5	Rummelsberg 30, 2. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	52	37
IO6	Rummelsberg 34, 1. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	52	37
IO7	Rummelsberg 48, 4. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	49	34
IO8	Rummelsberg 67, 3. OG	Mischgebiet	60	45	54	39
IO9	Rummelsberg 69, 2. OG	Mischgebiet	60	45	54	39
IO10	Rummelsberg 50, 1. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	52	37
IO11	Rummelsberg 54, 1. OG	Allgemeines Wohngebiet	55	40	52	37
IO12	Rummelsberg 74, 4. OG	Schule, wie Allgemeines Wohngebiet	55	40	52	37

Nach Auskunft der Gemeinde Schwarzenbruck liegen für den Ortsteil Rummelsberg keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor. Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte erfolgt daher unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzungen vor Ort:

Die Immissionsorte IO1 und IO2 liegen an der Nordfassade eines ehemals gewerblich genutzten Wäschereigebäudes, das zwischenzeitlich von Flüchtlingen bewohnt wurde. Bei der letzten Ortsbesichtigung standen die Räume allerdings leer. Dieser Nutzungsänderung wurde von der Gemeinde Schwarzenbruck auf unbeschränkte Zeit stattgegeben. In Abstimmung mit dem Landratsamt Nürnberger Land wird vorsorglich die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) für sinnvoll erachtet. Die Geräuschsituation an der Nordfassade der Flüchtlingsunterkunft wird künftig durch den Lärm des Neubaus dominiert. Die übrigen Anlagenteile des Krankenhauses tragen hier nur unwesentlich zur Lärmsituation bei. Auf einen pauschalen Abschlag der Immissionsrichtwerte wird an diesen Immissionsorten daher verzichtet.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Die Immissionsorte IO3 und IO4 befinden sich auf einem Grundstück, auf dem kürzlich neue Gebäude der Rummelsberger Diakonie überwiegend mit Wohnnutzung errichtet wurden. In Abstimmung mit dem Landratsamt Nürnberger Land wird hier die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) angenommen. Aufgrund der möglichen Geräuschvorbelastung durch die anderen Anlagenteile des Krankenhaus Rummelsberg wird hier der Richtwert vorsorglich um 6 dB reduziert angenommen.

Die Immissionsorte IO5 und IO6 befinden sich nördlich des Krankenhausgeländes im Bereich einer bestehenden Wohnbebauung. Die im rechtskräftigen Flächennutzungsplan [4] noch als Sondernutzungsgebiet ausgewiesene Fläche soll im Zuge der Umsetzung der Flächenentwicklung „Perspektive 2030“ [5] in ein Allgemeines Wohngebiet (WA) entwickelt werden. Entsprechend wird die Schutzwürdigkeit festgelegt. Aufgrund der Geräuschvorbelastung durch die sonstigen Anlagenteile des relativ weit entfernt gelegenen Krankenhaus wird der Immissionsrichtwert hier um 3 dB reduziert angesetzt.

Der Immissionsort IO7 befindet sich an der Südfassade eines bestehenden Seniorenwohnheimes. Das Heim dient dem betreuten Wohnen von Senioren. Eine Intensivpflege wie in Pflegeanstalten findet nur in untergeordnetem Rahmen statt. Von daher wird die Schutzwürdigkeit für den Immissionsort IO7 wie in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) festgelegt. Aufgrund der Geräuschvorbelastung durch die sonstigen Anlagen des Krankenhaus Rummelsberg wird der Immissionsrichtwert für die schalltechnische Beurteilung um 6 dB reduziert angenommen.

Die Immissionsorte IO8 und IO9 kennzeichnen die Südfassaden von bestehenden Wohnheimen außerhalb des Bebauungsplanumgriffs. Die Gebäude befinden sich im nicht überplanten Außenbereich. In Abstimmung mit dem Landratsamt Nürnberger Land ist Schutzwürdigkeit der Immissionsorte IO8 und IO9 wie in einem Mischgebiet MI anzunehmen. Um Belästigungen bzw. Einschränkungen sicher zu vermeiden, soll allerdings der entsprechende Richtwert möglichst um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die Immissionsort IO10 und IO11 kennzeichnen die Ostfassaden einer bestehenden Wohnanlage westlich des Krankenhausgeländes. Die Wohnanlage ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan als Wohngebiet, im Flächenentwicklungsplan 2030 [5] als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Entsprechend wird die Schutzwürdigkeit festgesetzt. Zur Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung aus den sonstigen, im vorliegenden Fall bereits relativ weit von dem Immissionsort entfernten Anlagenteilen des Krankenhaus Rummelsberg und des in etwas größerer Entfernung südlich davon gelegenen Berufsbildungswerks werden die Immissionsrichtwerte für die schalltechnische Beurteilung vorsorglich um 3 dB reduziert angenommen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Der Immissionsort IO12 kennzeichnet die nächstgelegenen Schulungs-/Unterrichtsräume eines Berufsbildungswerkes. Aufgrund des schulähnlichen Charakters wird in erster Näherung vorsorglich der Schutzbedarf eines Allgemeinen Wohngebietes WA unterstellt. Denkbar wäre aber auch eine Einstufung wie in einem Mischgebiet. Zur Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung der relativ weit von dem Immissionsort entfernten bestehenden Anlagenteile des Krankenhaus Rummelsberg werden die Immissionsrichtwerte für die schalltechnische Beurteilung vorsorglich um 3 dB reduziert angenommen

Die Berechnung der Schallimmissionen an den o. g. Immissionsorten erfolgt jeweils in Höhe der oberen Geschosse je Gebäude, für die nach einer Voruntersuchung die höchsten Immissionsbeiträge zu erwarten sind.

Zusätzlich zu den o. g. Immissionsorten werden rein informell für die Fachplaner und den Bauträger fünf Immissionsorte an dem neu geplanten Krankenhausgebäude selbst gesetzt. **Dabei handelt es sich stets um besonders schutzbedürftige Bettenräume**. Die Lage der Immissionsorte BV IO1 bis BV IO5 können der Abbildung im Anhang A auf der Seite 2 entnommen werden.

Die Bezeichnung der Immissionsorte ist in der folgenden Tabelle tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 3. Immissionsorte an dem neu geplanten Krankenhausgebäude selbst.

Bezeichnung		**Gebietseinstufung**	**Immissionsrichtwerte in dB(A)**	
			Tagzeit	**Nachtzeit**
BV IO1	Zimmer 2.01.02.15 – OG 2, Betten	Krk	(45)	(35)
BV IO2	Zimmer 2.01.02.19 – OG 2, Betten	Krk	(45)	(35)
BV IO3	Zimmer 2.01.02.24 – OG 2, Betten	Krk	(45)	(35)
BV IO4	Zimmer 2.01.04.05 – OG 3, Betten	Krk	(45)	(35)
BV IO5	Zimmer 2.01.03.05 – OG 3, Betten	Krk	(45)	(35)

Die in der o. g. Tabelle genannten Immissionsrichtwerte gelten lediglich als Planungshilfe und müssen durch den Betrieb der zum Krankenhaus gehörenden Anlagen nicht zwingend eingehalten werden.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

3 Betriebsabläufe und Schallemissionen der untersuchungsrelevanten Anlagenteile

3.1 Mitarbeiter- und Besucherparkplätze

Die aktuelle Planung [2] sieht vor, den Parkplatzverkehr künftig über 45 + 54 neu geplante Besucherstellplätze südwestlich des Krankenhauses (Parkplätze Süd 54 und 45) und 100 bereits bestehende Parkplätze westlich des Krankenhauses (Parkplatz West) abzuwickeln.

Der letztgenannte bestehende Parkplatz wird gegenwärtig sowohl durch Mitarbeiter als auch Besucher genutzt. Künftig soll der Parkplatz verstärkt den Mitarbeitern zur Verfügung stehen.

Mit Bezug auf die vom Auftraggeber getroffenen Angaben zur Anzahl der Mitarbeiter je Arbeitsschicht sowie Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen werden für die o. g. Parkplätze folgende Werte für die Bewegungshäufigkeiten pro Stellplatz und Stunde angesetzt.

Tabelle 4. Bewegungshäufigkeiten für die neu geplanten bzw. von der Nutzung her zum Teil geänderten Stellplatzflächen des Rummelsberger Krankenhauses.

Bezeichnung	**Anzahl der Parkplätze**	**Bewegungshäufigkeiten pro Stellplatz und Stunde**	
		Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	**lauteste Nachtstunde**
Parkplatz West (Mitarbeiter und Besucher)	100	0,25	0,3
Parkplatz Süd (Besucher)	54	1,0	0,1
Parkplatz Süd (Besucher)	45	1,0	0,1

Dem relativ hohen Nachtbetrieb auf dem Parkplatz West liegt die Aussage des Betreibers zu Grunde, dass vor Beginn der Frühschicht um 06:00 Uhr ca. 60 Mitarbeiter anfahren, davon ca. 50 % mit dem eigenen Pkw.

Ein parkplatzähnlicher Betrieb ist auch für die Patientenvorfahrt südlich des Neubaus anzunehmen. In diesem Bereich können Patienten tags und nachts mit dem Pkw/Taxi vorgefahren werden. Für die schalltechnische Untersuchung werden hier zwei Bewegungen je Stunde während der Tagzeit und eine Bewegung während der lautesten Nachtstunde angenommen.

Die Berechnung der auf den Stellplatzanlagen zu erwartenden Schallemissionen erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt [15].

Für die Berechnung der Schallemissionen im Bereich der Mitarbeiter- und Besucherstellplätze wird dabei wie für „P+R-Anlagen“, d. h. mit Zuschlägen in Höhe von

K_I = 4 dB für die Impulshaltigkeit und

K_{PA} = 0 dB für die Parkplatzart,

vorgegangen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Im Bereich der Vorfahrt der Patienten wird zusätzlich ein Zuschlag

K_{PA} = 3 dB für die Parkplatzart

vergeben. Damit wird der etwas höheren Geräuschentwicklung bei dem mehrfachen Schlagen von Türen und Kofferraumdeckeln sowie den sich anschließenden Gesprächen im Freien Rechnung getragen.

Die sich daraus für die Parkplatzflächen ergebenden Schallemissionen können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5. Schallleistungspegel der Mitarbeiter- und Besucherparkplätze.

	Schallleistungspegel in dB(A)	
Bezeichnung	**Tagzeit**	**lauteste Nachtstunde**
Parkplatz West	85,9	86,7
Parkplatz Süd 54	88,5	78,5
Parkplatz Süd 45	87,4	77,4
Patientenvorfahrt	73,0	70,0

Zusätzlich werden die längeren Fahrwege auf dem Betriebsgelände zwischen der öffentlichen Straße Rummelsberg im Westen des Krankenhausgeländes und dem Parkplatz Süd bzw. der Patientenvorfahrt berücksichtigt. Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt ebenfalls nach den Planungsempfehlungen der Parkplatzlärmstudie [15]. Die Emissionsansätze können wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle 6. Längenbezogene Schallleistungspegel auf den Zufahrtswegen.

	Längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)	
Bezeichnung	**Tagzeit**	**lauteste Nachtstunde**
Zufahrt Parkplatz Süd 54	65,0	55,0
Zufahrt Parkplatz Süd 45	64,2	54,2
An- und Abfahrt Patientenvorfahrt	50,7	47,7

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

3.2 Liegend-Krankenvorfahrt (LKV)

Nach Auskunft des Krankenhaus Rummelsberg ist gegenwärtig während der Tagzeit mit bis zu zehn Krankenwagen-Anfahrten, während der Nachtzeit mit bis zu drei Krankenwagen-Anfahrten zu rechnen. Innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde tritt selten mehr als eine Anfahrt auf. Es besteht kein Grund zu der Annahme, dass sich an der o. g. Frequentierung künftig etwas von der Größenordnung her ändern könnte.

Die Krankenwagen fahren ohne Einsatz des Martinshorns an.

Für die schalltechnische Untersuchung wird von zehn Krankenwagen-Fahrten am Tag und einer Krankenwagen-Fahrt in der ungünstigsten Nachtstunde zwischen der öffentlichen Straße Rummelsberg und der an der Südfassade des neuen Krankenhauses geplanten Liegend-Krankenvorfahrt ausgegangen.

Die Fahrgeräusche der Rettungswagen und Patiententransporter werden gemäß [18] mit einem Wert von

$L_{WA',1h}$ = 56 dB(A)/m pro RTW und Stunde

berechnet.

Im Rechenmodell werden die Fahrgeräusche durch Linienschallquellen abgebildet.

Zusätzlich ist mit einer Geräuschentwicklung durch den parkplatzähnlichen Betrieb im Bereich der Liegend-Krankenvorfahrt zu rechnen. Da diese jedoch in der aktuellen Planung [1] mit einem Gebäude eingehaust werden soll, spielt dieser Park-/Rangierbetrieb im Gegensatz zu vorangegangenen Untersuchungen keine Rolle mehr.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

3.3 Wirtschaftshof

Der Wirtschaftshof soll in das Untergeschoss 2 des neuen Gebäudes verlegt werden. Zur Erschließung ist die Nutzung einer Privatstraße in einem Geländeeinschnitt von Südosten geplant, die in einem Tor (4,1 x 10,2 m² Fläche) in der Ostfassade des Neubaus mündet.

Der neue Wirtschaftshof wird natürlich be- und entlüftet. Zu diesem Zweck wird das Tor weitgehend geöffnet gehalten und der im Südteil gelegene Abstellplatz für Container (Gebäudeachsen I – L, neben der Liegendkrankenvorfahrt) nicht überdacht ausgeführt.

Relevante Schallabstrahlung für die Nachbarschaft entsteht von daher im Wesentlichen durch den nicht überdachten Containerstellplatz, das o. g. Tor zum Wirtschaftshof sowie dessen oberirdische Erschließungsstraße. Die in der Voruntersuchung [25] noch maßgeblichen Verladegeräusche der Nutzfahrzeuge können demgegenüber (aufgrund der Situierung im Gebäude) vernachlässigt werden.

Der Wirtschaftshof ist gegenwärtig zwischen 07:00 Uhr bis 14:00 Uhr an Wochentagen für Anlieferungen geöffnet. Daran wird sich künftig wenig ändern. Auch außerhalb der o. g. Zeiten finden vereinzelte Lieferfahren statt, ein Nachtbetrieb wird jedoch ausgeschlossen [21].

Nach Auskunft des Krankenhaus Rummelsberg [21] fahren im Monatsmittel an Werktagen ca. 50 Lkw und ca. 160 Transporter/Sprinter, an Tagen mit hoher Auslastung bis zu fünf Lkw und zehn Sprinter den Wirtschaftshof an. Typische Transportgüter sind dabei Wäsche, Materialwirtschaft, Apotheke/Medizin, Sterilgut, Durchlaufartikel, Sauerstoff/Gase, OP-Versorgung, Nahrungsmittel und Getränke.

Die **Fahrgeräusche der Nutzfahrzeuge im Freien** werden nach den Studien der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16], [17] wie folgt berechnet:

Fahrgeräusche Lkw:
$L_{W'A}$ = 63 dB(A) je Fahrzeug und Stunde

Fahrgeräusche Sprinter:
$L_{W'A}$ = 56 dB(A) je Fahrzeug und Stunde

Die aus o. g. Grundannahmen resultierenden Schallleistungspegel sind im Anhang B auf der Seite 3 dokumentiert.

Die **Schallabstrahlung über das Tor in der Ostfassade des Wirtschaftshofes** wird nach der VDI-Richtlinie 2571 [14] unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen berechnet:

- Mittlerer Innenschallpegel (aus anderen Untersuchungen) $L_{i,eq}$ = 85 dB(A)
- Durchgehende Öffnungsdauer 07:00 bis 14:00 Uhr an Wochentagen
- Torfläche 41,8 m²
- Resultierender Schallleistungspegel 07:00 bis 14:00 Uhr L_{WAFTm} = 97 dB(A)

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Der **Wirtschaftshof im nicht überdachten Bereich** wird vorwiegend als Müllsammelstelle genutzt werden. Analog zur bestehenden Situation ist die Aufstellung folgender Container anzunehmen:

- 1 – 2 Absetzcontainer,
- 1 – 2 Rollcontainer,
- 2 Rollcontainer mit Presse und
- 2 Glascontainer.

Die Geräusche im Bereich der Müllsammelstelle werden nach einer Studie des Bayerischen Landesamts für Umwelt [19] quantifiziert.

Schalltechnisch relevant sind dabei

- die Einwurfvorgänge in die Glascontainer,
- der Betrieb der Containerpressen und
- der Tausch der Container.

Es werden bis zu 200 Einwürfe während der Tagzeit in die Altglascontainer berücksichtigt. Nach der o. g. Studie ergibt sich daraus folgender Emissionsansatz:

Einwürfe Glascontainer	L_{WATm} = 102 dB(A),
Einwirkzeit	t_E = 10,42 Minuten.

Die Containerpressen sind i. d. R. nur ein- bis zweimal täglich kurzzeitig zum Verdichten der Abfälle in Betrieb. Entsprechend der Studie des Bayerischen Landesamts für Umwelt [19] wird mit folgenden Emissionsansätzen gerechnet:

Presscontainer (inkl. Fahrgeräusche Lkw)	L_{WATm} = 104 dB(A),
Einwirkzeit	t_E = 2 x 10 = 20 Minuten.

Darin enthalten ist ein Zuschlag von 3 dB für tonhaltige Geräusche bei Pressbetrieb.

Die Container werden i. d. R. nur wochen- oder monatsweise getauscht. Der gleichzeitige Tausch mehrerer Container an einem Werktag ist eher unüblich.

Vorsorglich wird in der folgenden schalltechnischen Untersuchung davon ausgegangen, dass an einem Werktag mit hoher Auslastung bis zu zwei Rollcontainer getauscht werden. Nach der Studie des Bayerischen Landesamts für Umwelt ergeben sich daraus folgende Emissionsansätze:

Tausch Rollcontainer	L_{WATm} = 114 dB(A),
Einwirkzeit	t_E = 2 x 175 = 350 Sekunden.

Die o. g. Schallleistungspegel werden im Rechenmodell im Freien in Höhe des Deckendurchbruches oberhalb der Container als Flächenschallquelle berücksichtigt.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Die Fahrgeräusche der Container-Lkw zwischen der Straße Rummelsberg und der Müllsammelstelle werden analog zur Vorgehensweise bei dem Wirtschaftshof berücksichtigt.

Bei Betrieb des Wirtschaftshofes ist außerdem mit sehr geräuschintensiven Einzelereignissen im Bereich der nicht überdachten Container zu rechnen. Nach den zum Thema vorliegenden einschlägigen Studien betragen die zu erwartenden Spitzenpegel:

Beschleunigte Anfahrt Lkw	$L_{WA,max}$ = 104,5 dB(A)
Tausch Rollcontainer	$L_{WA,max}$ = 126,0 dB(A)

3.4 Technikzentralen, Notstromanlage

Die aktuelle Planung sieht **die Errichtung von zwei größeren, geschlossenen Technikzentralen** auf dem Dach des Krankenhausgebäudes vor.

Beide Technikzentralen sollen Platz für mehrere TGA-Anlagen bieten und den entstehenden Lärm mit Leichtbaukonstruktionen im Wand- und Deckenbereich (R'_W ca. 25 dB) abschirmen.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung können noch keine detaillierteren Angaben zur Art und der Einbauform der schalltechnisch relevanten TGA-Anlagen innerhalb der Technikzentralen bzw. auf dem Dach des Krankenhausgebäudes gemacht werden.

Insofern wird in der schalltechnischen Untersuchung für jede der beiden Technikzentralen **als Ersatzschallquelle** ein gesamtbeschreibender immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel ermittelt, dessen Einhaltung sicherstellt, dass weder in der Nachbarschaft noch an den nächstgelegenen Bettenräumen des Krankenhauses selbst maßgebliche Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm auftreten.

Die höchstzulässigen immissionswirksamen Schallleistungspegel müssen in der Praxis **durch die Summe der Geräusche aller nach außen wirkenden Anlagenteile** der jeweiligen Technikzentralen eingehalten werden. Sie betragen

Ersatzschallquelle Technikzentrale 1

tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	L_{WAeq} = 85 dB(A)
nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	L_{WAeq} = 75 dB(A)

Ersatzschallquelle Technikzentrale 2

tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	L_{WAeq} = 85 dB(A)
nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	L_{WAeq} = 75 dB(A)

Bei der Ausführung der Technikzentralen ist darauf zu achten, dass die nach außen dringenden Geräusche der TGA-Anlagen weder einzeltonhaltig noch impulshaltig wahrgenommen werden.

Die Einhaltung der o. g. gesamtbeschreibenden höchstzulässigen Schallleistungspegel ist in der weiteren Ausführungsplanung nachzuweisen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Für das Bauvorhaben ist außerdem im Südteil des Gebäudes **eine Notstromanlage** vorgesehen. Diese ist im Untergeschoss unmittelbar neben dem Abstellplatz für die Container im Wirtschaftshof verortet. Während die Notstromanlage selbst schalltechnisch günstig im geschlossenen Gebäude untergebracht ist, wird deren Kühler oberhalb davon im Freien betrieben.

Für den Betrieb dieses Kühlers ist für Testzwecke regelmäßig monatlich ein

gesamtbeschreibender Schallleistungspegel, Kühler L_{WAeq} = 85 dB(A)

bei einer Einwirkzeit von bis zu 60 min tagsüber außerhalb der Ruhezeiten anzunehmen [23].

Die letztgenannte Schallquelle wird im Rechenmodell entsprechend berücksichtigt.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

4 Schallimmissionen

4.1 Allgemeines

Die Berechnung der aus den in Kapitel 3 beschriebenen Emissionsansätze an den Immissionsorten resultierenden Schallimmissionen erfolgt nach der „detaillierten Prognose“ der TA Lärm [7] mit Hilfe der DIN ISO 9613-2 [10].

Dabei werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Berechnung mit einer Mittenfrequenz f = 500 Hz
- Standortfaktor für die meteorologische Korrektur C_0 = 2 dB
- Vergabe der Ruhezeitenzuschläge wie an Werktagen (d. h. Ruhezeiten zwischen 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Mit der o. g. Lärmsituation an Werktagen wird die höchste Geräuschentwicklung im Bereich des Wirtschaftshofes und der Müllsammelstelle abgebildet. Zwar verursachen die Mitarbeiter- und Besucherstellplätze an Sonn- und Feiertagen höhere Teilbeurteilungspegel aufgrund der an diesen Tagen etwas längeren Ruhezeiten. Diese werden jedoch an Werktagen durch den Betrieb des Wirtschaftshofes und der Müllsammelstelle überkompensiert.

Für die schalltechnische Berechnung wird ein EDV-Modell in der Software Cadna/A (Version 2022 MR 1) aufgebaut. Grundlage des Modells sind digitale Flur-, Höhen- und Gebäudemodelle des zuständigen Landesvermessungsamtes [4] sowie die Planentwürfe der Architekten [1], [2].

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

4.2 Beurteilungspegel

Bei Ansatz der in Kapitel 3 beschriebenen Schallemissionsansätze für Werktage mit hoher Geräuschentwicklung im Bereich des Wirtschaftshofes und der Müllsammelstelle errechnen sich an den Immissionsorten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 7. Beurteilungspegel nach TA Lärm für den Betrieb des Wirtschaftshofes, der Müllsammelstelle, der Liegend-Krankenanfahrt, der Technikzentralen und der Parkplätze an Werktagen; alle Pegel in dB(A).

Bezeichnung		**Immissionsrichtwert in dB(A)**		**reduzierter Immissionsrichtwert in dB(A)**		**Beurteilungspegel in dB(A)**	
		Tagzeit	**Nachtzeit**	**Tagzeit**	**Nachtzeit**	**Tagzeit**	**ungünstigste Nachtstunde**
IO1	Rummelsberg 75, EG	55	40	55	40	45	39
IO2	Rummelsberg 75, EG	55	40	55	40	45	37
IO3	Rummelsberg 63, 4. OG	55	40	49	34	49	31
IO4	Rummelsberg 63, 4. OG	55	40	49	34	45	25
IO5	Rummelsberg 30, 2. OG	55	40	52	37	35	23
IO6	Rummelsberg 34, 1. OG	55	40	52	37	36	24
IO7	Rummelsberg 48, 4. OG	55	40	49	34	38	32
IO8	Rummelsberg 67, 3. OG	60	45	54	39	46	**42**
IO9	Rummelsberg 69, 2. OG	60	45	54	39	48	**45**
IO10	Rummelsberg 50, 1. OG	55	40	52	37	41	37
IO11	Rummelsberg 54, 1. OG	55	40	52	37	39	33
IO12	Rummelsberg 74, 4. OG	55	40	52	37	41	34

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Am Bauvorhaben selbst errechnen sich für den Betrieb der in Kapitel 3 beschriebenen Schallquellen folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 8. Beurteilungspegel nach TA Lärm für den Betrieb des Wirtschaftshofes, der Müllsammelstelle, der Liegend-Krankenanfahrt, der Technikzentralen und der Parkplätze an Werktagen; alle Pegel in dB(A).

Bezeichnung		**Immissionsrichtwerte in dB(A)**		**Beurteilungspegel in dB(A)**	
		Tagzeit	**Nachtzeit**	**Tagzeit**	**ungünstigste Nachtstunde**
BV IO1	Zimmer 2.01.02.15 – OG 2, Betten	(45)	(35)	53	42
BV IO2	Zimmer 2.01.02.19 – OG 2, Betten	(45)	(35)	57	40
BV IO3	Zimmer 2.01.02.24 – OG 2, Betten	(45)	(35)	62	36
BV IO4	Zimmer 2.01.04.05 – OG 3, Betten	(45)	(35)	45	32
BV IO5	Zimmer 2.01.03.05 – OG 3, Betten	(45)	(35)	45	32

4.3 Mittlere Maximalpegel

Bei dem Schlagen einer Pkw-Tür ($L_{WA,max}$ = 97,5 dB(A)) auf dem Mitarbeiterparkplatz (Parkplatz West) errechnet sich an dem nächstgelegenen Immissionsort IO9 in 24 m Abstand folgender Spitzenpegel:

Türenschlagen Pkw IO9 $L_{AF,max}$ = 64 dB(A)

Am Immissionsort IO8 fällt der Spitzenpegel bereits um 7 dB niedriger aus.

Bei dem Schlagen einer Kofferraumklappe ($L_{WA,max}$ = 99,5 dB(A)) an der Patientenvorfahrt südlich des Neubaus errechnen sich an den nächstgelegenen Immissionsorten des Neubaus selbst folgende Spitzenpegel:

Schlagen Heckklappe Pkw BV IO1 $L_{AF,max}$ = 69 dB(A)

BV IO2 $L_{AF,max}$ = 64 dB(A)

Bei sehr lauten Schlaggeräuschen während dem Containertausch im nicht überdachten Teil des Wirtschaftshofes ($L_{WA,max}$ = 126 dB(A)) errechnen sich an den nächstgelegenen Immissionsorten folgende Spitzenpegel:

Tausch Container BV IO2 $L_{AF,max}$ = 87 dB(A)

BV IO3 $L_{AF,max}$ = 90 dB(A)

Die sehr hohen Maximalpegel beim Containertausch treten sehr selten, d. h. ein- bis zweimal pro Tag während der Tagzeit auf.

Demgegenüber können die Pegelspitzen bei der Nutzung der Patientenvorfahrt relativ häufig tags und nachts auftreten.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

5 Beurteilung

5.1 Geräuschsituation an den Nachbargebäuden

Ein Vergleich der Berechnungsergebnisse aus Kapitel 4.2 mit reduzierten Immissionsrichtwerten zeigt, dass diese in der **Tagzeit** in der Nachbarschaft des Krankenhauses sicher eingehalten werden. Weiterführende Schallschutzmaßnahmen sind für den Tagbetrieb nicht erforderlich.

In der **Nachtzeit** stellt sich demgegenüber die Situation z. T. anders dar:

An den Immissionsorten IO1 bis IO7 sowie IO10 und IO12 können in der Nachtzeit die reduzierten Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden. Voraussetzungen dafür sind:

- Die Geräuschemissionen der Technikzentralen halten die Vorgaben aus Kapitel 3.4 ein,
- der Betrieb des Wirtschaftshofes beschränkt sich im Schwerpunkt auf Wochentage, Beurteilungszeitraum tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (d. h. max. 07.00 – 20.00 Uhr),
- der Probebetrieb der geplanten Notstromanlage findet ca. einmal monatlich, tagsüber außerhalb der Ruhezeiten statt.

Ansonsten sind keine weiteren Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

An den nächstgelegenen Gebäuden der benachbarten Wohnheime (IO8 und IO9) werden durch den nächtlichen Betrieb auf den bestehenden Mitarbeiterparkplätzen (Parkplatz West) die um 6 dB reduzierten Richtwerte für ein Mischgebiet (MI) nachts um 3 bzw. 6 dB überschritten. Durch das Schlagen der Pkw-Türen während der Nachtzeit können darüber hinaus die Anforderungen der TA Lärm an einzuhaltende Pegelmaxima gerade eingehalten werden.

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation an den Wohnheimen (IO8 und IO9) gilt es allerdings zu beachten, dass an dieser Stelle erstmal keine bauliche Änderung für den (lärmtechnisch maßgeblichen) Parkplatzbestand abzusehen ist und sich **in diesem Kontext am bestehenden Parkplatz West seit Jahren eine Gemengelage ausgebildet hat**. Die TA Lärm lässt für diesen Fall ggf. eine Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete zu.

Um diese Überschreitungen im Bebauungsplanverfahren nicht zu perpetuieren, wird jedoch vorgeschlagen, geräuschmindernde Maßnahmen im Bereich des bestehenden Parkplatzes West in Erwägung zu ziehen. Entsprechende Vorschläge enthält das Kapitel 6.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

5.2 Geräuschsituation am Krankenhaus selbst

Die folgende Beurteilung der Geräuschsituation im Bereich des geplanten Krankenhausgebäudes hat keinen genehmigungsrelevanten, sondern rein informellen Charakter für den Betreiber und die am Neubau beteiligten Fachplaner.

Den Berechnungsergebnissen in Kapitel 4.2 kann entnommen werden, dass bei Betrieb im Wirtschaftshof und der Liegend-Krankenvorfahrt insbesondere im Bereich der Südfassade des Neubaus z. T. erhebliche Überschreitungen der Kriterien der TA Lärm verursacht werden.

Im Bereich der exemplarisch gewählten BV IO1-3 (Bettenräumen) an der Südfassade des Krankenhausneubaus betragen diese Überschreitungen rechnerisch bis zu 17 dB am Tag und bis zu 7 dB in der Nacht.

Die hohen Überschreitungen am Tag resultieren größtenteils aus dem Tausch der Container im nicht überdachten Teil des Wirtschaftshofes.

Insbesondere die gewerbeähnliche Geräuschbelastung an der Südfassade des Neubaus und im Bereich des Tores zum Wirtschaftshof sollte bei der weiteren Planung / Auslegung der Außenbauteilkonstruktionen des Krankenhausneubaus nach DIN 4109-1 [12] nicht unberücksichtigt bleiben.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Geräuschsituation an den Nachbargebäuden

Im Hinblick auf die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft ist die vorliegende Planung des Wirtschaftshofes, der Liegend-Krankenanfahrt und der Besucherstellplätze schalltechnisch günstig gewählt und bedarf von daher (mit einer Ausnahme, s. u.) keiner weiteren besonderen Schallschutzmaßnahmen.

Es ist allerdings darauf zu achten, dass der Betrieb im Wirtschaftshof weiterhin etwa auf die in Kapitel 3.3 genannten Betriebszeiten (d. h. wochentags tagsüber außerhalb der Ruhezeiten – max. 07.00 – 20.00 Uhr) beschränkt wird. Ein Nachtbetrieb (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist in diesem Kontext auszuschließen. Außerdem sind in der weiteren Planung der TGA-Anlagen die schalltechnischen Vorgaben aus Kapitel 3.4 zu beachten.

Problematisch stellt sich die nächtliche Geräuschsituation nur im Bereich der Wohnheime Rummelsberg 67 und 69 (IO8 und IO9) dar. Durch den dem Schichtwechsel der Mitarbeiter zuzurechnenden Parkplatzverkehr fällt hier die nächtliche Geräuschbelastung in Höhe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI) aus und nicht in Höhe der um 6 dB reduzierten Werte. Aufgrund der seit Jahren etablierten Gemengelage wäre dies zwar ggf. gerade noch zumutbar, sollte auf Ebene der Bauleitplanung aber so nicht perpetuiert werden.

Eine wirksame Maßnahme bestünde z. B. darin, die Stellplätze, die in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) genutzt werden dürfen, ausschließlich im südlichen Drittel des Parkplatzareals auszuweisen und auf dem sich anschließenden Nordteil keine Nachtnutzung zuzulassen. Dadurch würde der Abstand zwischen den Lärmquellen und den maßgeblichen Immissionsorten IO8 und IO9 erheblich vergrößert. In der Praxis könnte dies auf Bebauungsplanebene dadurch erreicht werden, dass auf oberirdischen Stellplätzen innerhalb des Sondernutzungsgebietes SO 4 nur der überwiegend in der Tagzeit anzunehmende Besucherverkehr, nicht jedoch der nächtliche Schichtbetrieb des Personals zugelassen wird. Im Rechenmodell ergibt sich für diese Untersuchungsvariante an den Immissionsorten IO8 und IO9 eine Einhaltung bzw. nurmehr eine vernachlässigbar geringe Überschreitung (1 dB) der reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Alternativ käme auch eine Ausweisung der Mitarbeiterparkplätze auf den neu geplanten Stellplätzen im Südosten (Parkplatz Süd) in Frage.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

6.2 Geräuschsituation am Krankenhaus selbst

Durch den Betrieb im nicht überdachten Teil des Wirtschaftshofes sowie die in der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) mögliche Vorfahrt von Patienten- oder Krankenwägen werden insbesondere an der Südfassade des Krankenhausneubaus relativ hohe Geräuschimmissionen verursacht. Gleiches wird man für die Fassadenabschnitte zwischen den Gebäudeachsen 8 bis 11 im Bereich der Ostfassade annehmen dürfen, die sich unmittelbar an den Zufahrtsweg des Wirtschaftshofes anschließen.

Wir empfehlen, diesem Umstand in der weiteren Planung der Fassadenelemente an der Süd- und Ostfassade des Neubaus besonders Rechnung zu tragen. Insbesondere dürfen die vom Krankenhaus selbst ausgehenden gewerbeähnlichen Geräuschimmissionen bei der Auslegung der Schalldämmung der Fassadenkonstruktion nach DIN 4109-1 [12] nicht unberücksichtigt bleiben.

Deswegen sollte bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2 [13] die gewerbliche/gewerbeähnliche Lärmbelastung am Krankenhausgebäude an der gesamten Südfassade bzw. im Bereich der Gebäudeachsen 8 bis 11 der Ostfassade in Höhe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete ($IRW_{tags/nacht}$ = 60/45 dB(A)), an den übrigen Fassadenabschnitten des Krankenhausgebäudes wenigstens noch in Höhe der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) ($IRW_{tags/nacht}$ = 55/40 dB(A)) angesetzt werden.

Die Lärmbeiträge anderer Geräuschquellen (Straßenverkehr, Fluglärm etc.) sind zusätzlich entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2 [13] zu berücksichtigen.

Wir empfehlen außerdem (aufgrund des absehbaren Nachtbetriebs im Bereich der Krankenvorfahrten), die an der Südfassade des Krankenhausneubaus geplanten Bettenräume mit einer Möglichkeit zur schalldämmenden Be- und Entlüftung auszustatten, die ausreichend Luftwechsel bei den während der Nachtzeit geschlossenen Fenstern ermöglicht.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

7 Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan

Aus den o. g. Untersuchungen lassen sich folgende, vor allem nachbarschützende, Festsetzungen für den Bebauungsplan ableiten:

- Mit dem Bauantrag ist für alle neu geplanten oder baulich wesentlich zu ändernden Gebäude innerhalb der Sondergebiete SO 1 bis SO 6 ein Nachweis ausreichender Schalldämmung gegenüber dem Außenlärm nach Maßgabe der DIN 4109-1:2018 [12] vorzulegen.
- Neue oder wesentlich zu ändernde Anlagen innerhalb der Sondergebiete SO 1 bis SO 6 sind so zu planen und zu betreiben, dass der davon ausgehende Lärm die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) i. d. F. von 1998 in der Nachbarschaft des Bebauungsplangebietes einhält. Dabei ist die Summenwirkung mit anderen Anlagen zu beachten.
- Zum Schutz der bestehenden Wohngebäude auf dem nördlich angrenzenden Grundstück Fl.-Nr. 360/18 sind ggf. erforderliche, oberirdische Stellplatzanlagen innerhalb des SO 4 ausschließlich dem Besucherverkehr vorzuhalten.
- Der Betrieb des Wirtschaftshofes im Sondernutzungsgebiet SO 1 ist mit wenigen, aus betrieblichen Gründen unvermeidbaren Ausnahmen auf Wochentage tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (d. h. Betrieb maximal 07:00 bis 20:00 Uhr) zu beschränken.
- Der Probebetrieb der im Sondernutzungsgebiet SO 1 geplanten Notstromanlage darf im Regelfall bis zu einmal pro Monat, tagsüber außerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

Die o. g. Festsetzungsvorschläge sind aus den sich zuvor ergebenden fachtechnischen Gesichtspunkten abgeleitet. Sie bedürfen seitens des Städteplaners bzw. der plangebenden Gemeinde noch einer Überprüfung auf andere städtebauliche bzw. immissionsschutzrechtliche Belange hin.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

8 Besondere Hinweise

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich u. a. auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Kapitel 9 „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 schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-00

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

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. Thomas Maly

Telefon +49 (0)89 85602 – 161

Projektverantwortlicher

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

9 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen zugrunde:

Planunterlagen

[1] Sana Krankenhaus Rummelsberg, Ersatzneubau des Wichernhauses; Vorabzug Entwurf Objektplanung; Stand 07.10.2022; Ludes Architekten – Ingenieure GmbH.

[2] Sana Krankenhaus Rummelsberg, Masterplan Außenanlagen Phase 2; Vorabzug 07.10.2022; mgk Landschaftsarchitekten und Stadtplaner.

[3] Digitale Flurkarten (DFK), 3D-Gebäudemodell (LoD1) und Geländemodell (DGM5) des Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; Lieferdatum 21.07.2017 und 24.07.2017.

[4] Gemeinde Schwarzenbruck, Flächennutzungsplan und Landschaftsplan, Teilbereich Rummelsberg; Stand 17.05.2017.

[5] Gemeinde Schwarzenbruck, Ortsentwicklung Rummelsberg; Flächenentwicklung „Perspektive 2030“; Darstellung der Flächenentwicklung für den Prognosehorizont 2030; Stand 20.07.2016.

[6] Bebauungsplan Nr. 76 „Sondergebiet Kliniken Rummelsberg“ mit vorhabenbezogenem Teilbereich VEP Ersatzneubau Wichernhaus; Gemeinde Schwarzenbruck, Vorentwurf Stand 15.11.2022.

Gesetzestexte und technische Regelwerke

[7] Bundes-Immissionsschutzgesetz – 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 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist.

[8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

[9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990.
Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

[10] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-10.

[11] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.

[12] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

[13] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01.

[14] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976-08 (zurückgezogen).

Sonstiges

[15] 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.

[16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995.

[17] 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.

[18] Berechnung der Geräuschemissionen einer Straße aus den Emissionen einzelner Fahrzeuge; Beitrag in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38 (1991), S. 32 bis 36; Dr. Ulrich – Bundesanstalt für Straßenwesen.

[19] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen); Bayerisches Landesamt für Umwelt; LfU – 2/5 vom Januar 1993.

[20] Telefonische Abstimmung zwischen Müller-BBM (Herrn Maly) und dem Landratsamt Nürnberger Land (Herrn Barth) zur Schutzwürdigkeit der maßgeblichen Immissionsorte am 09.08.2017.

[21] Angaben der technischen Leitung Haustechnik des Krankenhaus Rummelsberg zu den Betriebsabläufen im Wirtschaftshof; E-Mail vom 23.10.2017.

[22] Angaben der ZWP Ingenieur-AG zur Art und der Geräuschentwicklung der TGA-Anlagen zu Beginn der Leistungsphase 2; E-Mail vom 19.07.2022.

[23] Angaben der Ingenieurbüro Wendt GmbH zur Lage und der Geräuschentwicklung des NEA-Kühlers der Notstromanlage im Freien; E-Mail vom 21.07.2022.

[24] Ortsbesichtigungen mit Betriebsbegehung im bestehenden Krankenhaus Rummelsberg am 03.08.2017 und 28.03.2022.

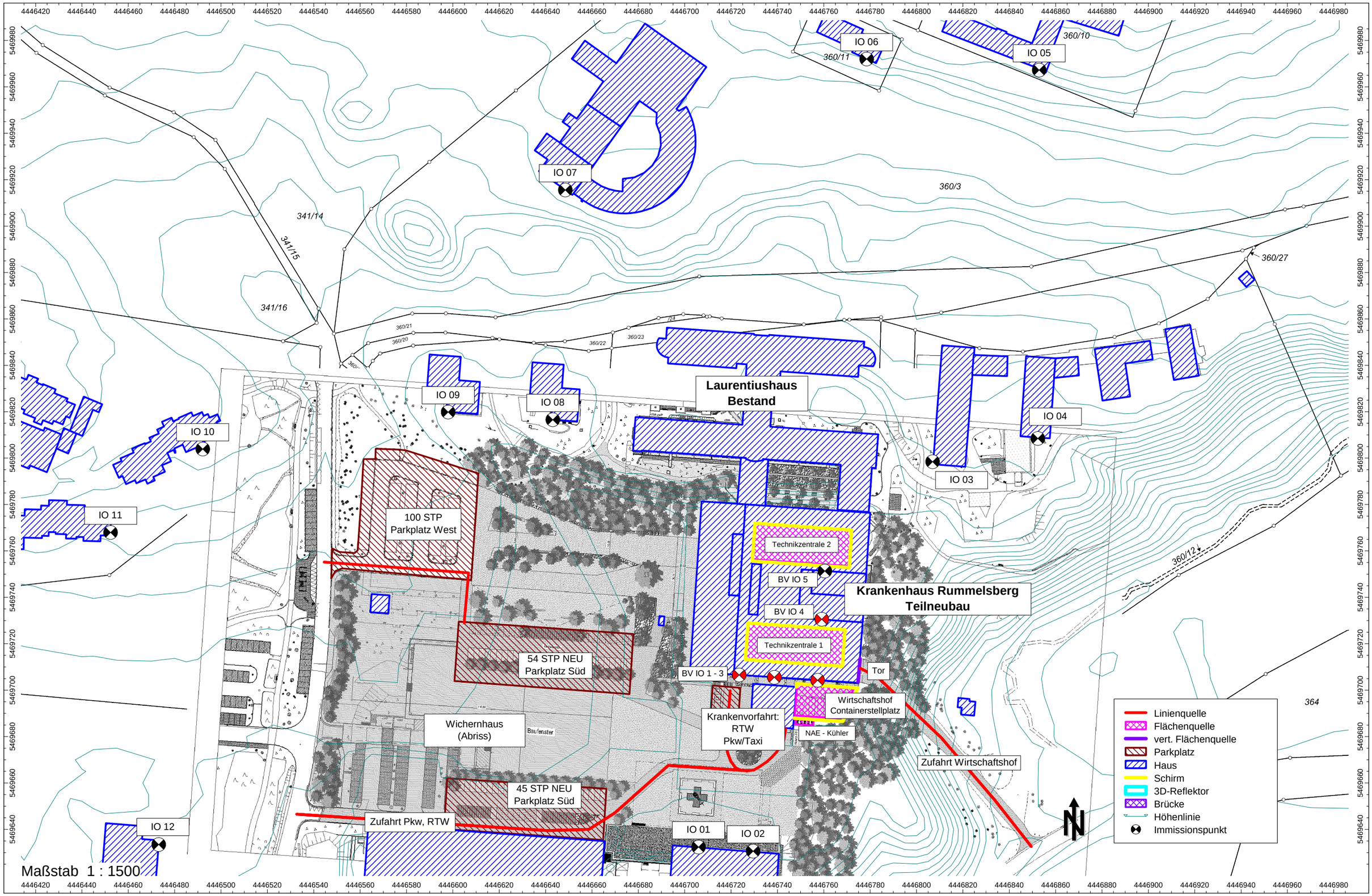
[25] Klinik-Teilneubau Rummelsberg / Gemeinde Schwarzenbruck; Schalltechnische Voruntersuchung der nach dem Umbau im Bereich des Wirtschaftshofes, der Krankenanfahrt und der oberirdischen Stellplätze zu erwartenden Lärmimmissionen in der Nachbarschaft nach TA Lärm; Müller-BBM Bericht M136839/01 vom 25. Oktober 2017.

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Anhang A

Abbildung

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023



S:\M\Proj\136\M136839\Cadna\M136839_02_Ber_1D.cna - Variante: V01

Teilneubau Krankenhaus Rummelsberg
Lageplan und EDV-Eingabedaten
M136839/02 MLY
11. April 2023

Anhang B

Auszüge der EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Berechnungskonfiguration

Projekt (M136839_02_Ber_1D.cna)

Projektname	:	M136839/02
Auftraggeber	:	Sana Krankenhaus Rummelsberg GmbH
Sachbearbeiter	:	Dipl.-Ing. Thomas Maly
Zeitpunkt der Berechnung	:	10. Oktober 2022
Cadna/A	:	Version 2022 MR 1 (32 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	
Bezugszeit Tag (min)	960.00 (davon 180.00 Ruhezeit)
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
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)	345.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - 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-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Emissionen Krankenhausgelände

Parkplatz

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
PP Vorfahrt Patienten Pkw			ind	73,0	73,0	70,0	Stellplätze	5	1,00	0,400	0,400	0,200	7,0	Gaststätte	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
PP West 100 (Bestand)			ind	85,9	85,9	86,7	Stellplätze	100	1,00	0,250	0,250	0,300	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
PP Süd 54 (Neu)			ind	88,5	88,5	78,5	Stellplätze	54	1,00	1,000	1,000	0,100	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00
PP Süd 45 (Neu)			ind	87,4	87,4	77,4	Stellplätze	45	1,00	1,000	1,000	0,100	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	60,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1 KW/lt.Nstd.)			79,6	79,6	79,6	56,0	56,0	56,0	Lw'	56		0,0	0,0	0,0	487,50	112,50	60,00	0,0	500
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1KW/lt.Nstd.)			79,8	79,8	79,8	56,0	56,0	56,0	Lw'	56		0,0	0,0	0,0	487,50	112,50	60,00	0,0	500
Zu-/Ausfahrt Patientenvorfahrt			74,6	74,6	71,6	50,7	50,7	47,7	Lw'	50,7		0,0	0,0	-3,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
Lkw-Fahrweg Wirtschaftshof (5 Lkw/d)			86,4	86,4	86,4	66,0	66,0	66,0	Lw'	63+3		0,0	0,0	0,0	300,00	0,00	0,00	0,0	500
Sprinter-Fahrweg Wirtschaftshof (10 KFZ/d)			82,4	82,4	82,4	62,0	62,0	62,0	Lw'	59+3		0,0	0,0	0,0	600,00	0,00	0,00	0,0	500
Lkw-Fahrweg Containertausch (2 Lkw/d)			86,4	86,4	86,4	66,0	66,0	66,0	Lw'	63+3		0,0	0,0	0,0	120,00	0,00	0,00	0,0	500
Zu-/Abfahrt PP Süd 54			84,2	84,2	74,2	65,0	65,0	55,0	Lw'	65,0		0,0	0,0	-10,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
Zu-/Abfahrt PP Süd 45			82,2	82,2	72,2	64,2	64,2	54,2	Lw'	64,2		0,0	0,0	-10,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Containertausch 2x Roll			114,0	114,0	114,0	89,3	89,3	89,3	Lw	114		0,0	0,0	0,0	5,83	0,00	0,00	0,0	500
Einwürfe (200 Flaschen)			102,0	102,0	102,0	77,3	77,3	77,3	Lw	102		0,0	0,0	0,0	10,42	0,00	0,00	0,0	500
Containerpresse			104,0	104,0	104,0	79,3	79,3	79,3	Lw	104		0,0	0,0	0,0	20,00	0,00	0,00	0,0	500
Ersatzschallquelle Technikzentrale 1			85,0	85,0	75,0	57,0	57,0	47,0	Lw	85		0,0	0,0	-10,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
Ersatzschallquelle Technikzentrale 2			85,0	85,0	75,0	57,0	57,0	47,0	Lw	85		0,0	0,0	-10,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500
Kühlerbank NAE, Probebetrieb			85,0	85,0	75,0	72,2	72,2	62,2	Lw	85		0,0	0,0	-10,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Tor Wirtschaftshof			97,2	97,2	97,2	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	41,67	420,00	0,00	0,00	3,0	500

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 01		Rummelsberg 75, EG	45,0	38,6	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	4446705,94	5469632,39	372,50
IO 02		Rummelsberg 75, EG	44,6	36,6	55,0	40,0	WA		Industrie	2,50	r	4446729,56	5469630,62	372,50
IO 03		Rummelsberg 63, 4.OG/TG	48,5	30,7	55,0	40,0	WA		Industrie	14,00	r	4446806,95	5469798,46	386,83
IO 04		Rummelsberg 63, 4.OG/TG	45,2	25,1	55,0	40,0	WA		Industrie	14,00	r	4446852,31	5469808,48	387,40
IO 05		Rummelsberg 30, 2.OG	34,9	23,3	55,0	40,0	WA		Industrie	8,40	r	4446852,92	5469967,20	395,93
IO 06		Rummelsberg 34, 1.OG	36,1	23,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,60	r	4446778,49	5469972,00	390,81
IO 07		Rummelsberg 48, 4.OG	38,1	31,6	55,0	40,0	WA		Industrie	16,80	r	4446648,51	5469915,54	398,22
IO 08		Rummelsberg 67, 3.OG	46,1	41,6	60,0	45,0	MI		Industrie	11,20	r	4446643,11	5469816,54	384,55
IO 09		Rummelsberg 69, 2.OG	47,8	45,4	60,0	45,0	MI		Industrie	8,40	r	4446597,99	5469819,85	381,40
IO 10		Rummelsberg 50, 1.OG	41,4	37,0	55,0	40,0	WA		Industrie	8,10	r	4446492,08	5469803,89	385,71
IO 11		Rummelsberg 54, 1.OG	38,8	33,3	55,0	40,0	WA		Industrie	8,10	r	4446452,37	5469767,97	383,40
IO 12 (Berufsbildungswerk)		Rummelsberg 74, 4.OG	41,3	34,2	55,0	40,0	WA		Industrie	15,00	r	4446473,12	5469633,47	386,70
BV IO 1		2.01.02.15 - OG2	52,6	41,8	45,0	35,0	KU		Industrie	382,40	a	4446723,49	5469706,57	382,40
BV IO 2		2.01.02.19 - OG2	57,2	39,5	45,0	35,0	KU		Industrie	382,40	a	4446738,67	5469705,55	382,40
BV IO 3		2.01.02.24 - OG2	62,2	36,0	45,0	35,0	KU		Industrie	382,40	a	4446757,34	5469704,30	382,40
BV IO 4		2.01.04.05 - OG3	45,0	32,0	45,0	35,0	KU		Industrie	386,00	a	4446759,12	5469730,55	386,00
BV IO 5		2.01.03.05 - OG3	44,7	32,0	45,0	35,0	KU		Industrie	386,00	a	4446760,45	5469751,35	386,00

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Tag+Rz																
Bezeichnung	M.	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	BV IO 1	BV IO 2	BV IO 3	BV IO 4	BV IO 5
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1 KW/lt.Nstd.)			33,8	31,8	6,2	5,8	11,4	13,1	19,5	24,3	21,6	20,8	20,7	26,8	33,9	33,2	31,6	10,4	10,8
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1KW/lt.Nstd.)			34,1	31,8	6,2	5,2	11,4	13,1	19,6	24,6	21,9	21,0	20,8	26,8	36,6	34,8	31,1	10,6	11,0
Zu-/Ausfahrt Patientenvorfahrt			30,9	28,6	3,0	2,0	8,2	9,9	16,4	21,3	18,7	17,7	17,5	23,6	34,5	32,4	28,1	7,5	7,9
Lkw-Fahrweg Wirtschaftshof (5 Lkw/d)			18,9	22,3	29,5	27,8	14,9	14,8	3,9	0,7	-1,0	2,5	1,6	7,2	26,9	30,5	35,6	26,6	24,6
Sprinter-Fahrweg Wirtschaftshof (10 KFZ/d)			17,9	21,4	28,5	26,8	13,9	13,8	2,9	-0,3	-1,9	1,6	0,7	6,2	25,9	29,5	34,6	25,6	23,7
Lkw-Fahrweg Containertausch (2 Lkw/d)			14,9	18,4	25,5	23,8	10,9	10,8	-0,1	-3,3	-4,9	-1,4	-2,3	3,2	22,9	26,5	31,6	22,6	20,7
Zu-/Abfahrt PP Süd 54			27,4	26,5	26,4	18,9	20,5	21,3	29,4	37,2	38,2	35,0	31,8	30,5	25,2	16,8	11,6	15,8	16,3
Zu-/Abfahrt PP Süd 45			27,2	25,6	11,0	10,6	17,8	18,9	23,8	29,2	26,6	27,4	27,8	35,8	29,0	28,1	27,1	12,4	14,8
Containertausch 2x Roll			36,6	39,2	22,7	27,0	10,2	10,1	10,1	13,6	11,2	11,7	19,6	27,4	49,4	55,2	60,4	29,2	27,5
Einwürfe (200 Flaschen)			27,2	29,7	13,2	17,5	0,7	0,6	0,6	4,1	1,7	2,2	10,1	17,9	39,9	45,8	51,0	19,7	18,1
Containerpresse			32,0	34,6	18,0	22,3	5,6	5,4	5,4	8,9	6,6	7,1	14,9	22,7	44,8	50,6	55,8	24,6	22,9
Ersatzschallquelle Technikzentrale 1			31,2	31,5	34,0	31,5	25,2	25,6	27,2	30,4	28,4	25,0	24,1	24,4	26,6	28,0	27,9	39,7	41,6
Ersatzschallquelle Technikzentrale 2			23,0	23,0	37,2	33,6	26,7	27,3	28,9	32,2	29,4	25,4	24,0	23,8	18,5	18,5	18,5	41,4	39,6
Kühlerbank NAE, Probebetrieb			23,8	26,2	2,0	3,8	-10,0	-9,0	-7,5	-4,7	-5,1	4,4	7,0	9,2	30,8	36,5	38,2	8,6	7,7
Tor Wirtschaftshof			28,1	31,8	47,7	44,3	31,5	33,4	15,5	18,5	16,1	12,8	12,1	17,0	34,9	37,7	42,9	37,9	36,3
PP Vorfahrt Patienten Pkw			27,4	27,1	0,3	-3,4	-9,5	-6,9	4,6	11,1	13,7	13,5	11,8	14,5	42,2	38,6	31,2	9,1	8,5
PP West 100 (Bestand)			28,4	27,7	29,0	19,6	20,8	20,7	30,8	42,1	46,3	37,4	33,0	30,8	24,0	16,6	11,3	18,2	14,4
PP Süd 54 (Neu)			36,4	34,8	22,4	14,3	24,7	24,6	32,0	40,6	38,1	33,8	32,1	33,4	40,8	37,6	35,1	19,4	22,3
PP Süd 45 (Neu)			39,6	36,2	15,3	15,3	22,4	24,1	30,0	34,9	31,9	30,3	29,5	34,0	38,8	37,3	35,3	19,2	19,6

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Nacht																
Bezeichnung	M.	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	BV IO 1	BV IO 2	BV IO 3	BV IO 4	BV IO 5
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1 KW/lt.Nstd.)			33,9	31,9	6,3	5,9	11,6	13,2	19,6	24,4	21,8	20,9	20,8	26,9	34,0	33,3	31,7	10,5	10,9
Liegendkrankenanfahrt (10 KW/d, 1KW/lt.Nstd.)			34,2	32,0	6,3	5,3	11,6	13,2	19,7	24,7	22,0	21,1	20,9	27,0	36,8	34,9	31,2	10,7	11,1
Zu-/Ausfahrt Patientenvorfahrt			25,9	23,7	-1,9	-3,0	3,3	4,9	11,4	16,4	13,8	12,8	12,6	18,7	29,6	27,5	23,2	2,6	3,0
Zu-/Abfahrt PP Süd 54			15,5	14,6	14,5	7,0	8,6	9,4	17,5	25,3	26,3	23,1	19,9	18,6	13,3	4,9	-0,3	3,9	4,4
Zu-/Abfahrt PP Süd 45			15,3	13,7	-1,0	-1,3	5,9	6,9	11,8	17,2	14,7	15,4	15,9	23,9	17,1	16,2	15,1	0,5	2,9
Ersatzschallquelle Technikzentrale 1			19,3	19,6	22,1	19,6	13,3	13,6	15,3	18,5	16,4	13,1	12,1	12,5	14,7	16,1	16,0	27,7	29,7
Ersatzschallquelle Technikzentrale 2			11,1	11,1	25,3	21,6	14,8	15,4	17,0	20,3	17,4	13,5	12,1	11,9	6,6	6,6	6,6	29,5	27,6
PP Vorfahrt Patienten Pkw			22,4	22,2	-4,6	-8,3	-14,4	-11,8	-0,3	6,1	8,7	8,6	6,8	9,5	37,3	33,6	26,3	4,1	3,6
PP West 100 (Bestand)			27,3	26,5	27,9	18,5	19,7	19,6	29,7	40,9	45,2	36,3	31,8	29,7	22,8	15,4	10,2	17,1	13,3
PP Süd 54 (Neu)			24,5	22,9	10,4	2,4	12,8	12,6	20,1	28,7	26,2	21,9	20,2	21,5	28,9	25,7	23,1	7,4	10,3
PP Süd 45 (Neu)			27,7	24,2	3,4	3,4	10,5	12,1	18,1	23,0	20,0	18,4	17,6	22,0	26,9	25,3	23,4	7,3	7,7

\\S-muc-fs01\allefirmen\M\Proj\136\M136839\M136839_02_Ber_2D.DOCX:11. 04. 2023