



Hannover, 17.01.2025

Schalltechnische Untersuchung
zum Nachweis des äußeren baulichen Schallschutzes
gemäß DIN 4109 zum geplanten Neubau des
Zentralklinikums des Landkreis Diepholz
in Twistringen
1. Überarbeitung

Auftraggeber: Kliniken Landkreis Diepholz
Grundstück GmbH & Co. KG
Eschfeldstraße 8
49356 Diepholz

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Carsten Rünger
Tel.: (0511) 220688-24
c.ruenger@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: A0482304-2-1

Umfang: 13 Seiten Text, 33 Seiten Anlagen



Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Vorbemerkungen	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Normen, Richtlinien und Literatur	4
2.2	Verwendete Unterlagen	5
3	Festlegung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	6
3.1	Einwirkung von Geräuschimmissionen	6
3.2	Belüftung der schutzbedürftigen Räume mit Nachtnutzung	6
3.3	Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile	6
3.4	Schallschutz von Fensterelementen	7
3.5	Ermittlung des Schallschutzes von Rollladen-/Jalousiekästen und Lüftungseinrichtungen	8
4	Bauteilkatalog: Referenzbauteile für die Fassade	8
4.1	Außenwand Zentralklinikum und Servicegebäude	9
4.2	Flachdachkonstruktion Zentralklinikum und Servicegebäude	9
4.3	Fensterelemente als „nicht öffnenbare Fenster“	9
4.4	Ermittlung der Schalldämmung von zusammengesetzten Bauteilen in der Außenfassade	11
4.5	Einbaulage des Fensters nach DIN 4109-2:2018-01	11
5	Zusammenfassung	13

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	<i>Zentralklinikum: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten Sockelgeschoss, neu</i>
Anlage 1.2	<i>Zentralklinikum: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten Erdgeschoss, neu</i>
Anlage 1.3	<i>Zentralklinikum: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten 1. Obergeschoss, neu</i>
Anlage 1.4	<i>Zentralklinikum: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten 2. Obergeschoss, neu</i>
Anlage 2.1	Servicegebäude: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten Sockelgeschoss
Anlage 2.2	Servicegebäude: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten Erdgeschoss
Anlage 2.3	Servicegebäude: Darstellung der erforderlichen Fensterqualitäten 1. Obergeschoss
Anlage 3	Ausdruck KS-Schallschutzrechner, Version WEB-Version 1.06, Programmierung Seeberger + Partner, Ingenieurbüro für Bauphysik

1 Vorbemerkungen

Für das geplante Zentralklinikum in Twistringen wurde mit Schalltechnischer Untersuchung vom 02.06.2023 von der GTA mbH der Nachweis des äußeren Schallschutzes geführt. In der vorliegenden Überarbeitung sind Anpassungen aufgrund von Änderungen vorgenommen worden, die zu anderen Fensterschalldämmwerten führen. Textliche Änderungen werden im vorliegenden Dokument kursiv dargestellt, in den Anlagen sind diese rot umwölkt.

Die für die schalltechnische Untersuchung benötigten maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich aus der schalltechnischen Untersuchung durch die GTA mbH mit der Projektnummer A0482304-1 vom 25.05.2023. In der genannten Untersuchung sind in den Anlagen 1.1 bis 1.4 die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Räume, die nachts zum Schlafen genutzt werden (Patientenzimmer), und in den Anlagen 2.1 – 2.7 für Räume, die nicht als Schlaf-räume dienen (Arbeitsräume, Aufenthaltsräume etc.).

Die erforderlichen schalltechnischen Eigenschaften der Bauteile werden durch Berechnungen auf Grundlage der DIN 4109-2:2018-1 [2] ermittelt.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für den Nachweis des äußeren Schallschutzes und für die Berechnung der schalltechnischen Eigenschaften der Bauteile relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt.

Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen dargestellt. In Abschnitt 4 befindet sich der Bauteilkatalog der außenliegenden Bauteile. Aus diesen Abschnitten geht der Nachweis über die zuvor festgelegten schalltechnischen Anforderungen hervor.

Der Abschnitt 5 beinhaltet die Zusammenfassung dieser Untersuchung.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Normen, Richtlinien und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Normen und Richtlinien bezüglich der Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [2] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
Ausgabe Januar 2018

- [3] DIN 4109-31:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Rahmendokument"
Ausgabe Juli 2016
- [4] DIN 4109-32:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Massivbau"
Ausgabe Juli 2016
- [5] DIN 4109-33:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau"
Ausgabe Juli 2016
- [6] DIN 4109-33:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen"
Ausgabe Juli 2016
- [7] DIN 4109-35:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden"
Ausgabe Juli 2016
- [8] B-Plan Nr. 26 Bebauungsplan Nr. 26-(100/110) „Sonstiges Sondergebiet Klinik"- Standort Borwede- Stadt Twistringen (Entwurf Stand: 03/2023).

2.2 Verwendete Unterlagen

Im Zusammenhang mit der bauakustischen Untersuchung wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- Schallgutachten der GTA mbH, Projektnummer A0482304-1 vom 25.05.2023,
- Grundrisse, und Ansichten der Hochbauplanung. LUDS Architekten – Ingenieure GmbH, Stand: 28.4.2023,
- ZLD01-21_220930_Systemschnitt Servicegebäude ohne Datum,
- „Auf die Einbaulage kommt es an“, Fachartikel Trockenbau und Ausbau 06.2019, Mark Köhler, Lutz Weber, D. Brandstetter, Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP),
- Zusammenfassung der Ergebnisse von Luftschallmessungen am Vorwandsystem: SY002, Tremco CPG Germany GmbH,

- E-Mail LUDES Architekten – Ingenieure GmbH vom 16.05.2023 zu Außenwand- und Fußbodenaufbauten sowie Einbauteilen,
- E-Mail GTA mbH vom 22.05.2023 als Protokoll zur Abstimmung von Schalldämmwerten der Fenstergrößen und –einbausituation sowie der Schutzwürdigkeit der zu untersuchenden Räume,
- *Schnitte ohne Planbezeichnung und ohne Datum erhalten per Email am 21.11.2024.*

3 Festlegung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

3.1 Einwirkung von Geräuschimmissionen

Grundlage für die Berechnungen ist die schalltechnische Untersuchung durch die GTA mbH mit der Nummer A0482304-1 vom 25.05.2023.

3.2 Belüftung der schutzbedürftigen Räume mit Nachtnutzung

Die Raumbelüftung erfolgt gem. Angabe des Auftraggebers über eine zentrale Lüftungsanlage, welche für die erforderlichen Luftmengen für das Schlafen bei geschlossenem Fenster sorgt. Einbauteile in der äußeren Fassade wie schallgedämmte Außenluftelemente oder Lüftungselemente sind nicht vorhanden.

3.3 Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile

In Abhängigkeit von der Raumart wird als Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach der Norm DIN 4109-1:2018-01 [1] berechnet:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \text{ (Formel 1)}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien Hier: Patientenzimmer
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches Hier: Ruheräume, Stillzimmer, Vorwehen, Andachtsräume, Unterrichtsräume
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Hier: Labore, Operations- und Behandlungsräume, Therapieräume, Büroräume, Besprechungsräume

Alle anderen Räume, wie Aufenthaltsräume Personal, Wartezonen, Cafeteria und untergeordnete Räume: Ohne Anforderungen.

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Es ist der folgende Wert für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

Hier: Patientenräume

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Büroräume und Ähnliches.

Hier: Alle anderen schutzbedürftigen Räume

Im Rahmen der Nachweisführung wird das erforderliche $R'_{w,ges}$ um den Korrekturwert Außenlärm K_{AL} korrigiert, um das Verhältnis der Fassadenfläche zur Grundfläche des Raumes zu berücksichtigen. Das bei der Nachweisführung berechnete $R'_{w,ges}$ muss unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes größer sein als das *erf.* $R'_{w,ges}$, um die Anforderung gemäß der Norm DIN 4109-1:2018-01 [1] zu erfüllen (vgl. Kapitel 4.4 Formel 5).

3.4 Schallschutz von Fensterelementen

Die Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w von Fenstern erfolgt entweder gemäß den Vorgaben der Norm DIN 4109-35:2016-07 [7] oder als Prüfergebnis einer Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2.

Bewertung nach Norm DIN 4109-35:2016-07:

In den Anlagen 1.1 - 2.3 werden die Schalldämm-Maße der Fenster im einzubauenden Zustand ($R_{w,Fenster}$) als Grundlage für die Ausschreibung der Fensterelemente angegeben. Die angegebenen bewerteten Schalldämm-Maße $R_{w,Fenster}$ beziehen sich auf die Tabelle 1 der Norm DIN 4109-35:2016-07 [7], allerdings sind die dort aufgeführten Korrekturwerte noch zusätzlich zu berücksichtigen (siehe Formel 2 unter Punkt 4.3).

Diese Korrekturwerte müssen für bestimmte Konstruktionsmerkmale von Fenstern berücksichtigt werden. Nachfolgend wird erläutert, dass die Berücksichtigung dieser Korrekturwerte erst im Zusammenhang mit der Auswahl der tatsächlichen Fenster erfolgen kann. Konstruktionsmerkmale wie das Material des Rahmens, ein Stulp oder glasteilende Sprossen werden bei der messtechnischen Bauteilprüfung nach DIN EN ISO 10140 berücksichtigt und sind somit in den Herstellerangaben inbegriffen. Der Korrekturwert für beispielsweise einen Rahmenanteil < 30 % kann aber erst nach Auswahl eines konkreten Fensters berücksichtigt

werden, da der Rahmenanteil abhängig von der Fensterkonstruktion ist. Die Korrekturwerte für Festverglasung mit erhöhtem Scheibenanteil, für Fenster $< 1,5 \text{ m}^2$ und für Fenster mit Einzelscheibe $> 3 \text{ m}^2$ sollten auch erst im Zusammenhang mit der Ausführungsplanung berücksichtigt werden, um auf dem aktuellsten Planstand zu basieren.

Bewertung als Prüfergebnis einer Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2:

$R_{w,\text{Fenster}}$ in Anlage 1: Prüfzeugniswert des Fensters abzüglich einer eventuellen Korrektur für eine andere Fenstergröße als das Prüfzeugnisfenster ($1,23 \times 1,48 \text{ m}$ nach Norm DIN 10140) gem. Tabelle 3 DIN EN 14351-1:2016-12. Weitere Korrekturen entstehen bei Abweichungen gegenüber dem Prüfzeugnisfenster, welche die Dichtungen, den Werkstoff und das Profil von Rahmen, Zarge und Fensterflügel sowie die Verglasung betreffen. Korrekturen entstehen ebenfalls für Stulpfenster und bei glasteilenden Sprossen.

Die in den Anlagen 1.1 - 2.3 angegebenen Werte für $R_{w,\text{Fenster}}$ sind als Zielwerte nach Berücksichtigung der Konstruktionsmerkmale zu verstehen. Der Nachweis dieser individuellen Konstruktionsmerkmale kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfolgen, da sie Gegenstand einer späteren Planung sind. Der Nachweis hat zu einem späteren Zeitpunkt bauseits, bspw. durch den Fensterhersteller zu erfolgen.

3.5 Ermittlung des Schallschutzes von Rollladen-/Jalousiekästen und Lüftungseinrichtungen

Sind nicht als Einbauteile in der Fassade nicht geplant bzw. als Vorbaurollladenkasten ohne Einfluss auf die Schalldämmung.

4 Bauteilkatalog: Referenzbauteile für die Fassade

Bei der Untersuchung eines bestimmten Fassadenabschnitts zur Einhaltung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ fließen die geometrischen Daten des Raumes (Grundfläche und Fassadenfläche) sowie die konstruktiven und bauakustischen Eigenschaften der einzelnen Bauteile ein.

4.1 Außenwand Zentralklinikum und Servicegebäude

Der Wandaufbau ergibt sich gemäß Angabe des AG sowie der Planunterlagen wie folgt:

Außenwand			
	s [mm]	Bezeichnung	Rechenwert Rohdichte
1	90	Holz-Vorhangfassade (hinterlüftet)	-
2	200	Mineralwolle	
2	250	Stahlbeton	2.400 kg/m ³
3	25	Trockenputz	-

Für die Außenwandkonstruktion errechnet sich ein Direktschalldämm-Maß von $R_w = 63,6$ dB. Dabei wird die vorgehängten Fassade, für welche auftraggeberseitig kein Schalldämmwert vorliegt und für die gem. DIN 4109-34:2016-07 [6] keine Werte vorhanden sind, nicht berücksichtigt. Ebenfalls wurde der Trockenputz nicht berücksichtigt, da dieser nicht vollflächig mit dem Grundbauteil verbunden ist.

4.2 Flachdachkonstruktion Zentralklinikum und Servicegebäude

Der Dachaufbau wird gemäß Angabe des AG bzw. der Planunterlagen wie folgt festgelegt:

Flachdach			
	s [mm]	Bezeichnung	Rechenwert Rohdichte
1		Dämmung	-
2	320	Stahlbeton	2.400 kg/m ³

Für die Flachdachkonstruktion errechnet sich ein Direktschalldämm-Maß von $R_w = 66,2$ dB.

4.3 Fensterelemente als „nicht öffnbare Fenster“

Gem. Angabe von LUDS Architekten – Ingenieure GmbH sollen alle Fenster gem. Entwurf zum Bebauungsplan [8] zu schutzbedürftigen Räumen als „nicht öffnbare Fenster“ ausgeführt werden, das bedeutet auch „ein Fenster, das nur mithilfe eines Schlüssels, der sich in der ausschließlichen Hoheitsgewalt des Betreibers des Klinikums befindet (...) gilt als nicht öffnbare Fenster.“

Die Nachweisführung hat ergeben, dass die in den Anlagen 1.1 - 2.3 aufgeführten Fensterelemente in Abhängigkeit von ihrer Lage im Baukörper und den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln die jeweiligen Anforderungen an die Schalldämmung gemäß der Norm DIN 4109-1:2018-01 [1] erfüllen.

Folgende Bedingungen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Übliche Wärmeschutzverglasung weist bereits einen Fensterschalldämmwert von $R_w = 33$ dB auf, so dass dieser Wert als untere Grenze bei der Berechnung berücksichtigt wurde.
- Zu den Fensterhöhen im Grundriss sind *in allen Geschossen* 5 cm zu addieren, da die Fensterbank in den Grundrissplänen berücksichtigt wurde.
- *Es befinden sich in allen Geschossen Öffnungen mit Brüstungen und keine raumhohen Öffnungen,*
- In allen Bettenzimmern befinden sich nach Rücksprache mit LUDS Architekten keine abgehängten Decken, in allen anderen Räumen (Arbeitsräume, Aufenthaltsräume etc.) befinden sich abgehängte Decken bis OK Fenster.

Bewertung nach Norm DIN 4109-35:2016-07:

Für die Berücksichtigung von Korrekturwerten gilt gemäß der Norm DIN 4109-35:2016-07 [7]:

$$R_{w,Fenster} = R_w + K_{AH} + K_{RA} + K_S + K_{FV} + K_{F,1,5} + K_{F,3} + K_{Sp} \quad (\text{Formel 2})$$

Dabei ist:

- R_w der Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes des Fensters gemäß Norm DIN 4109-35:2016-07 [7] Tab. 1, Spalte 1 oder als Prüfergebnis einer Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2
- K_{AH} der Korrekturwert für Aluminium-Holzfenster
- K_{RA} der Korrekturwert für einen Rahmenanteil < 30 %
- K_S der Korrekturwert für Stulpfenster
- K_{FV} der Korrekturwert für Festverglasungen mit erhöhtem Scheibenanteil
- $K_{F,1,5}$ der Korrekturwert für Fenster < 1,5 m²
- $K_{F,3}$ der Korrekturwert für Fenster mit Einzelscheibe > 3 m²
- K_{Sp} der Korrekturwert für glasteilende Sprossen

Bewertung als Prüfergebnis einer Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2:

Der angegebene Wert $R_{w,Fenster}$ bezieht sich auf das einzubauende Fensterelement inkl. Rahmen als Prüfzeugniswert.

Korrekturen für individuelle Fenstermerkmale, wie Fenstergröße, Rahmenanteil, Festverglasung etc. bleiben unberücksichtigt, da diese zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorliegen. Die Berücksichtigung dieser Korrekturen hat bauseits bspw. durch den Fensterhersteller im Zuge der Werkplanung zu erfolgen (siehe Abschnitt 3.3).

Die Korrekturwerte für individuelle Konstruktionsmerkmale von Fenstern, die auf Grundlage eines Prüfzeugnisses beurteilt werden, sind diesen Dokumenten zu entnehmen.

4.4 Ermittlung der Schalldämmung von zusammengesetzten Bauteilen in der Außenfassade

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Fassade für den diffusen Schalleinfall ergibt sich aus den auf die übertragene Fläche bezogenen Schalldämm-Maßen $R_{e,i,w}$ der an der Direktübertragung beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselement etc.) ohne Berücksichtigung der flankierenden Übertragung wie folgt:

$$R'_{w,ges} = \left[\sum_{i=1}^m 10^{-R_{e,i,w}/10} \right] \quad (\text{Formel 3})$$

Für Fenster, die durch ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ beschrieben werden, gilt:

$$R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{S_i} \right) \quad (\text{Formel 4})$$

Dabei ist:

$R_{e,i,w}$ das bewertete und auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogene Schalldämm-Maß des Bauteils i , in dB;

$R_{i,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des Bauteils i , in dB. Hier: $R_{w,Fenster}$

S_s die Fläche des Bauteils i , in m^2

S_i die vom Raum aus gesehene Fassadenfläche, in m^2

Für den Nachweis gilt:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} - K_{AL} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} \quad (\text{Formel 5})$$

K_{AL} Korrekturwert Außenlärm

4.5 Einbaulage des Fensters nach DIN 4109-2:2018-01

Das Fenster liegt im Massivbau gemäß Planung in der Dämmebene und ist damit gemäß DIN 4109-2:2018-01, Pkt. 4.4.4 nicht als „schalltechnisch unkritisch“ einzustufen (siehe Bild 1 die Einbaulage des Fensters gem. o. g. Norm, Einbaubeispiel 2). Bei schalltechnisch kritischen Einbausituationen sind die Fugen bei der Bemessung der Schalldämmung

zusätzlich zu berücksichtigen. Gemäß einer Untersuchung des Fraunhofer Instituts Stuttgart (siehe unter verwendete Unterlagen) können in Abhängigkeit von dem Schalldämmwert des Fensters pauschale Sicherheitsbeiwerte zur Berücksichtigung der kritischen Einbaulage berücksichtigt werden, siehe folgende Tabelle:

Schallschutz- klasse nach VDI 2719	bewertetes Schalldämm- Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebau- ten Fensters	erforderliches bewerte- tes Schalldämm-Maß R_w des Fensters im Prüfstand	zusätzlicher Si- cherheitsbeiwert
1	$30 \text{ dB} \leq R_w \leq 34 \text{ dB}$	$R_w \geq 32 \text{ dB}$	-1 dB
2	$35 \text{ dB} \leq R_w \leq 39 \text{ dB}$	$R_w \geq 37 \text{ dB}$	-1 dB
3	$40 \text{ dB} \leq R_w \leq 44 \text{ dB}$	$R_w \geq 42 \text{ dB}$	-2 dB
4	$45 \text{ dB} \leq R_w \leq 49 \text{ dB}$	$R_w \geq 47 \text{ dB}$	-2 dB

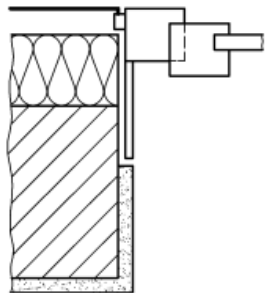
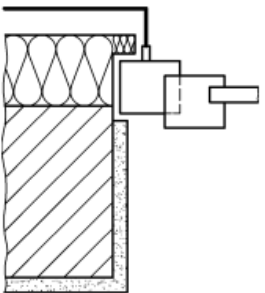
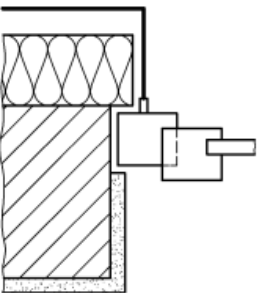
Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Massivwand mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig in der Massivwand
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch

Bild 1: Einfluss der Einbaulage auf die Schalldämmung von Fenstern für die Massivwand mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade gem. DIN 4109-2:2018-01

Bei den Angaben der Schalldämmwerte der Fenster in den Anlagen 1.1 - 2.3 wurde dieser zusätzliche Sicherheitsbeiwert *nicht* berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Werkplanung die Fugenschalldämmung ausreichend ist, dass der Fensterschalldämmwert erhalten bleibt. Dieses kann beispielsweise mittels Montagezargen der Fa. Tremco CPG Germany GmbH, siehe unter verwendete Unterlagen, erfolgen.

5 Zusammenfassung

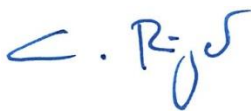
Für das geplante Bauvorhaben „Zentralklinikum und Servicegebäude“ in Twistringen soll der Nachweis des äußeren baulichen Schallschutzes nach der Norm DIN 4109-2:2018-01 durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 genannten Hinweise und der in den Anlagen 1.1 - 2.3 aufgeführten Schalldämmwerte der Fenster ist der bauliche Schallschutz nach der Norm DIN 4109-1:2018-01 für die Fassadenschalldämmung nachgewiesen worden.

Der Nachweis berücksichtigt keine individuellen Konstruktionsmerkmale oder Flächengrößen der Fenster, da diese gemäß dem aktuellen Planungsstand noch nicht vorliegen bzw. unterschiedlich berücksichtigt werden. Diese mögliche Abminderung der Fensterschalldämmwerte ist bauseits, bspw. durch den Fensterhersteller, zu einem späteren Zeitpunkt bei der Werkplanung zu berücksichtigen.

Bei den Fensterschalldämmwerten handelt es sich um den Wert des tatsächlichen Fensters, wie es in die Rohbauöffnung eingebaut werden soll.

Weiterhin wurde die schalltechnisch kritische Einbaulage der Fenster in der Dämmebene bei der Berechnung Fensterschalldämmwerte *nicht* berücksichtigt; es wird davon ausgegangen, dass durch Montagezargen o.ä. die Einbaulage der Fenster nicht zu einer Abminderung der Schalldämmwerte führt.

GTA mbH



Dipl.-Ing. Carsten Rünger
(Verfasser)

© 2025 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



Zentralklinikum Landkreis Diepholz in Twistringen
Sockelgeschoss
Projekt-Nr.: A0482304-2-1
Anlage 1.1_nu

R_w Fenster = xx dB
kein schutzbedürftiger Raum = - dB
(N) = Nachnutzung als Schlafraum
xx dB^(N) Andere Nutzung

Hinweise:
Der angegebene Wert R_wFenster bezieht sich auf das einzubauende Fensterelement inkl. Rahmen als Prüfwert. Korrekturen für individuelle Konstruktionsmerkmale, Fenstergrößen und das Fugenschalldämm-Maß sind bauseits später durchzuführen, da nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der vorliegenden Einbausituation handelt es sich um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage" des Fensters in der Dämmebene, bei der das Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

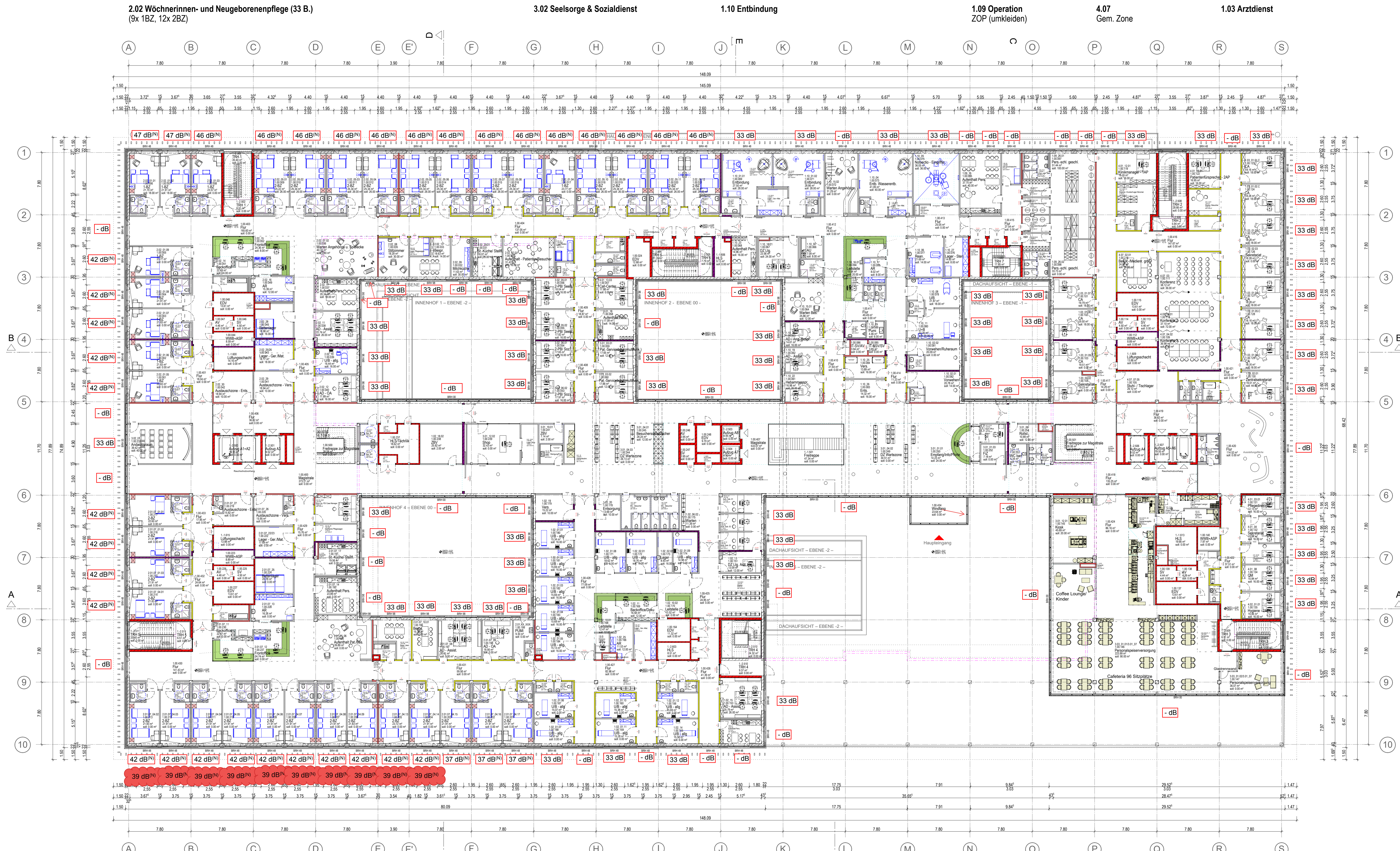
Landkreis Diepholz
ENDERA GRUPE
Kompetenz im Gesundheitswesen

Elektronische Planung
Reiter Planungsgesellschaft mbH
Frankfurterstr. 81, 60488 Frankfurt a. M.
Telefon 069 907216-0
Fax 069 907216-55
E-Mail info@reiter-planung.de

Freiwillige Planung
Kerck + Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30553 Hannover
Telefon 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@kerck-partner.de

Druckdatum
14.04.2023

Zeichnungsnummer
1v1_B.1.200



Zentralklinikum Landkreis Diepholz in
Twistringen
Erdgeschoss_neu
Projekt-Nr.: A0482304-2-1
Anlage 1.2

$R_{w, Fenster} = xx \text{ dB}$
kein schutzbedürftiger Raum = - dB
(N) = Nachnutzung als Schlafraum
 $xx \text{ dB}^{(N)}$ Neuberechnung

Hinweise:
Der angegebene Wert $R_{w, Fenster}$ bezieht sich auf
das einzubauende Fensterelement inkl.
Rahmen als Prüfwert. Korrekturen für
individuelle Konstruktionsmerkmale,
Fenstergrößen und das Fugenschalldämm-
maß sind bauseits später durchzuführen, da
nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der
vorliegenden Einbausituation handelt es sich
um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage"
des Fensters in der Dämmebene, bei der das
Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden
muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

Landkreis Diepholz

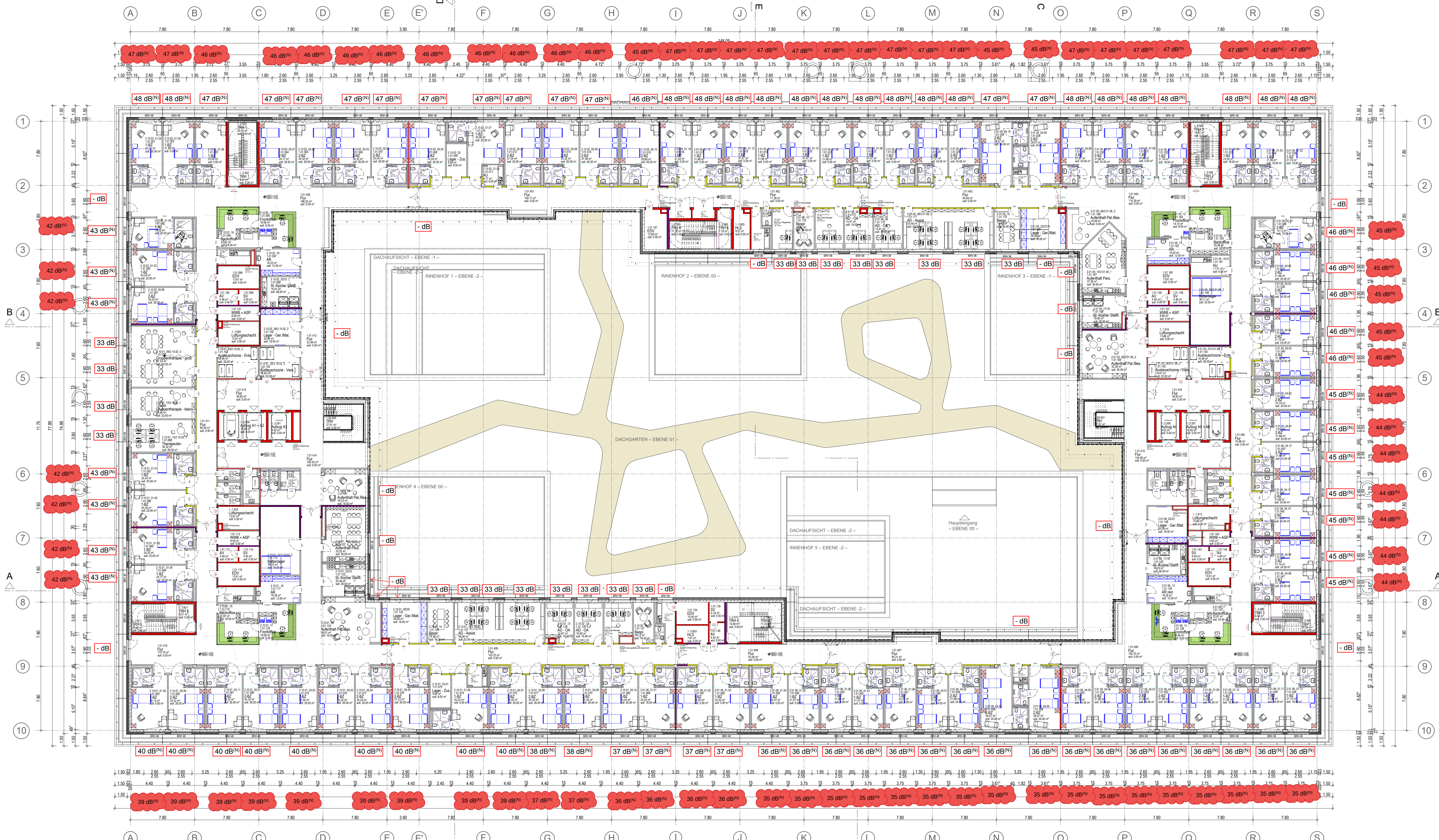
ENDERA GRUPPE
Kompetenz im Gesundheitswesen

Elektronische Planung
Reiter Planungsgesellschaft mbH
Frankfurtstr. 81, 60488 Frankfurt a. M.
Dorsten
Telefon 069 907216-0
Fax 069 907216-95
E-Mail info@reiter-planung.de

Freizeitplanung
Kerck-Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30553 Hannover
Telefon 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@kerck-partner.de

2.10.02 Pfl. Geriatrie (26 B.)
(4x 1BZ, 11x 2BZ laut R-P)
(6x 1BZ, 10x 2BZ)

2.01.05 Allg.-Pflegestation 5 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(14x 1BZ, 12x 2BZ)



2.10.01 Pfl. Geriatrie (28 B.)
(4x 1BZ, 11x 2BZ laut R-P)
(6x 1BZ, 11x 2BZ)

2.12 Palliativmedizin

2.01.06 Allg.-Pflegestation 6 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(12x 1BZ, 13x 2BZ)

4.07
Gem. Zone

Zentralklinikum Landkreis Diepholz in Twistringen
1. Obergeschoss
Projekt-Nr.: A0482304-2-1
Anlage 1.3. neu

$R_{w,Element} = xx \text{ dB}$

kein schutzbedürftiger Raum = - dB

(N) = Nachnutzung als Schlafraum

xx dB(1) Andere Fenstergröße

Hinweise:
Der angegebene Wert $R_{w, Fenster}$ bezieht sich auf das einzubauende Fensterelement inkl. Rahmen als Prüfwert. Korrekturen für individuelle Konstruktionsmerkmale, Fenstergrößen und das Fugenschalldämm-Maß sind bauseits später durchzuführen, da nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der vorliegenden Einbausituation handelt es sich um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage" des Fensters in der Dämmebene, bei der das Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

Landkreis Diepholz

ENDERA GRUPPE
Kompetenz im Gesundheitswesen

Elektronische Planung
Reiter Planungsgesellschaft mbH
Frankfurterstr. 61, 60488 Frankfurt a. M.
Tel. 069 907216-0
Fax 069 907216-95
E-Mail info@reiter-planung.de

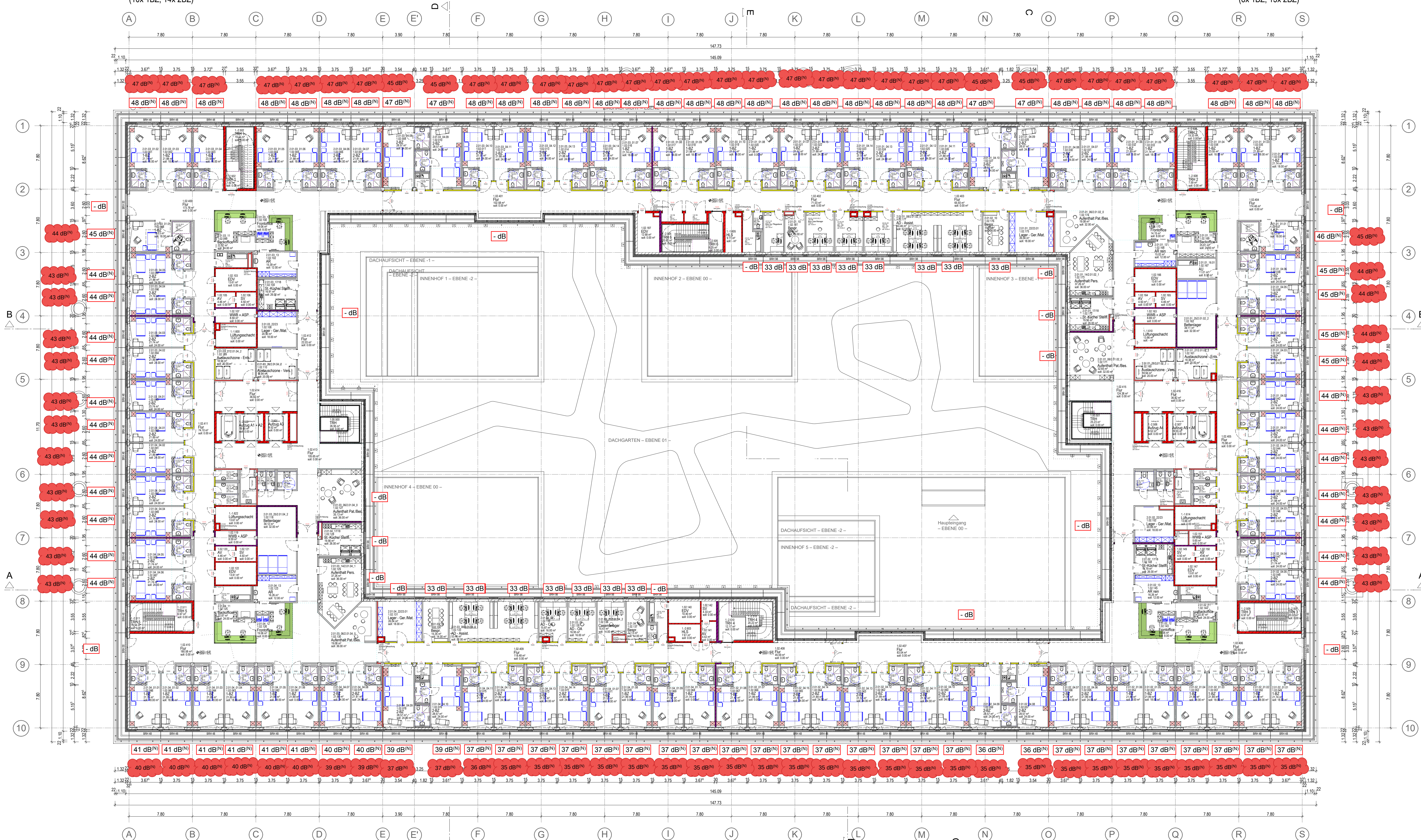
Freiwillige Planung
Körner & Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30553 Hannover
Tel. 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@koerner-partner.de

Leistungsphase	Plansteller	Blattgröße	Druckdatum
Entwurfsplanung		700 / 1189 mm	14.04.2023

Grundriss 1.Obergeschoss
Zentralklinikum

Projektnummer: ZLD01-21_EP_AR_ZK_GR_01_1v1_B_1.200
Planstand: 12.12.2022
Plan: 25

2.01.03 Allg.-Pflegestation 3 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(10x 1BZ, 14x 2BZ)



2.01.04 Allg.-Pflegestation 4 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(10x 1BZ, 14x 2BZ)

2.01.01 Allg.-Pflegestation 1 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(8x 1BZ, 15x 2BZ)

2.01.02 Allg.-Pflegestation 2 (38 B.)
(5x 1BZ, 17x 2BZ laut R-P)
(8x 1BZ, 15x 2BZ)

Zentralklinikum Landkreis Diepholz in
Twistringen
2. Obergeschoss
Projekt-Nr.: A0482304-2-1
Anlage 1.4_neu

$R_{w,Element} = xx \text{ dB}$

kein schutzbedürftiger Raum = - dB

(N) = Nachnutzung als Schlafraum

Hinweise:
Der angegebene Wert $R_{w,Element}$ bezieht sich auf das einzubauende Element inkl. Brüstungsverkleidung bis UK abgehängte Decke als Prüfwert. Korrekturen für individuelle Konstruktionsmerkmale, Elementgrößen und das Fugenschalldämm-Maß sind bauseits später durchzuführen, da nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der vorliegenden Einbausituation handelt es sich um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage" des Fensters in der Dämmebene, bei der das Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

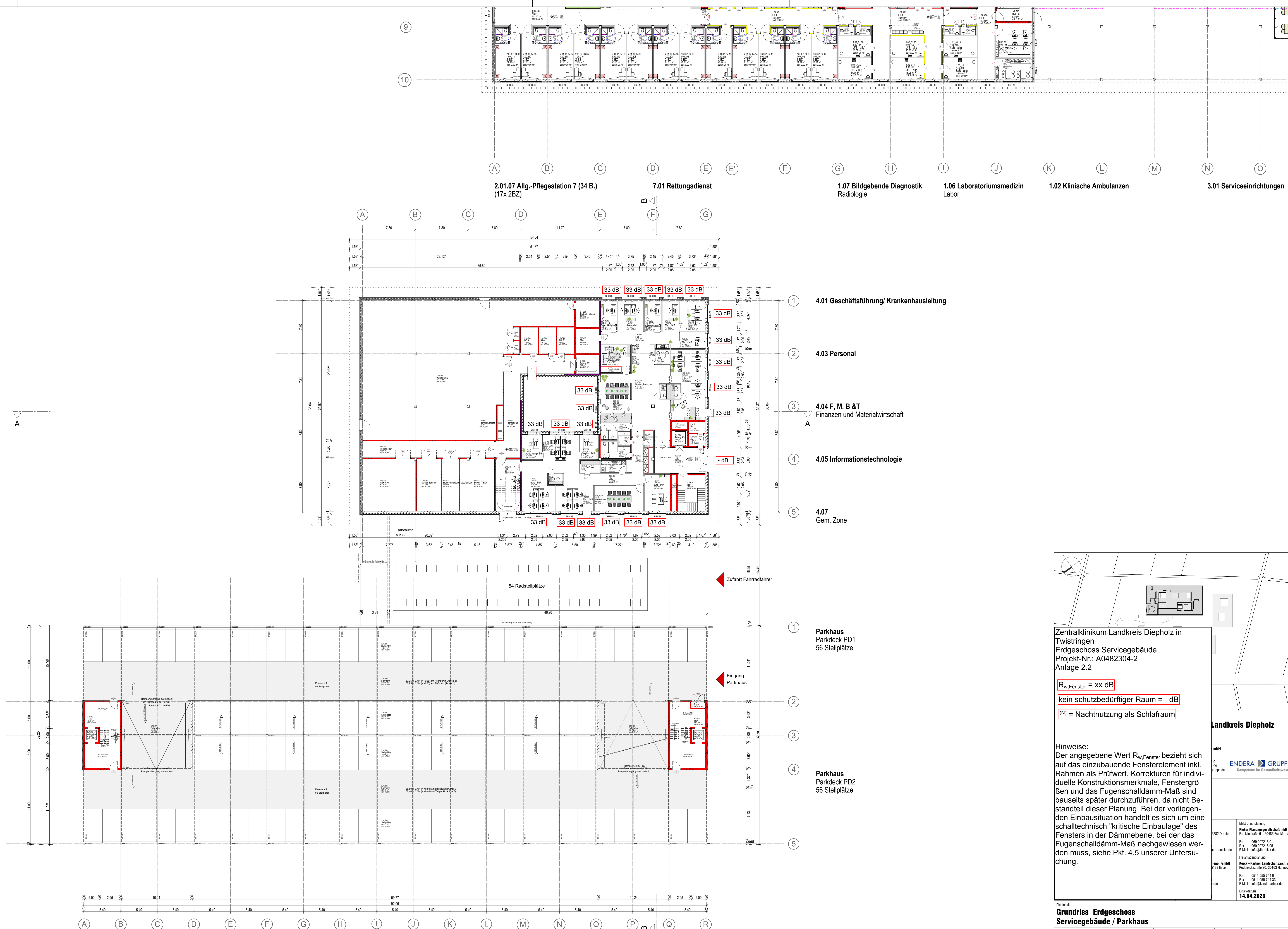
Landkreis Diepholz

ENDERA GRUPPE
Kompetenz im Gesundheitswesen

Elektronische Planung
Reiter Planungsgesellschaft mbH
Frankfurterstr. 61, 60488 Frankfurt a. M.
Tel. 069 907216-0
Fax 069 907216-95
E-Mail info@reiter.de

Freiwilligenplanung
Körner + Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30553 Hannover
Tel. 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@koerner-partner.de

Druckdatum
14.04.2023



Zentralklinikum Landkreis Diepholz in Twistringen
Erdgeschoss Servicegebäude
Projekt-Nr.: A0482304-2
Anlage 2.2

$R_{w, Fenster} = xx \text{ dB}$
kein schutzbedürftiger Raum = - dB
(N) = Nachnutzung als Schlafraum

Hinweise:
Der angegebene Wert $R_{w, Fenster}$ bezieht sich auf das einzubauende Fensterelement inkl. Rahmen als Prüfwert. Korrekturen für individuelle Konstruktionsmerkmale, Fenstergrößen und das Fugenschalldämm-Maß sind bauseits später durchzuführen, da nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der vorliegenden Einbausituation handelt es sich um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage" des Fensters in der Dämmebene, bei der das Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

Landkreis Diepholz

mbH
f. g. g.
pp. g.
grupp.de

ENDERA **GRUPPE**
Kompetenz im Gesundheitswesen

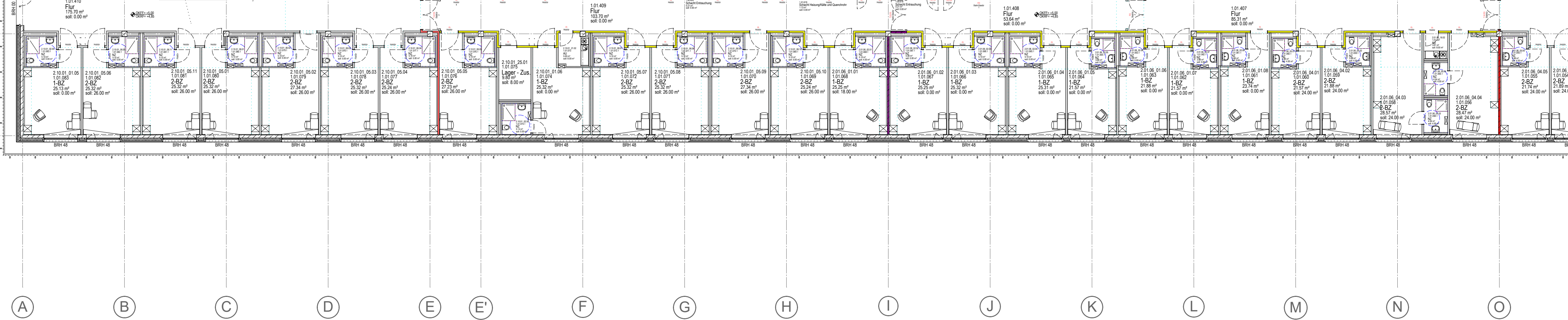
Elektronische Planung
Keller Planungsgesellschaft mbH
Frankfurtstr. 81, 60488 Frankfurt a. M.
Tel. 069 907216-0
Fax 069 907216-95
E-Mail info@keller.de

Freiwilligenplanung
Kerck + Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30563 Hannover
Tel. 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@kerck-partner.de

Druckdatum
14.04.2023

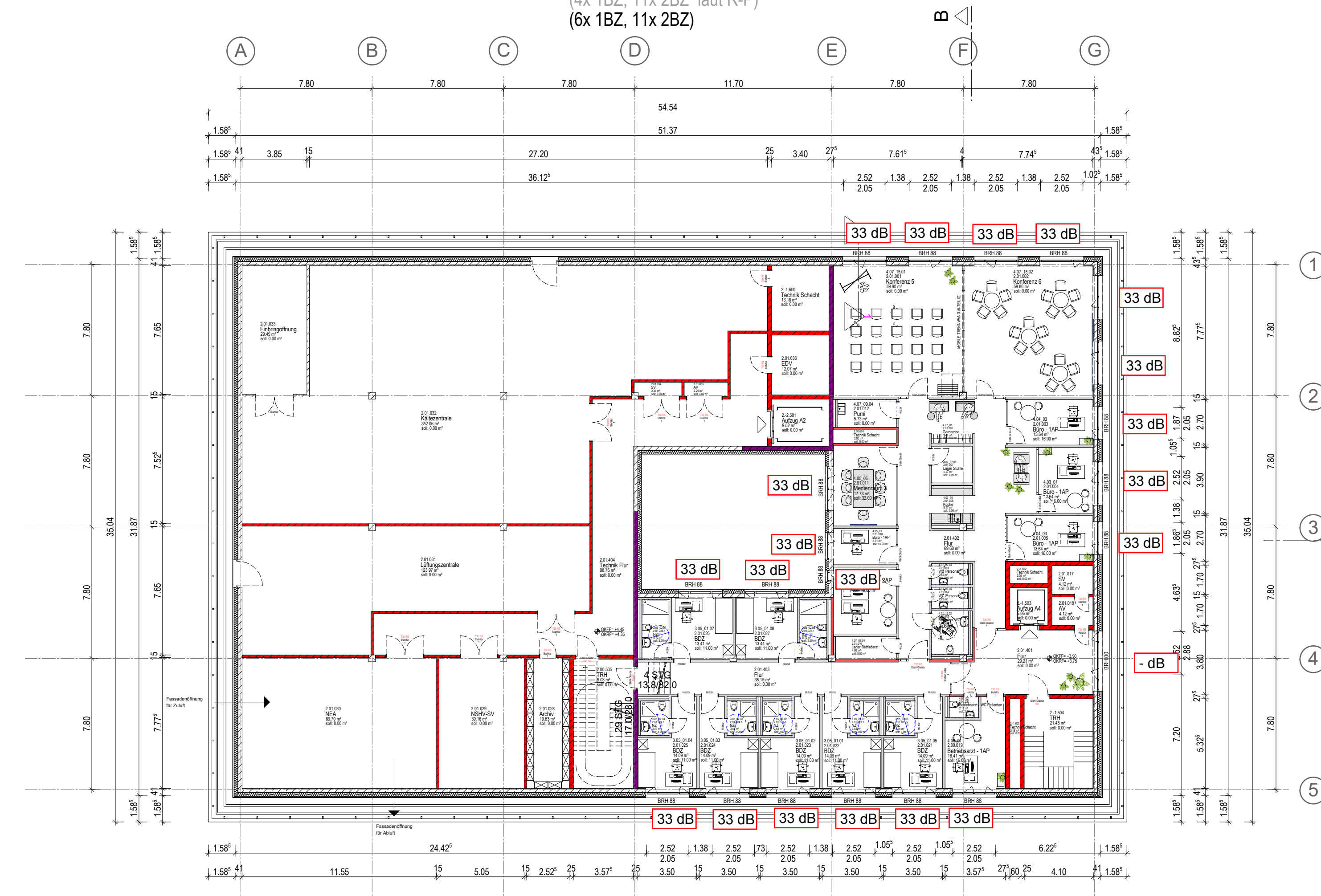
9

10



2.10.01 Pfl. Geriatrie (28 B.)
(4x 1BZ, 11x 2BZ laut R-P)
(6x 1BZ, 11x 2BZ)

2.12 Palliativmedizin



4.07
Gem. Zone

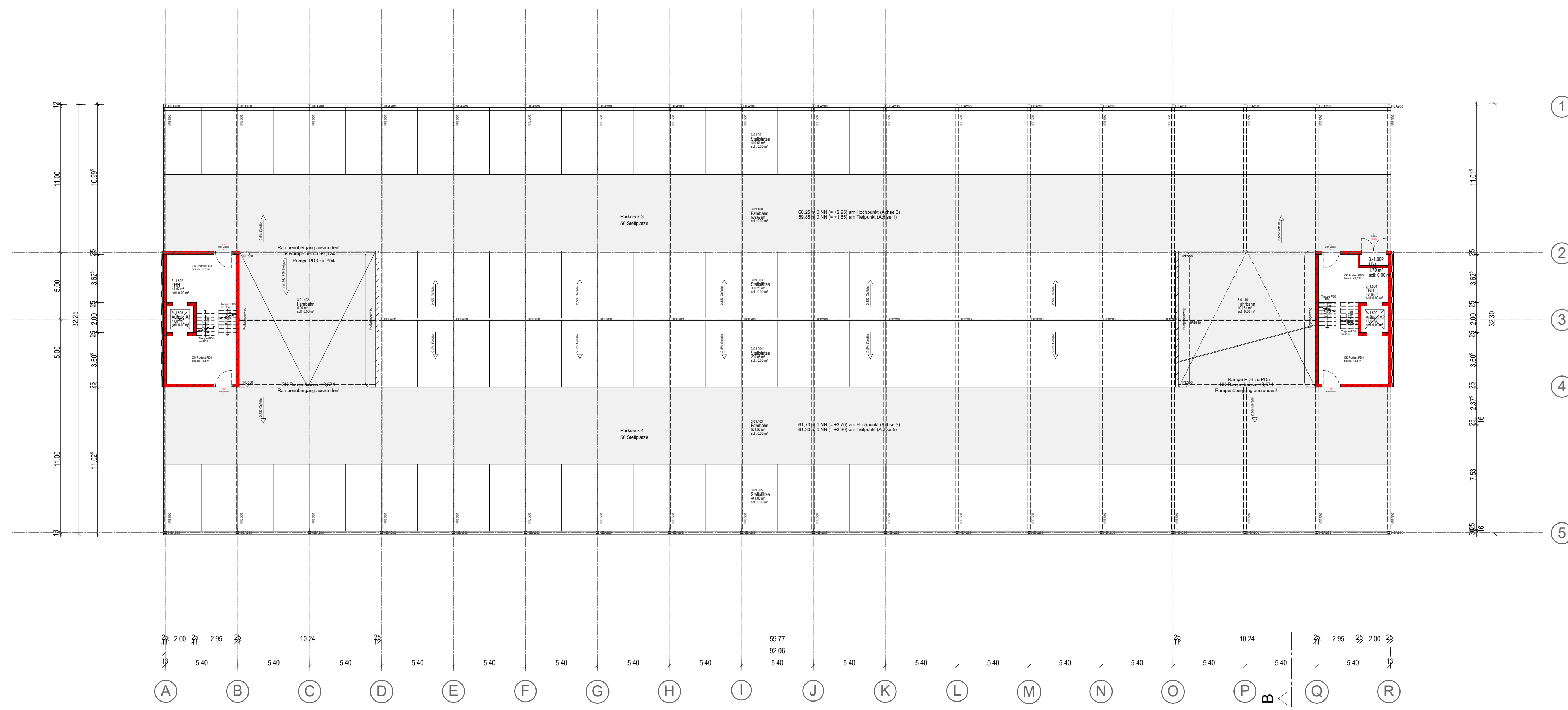
4.04 F, M, B & T
Finanzen und Materialwirtschaft

4.05 Informationstechnologie

3.05 Bereitschaftsdienst

A

A



1
Parkhaus
Parkdeck PD3
56 Stellplätze

4
Parkhaus
Parkdeck PD4
56 Stellplätze

Zentralklinikum Landkreis Diepholz in Twistringen
1. Obergeschoss Servicegebäude
Projekt-Nr.: A0482304-2
Anlage 2.3

R_{w, Fenster} = xx dB
kein schutzbedürftiger Raum = - dB
(N) = Nachnutzung als Schlafraum

Hinweise:
Der angegebene Wert R_{w, Fenster} bezieht sich auf das einzubauende Fensterelement inkl. Rahmen als Prüfwert. Korrekturen für individuelle Konstruktionsmerkmale, Fenstergrößen und das Fugenschalldämm-Maß sind bauseits später durchzuführen, da nicht Bestandteil dieser Planung. Bei der vorliegenden Einbausituation handelt es sich um eine schalltechnisch "kritische Einbaulage" des Fensters in der Dämmebene, bei der das Fugenschalldämm-Maß nachgewiesen werden muss, siehe Pkt. 4.5 unserer Untersuchung.

Landkreis Diepholz

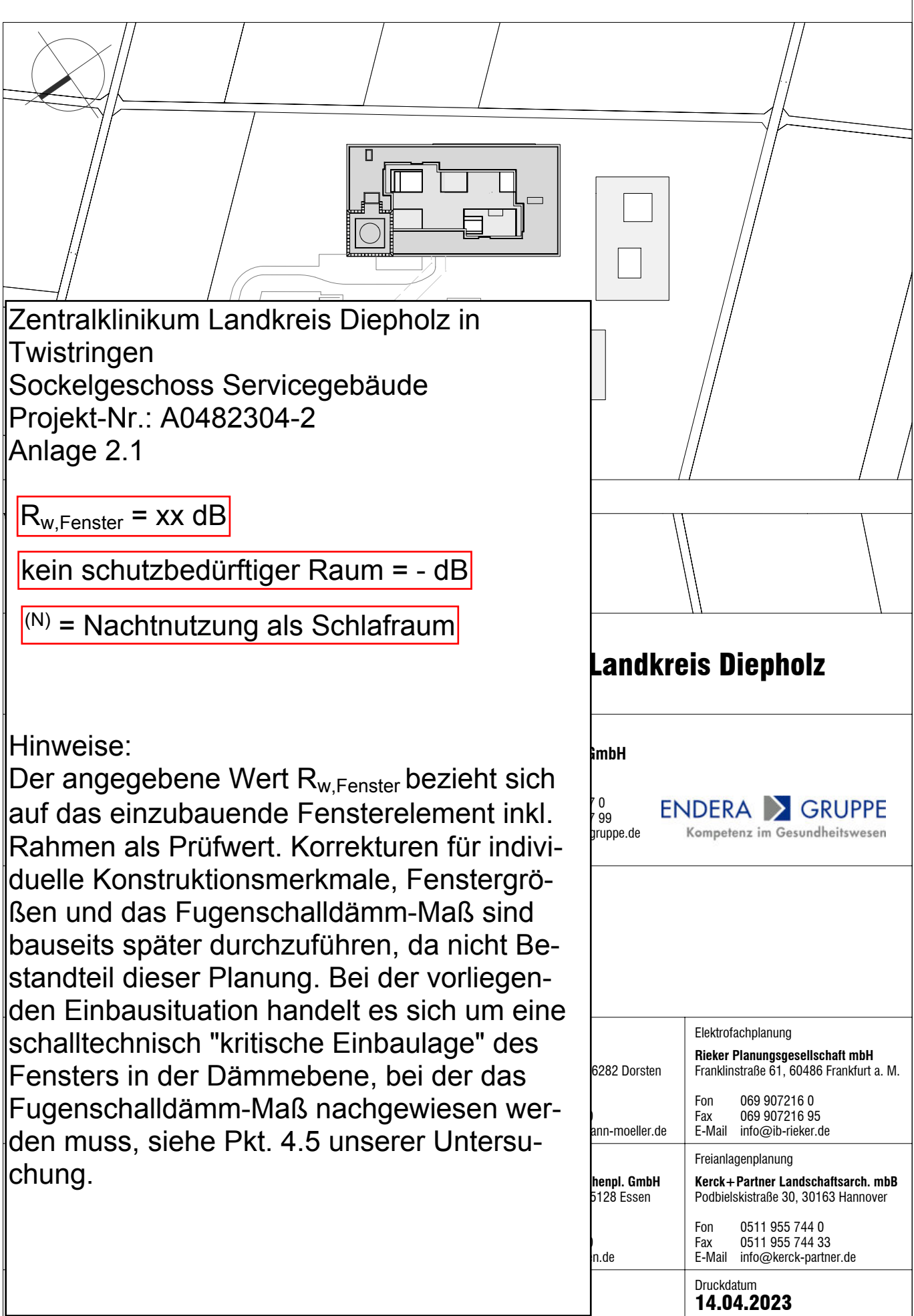
mbH
g
pp
gruppa.de

ENDERA GRUPPE
Kompetenz im Gesundheitswesen

Elektronische Planung
Reiter Planungsgesellschaft mbH
Frankfurtstraße 81, 60488 Frankfurt a. M.
Tel. 069 907216-0
Fax 069 907216-95
E-Mail info@reiter.de

Freiwilligenplanung
Kerck + Partner Landschaftsarch. mbH
Postfach 33, 30553 Hannover
Tel. 0511 955 744-0
Fax 0511 955 744-33
E-Mail info@kerck-partner.de

Druckdatum
14.04.2023



Gesellschaft für Technische Akustik
mbH
Lortzingstr.1
30177 Hannover Anlage 3
www.gta-akustik.de

Dipl.-Ing. Carsten Rünger
0511/220688-24

c.ruenger@gta-akustik.de

Datum: 17.01.2025
Projektnummer: A0482304-2-1

Schalltechnische Untersuchung

Zentralklinikum Twistringen
Überarbeitung

Aufgestellt: Hannover

Anlage 3, 17.01.2025

Dipl.-Ing. Carsten Rünger

INHALT

SG_1-BZ_ICU 1.01.007	3
SG_Labor Büro_1.-1.190	5
SG_4-BZ_1.-1.253	7
EG_1-BZ_1.00.017	9
EG_1-BZ_1.00.08	11
EG_1-BZ_1.00.02	13
EG_2-BZ_1.00.201	15
1.OG_2-BZ_1.01.016	17
1.OG_1-BZ_1.01.014	19
1.OG_1-BZ_1.01.048	21
2.OG_2-BZ_1.02.021	23

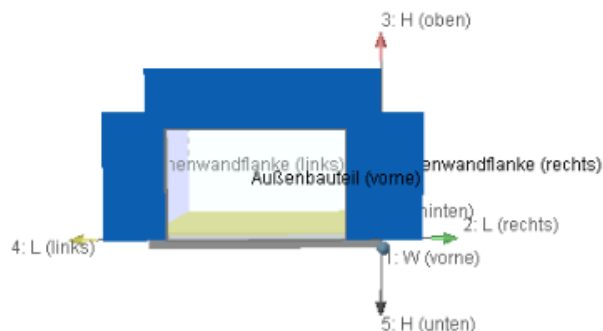
Zentralklinikum Twistringen

SG_1-BZ_ICU 1.01.007

Raum

L x W x H : 5.53 x 5.03 x 3.00 [m]

Volumen V = 83.29 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	16.58	72*)	0.0	47.7
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	47.7
übertragende Gesamtfläche S _s		16.58 m²			
Raumgrundfläche S _G		27.76 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-1.3 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 111.05 m³				D _{n,Tw}	49.8 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		47.0 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **47 dB**

La 72 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 16.58 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.275 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 660.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.9 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 4.225 \text{ m} = 10.99 \text{ m}^2$; $R_w = 46 \text{ dB}$; $R_{ew} = 47.8 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 16.58 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 16.58 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 5.53 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 16.58 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 15.08 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 27.76 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 15.08 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 615.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.0 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 27.76 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Zentralklinikum Twistringen

SG_Labor Büro_1.-1.190

Raum

L x W x H : 4.40 x 2.43 x 3.00 [m]

Volumen V = 32.01 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	13.20	57*)	0.0	39.8
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	39.8
übertragende Gesamtfläche S _s		13.20 m²			
Raumgrundfläche SG (Anwendervorgabe)		10.67 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	1.9 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 32.01 m³				D _{n,Tw}	38.7 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2				R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}	35.9 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bürräume und ähnliche Räume

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **30 dB**

La 57 dB

K_{Raumart} 35 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 13.20 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.10 \text{ m} \times 1.30 \text{ m} = 2.73 \text{ m}^2$; $R_w = 33 \text{ dB}$; $R_{ew} = 39.8 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 13.20 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 13.20 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.40 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 13.20 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 13.20 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.40 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 7.28 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 10.67 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 7.28 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 10.67 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Zentralklinikum Twistringen

SG_4-BZ_1.-1.253

Raum

L x W x H : 7.60 x 6.10 x 3.00 [m]

Volumen V = 139.08 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	22.80	69*)	0.0	44.2
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	44.2
übertragende Gesamtfläche S _s		22.80 m²			
Raumgrundfläche SG (Anwendervorgabe)		46.48 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.1 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 139.08 m³				D _{n,Tw}	47.1 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		44.3 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **44 dB**

La 69 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 22.80 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster 1; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 42 \text{ dB}$; $R_{ew} = 47.3 \text{ dB}$

- Fenster 2; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 42 \text{ dB}$; $R_{ew} = 47.3 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 22.80 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 22.80 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 7.60 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 22.80 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 22.80 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 7.60 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 18.30 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 46.36 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 18.30 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 46.36 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

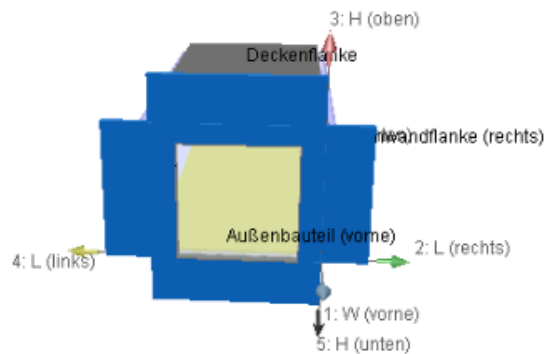
Zentralklinikum Twistringen

EG_1-BZ_1.00.017

Raum

L x W x H : 3.68 x 7.48 x 3.00 [m]

Volumen V = 82.41 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	kor. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	11.03	73*)	0.0	48.0
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	48.0
übertragende Gesamtfläche S _s		11.03 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		21.91 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.0 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 82.41 m³				D _{n,Tw}	51.8 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2				R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}	48.0 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **48 dB**

La 73 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.55 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.63 \text{ m}^2$; $R_w = 46 \text{ dB}$; $R_{ew} = 48.2 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

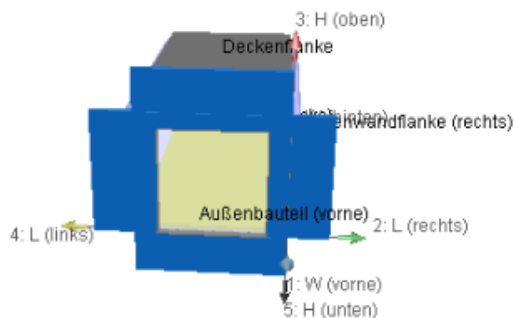
Zentralklinikum Twistringen

EG_1-BZ_1.00.08

Raum

L x W x H : 3.68 x 7.48 x 3.00 [m]

Volumen V = 82.41 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	11.03	73*)	0.0	47.9
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	47.9
übertragende Gesamtfläche S _s		11.03 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		23.57 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.3 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 82.41 m³				D _{n,Tw}	51.7 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		48.2 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **48 dB**

La 73 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 46 \text{ dB}$; $R_{ew} = 48.1 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.24 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (1700 kg/m^3)

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 438.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 59.4 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Zentralklinikum Twistringen

EG_1-BZ_1.00.02

Raum

L x W x H : 3.68 x 7.48 x 3.00 [m]

Volumen V = 82.41 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	11.03	69*)	0.0	44.0
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	44.0
übertragende Gesamtfläche S _s		11.03 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		21.83 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.0 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 82.41 m³				D _{n,Tw}	47.8 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		44.0 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **44 dB**

La 69 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 42 \text{ dB}$; $R_{ew} = 44.1 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.24 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (1700 kg/m^3)

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 438.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 59.4 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

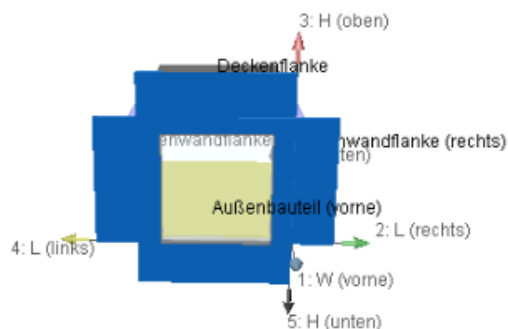
Zentralklinikum Twistringen

EG_2-BZ_1.00.201

Raum

L x W x H : 3.68 x 7.48 x 3.00 [m]

Volumen V = 82.41 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	11.03	66*)	0.0	41.1
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	41.1
übertragende Gesamtfläche S _s		11.03 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		21.91 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-2.0 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 82.41 m³				D _{n,Tw}	44.9 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		41.1 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **41 dB**

La 66 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 39 \text{ dB}$; $R_{ew} = 41.1 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.00 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 11.03 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.68 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 22.43 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 27.47 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

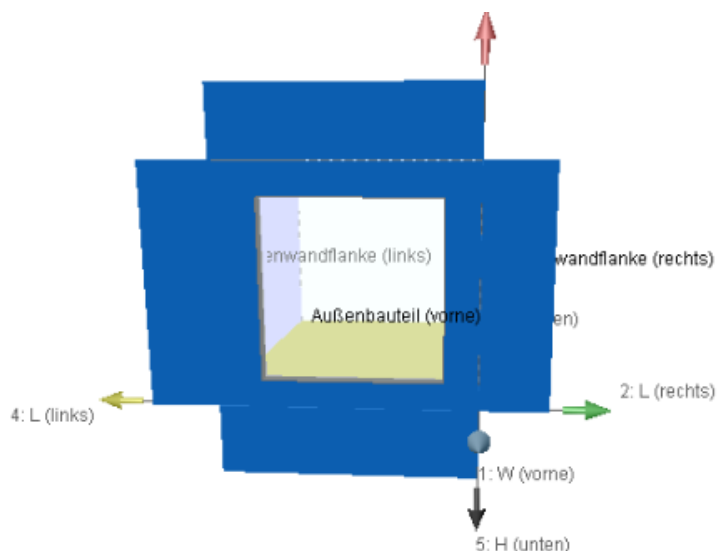
Zentralklinikum Twistringen

1.OG_2-BZ_1.01.016

Raum

L x W x H : 3.75 x 5.71 x 3.43 [m]

Volumen V = 73.44 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	12.86	73*)	0.0	49.5
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	49.5
übertragende Gesamtfläche S _s		12.86 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		21.42 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-1.2 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 73.44 m³				D _{n,Tw}	52.1 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		48.7 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **48 dB**

La 73 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.25 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 600.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 63.6 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.55 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} = 6.63 \text{ m}^2$; $R_w = 47 \text{ dB}$; $R_{ew} = 49.9 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.75 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.75 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 19.59 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 21.41 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 19.59 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (1300 kg/m^3)

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 179.5 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 47.5 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 21.41 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Zentralklinikum Twistringen

1.OG_1-BZ_1.01.014

Raum

L x W x H : 4.72 x 3.75 x 3.38 [m]

Volumen V = 59.83 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	15.95	73*)	0.0	49.5
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	49.5
übertragende Gesamtfläche S _s		15.95 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		27.48 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-1.4 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 59.83 m³				D _{n,Tw}	50.3 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		48.9 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **48 dB**

La 73 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.275 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 660.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.9 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.6 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 46 \text{ dB}$; $R_{ew} = 49.7 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.38 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.72 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.38 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.72 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 12.68 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 17.70 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 12.68 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 17.70 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Zentralklinikum Twistringen

1.OG_1-BZ_1.01.048

Raum

L x W x H : 4.72 x 3.75 x 3.38 [m]

Volumen V = 59.83 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	15.95	62*)	0.0	38.7
2					
3					
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	38.7
übertragende Gesamtfläche S _s		15.95 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendungsvorgabe)		21.74 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	-0.4 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz Raumvolumen V = 59.83 m³				D _{n,Tw}	39.5 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2			R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}		37.1 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **37 dB**

La 62 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.275 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 660.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 64.9 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.6 \text{ m} = 6.76 \text{ m}^2$; $R_w = 35 \text{ dB}$; $R_{ew} = 38.7 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.38 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.72 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.38 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flanken Aufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 15.95 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 4.72 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 12.68 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Deckenflanke Fläche $S = 17.70 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 12.68 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 17.70 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

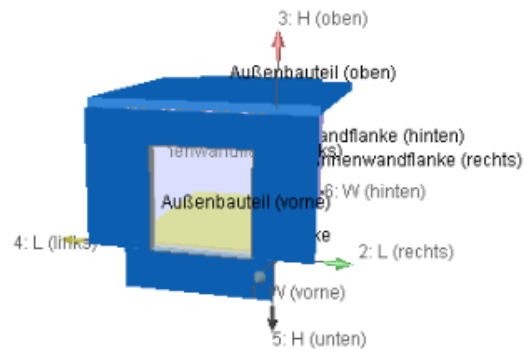
Zentralklinikum Twistringen

2.OG_2-BZ_1.02.021

Raum

L x W x H : 3.75 x 5.71 x 3.43 [m]

Volumen V = 73.44 [m³]



Nr.	Fassade (inkl. aller Fassadenelemente)	Fläche S [m²]	LPB / La [dB]	korr. LPB [dB]	R _{e,i,w} [dB]
1	Außenbauteil (vorne)	12.86	73*)	0.0	53.9
2					
3	Außenbauteil (oben)	21.41	70	3.0	64.7
4					
5					
6					
			*) Bezugs- Außenlärmpegel	R' _{w,ges}	53.6
übertragende Gesamtfläche S _s		34.28 m²			
Raumgrundfläche S _G (Anwendervorgabe)		21.57 m²			
Korrekturfaktor Außenlärm				K _{AL}	3.0 dB
Sicherheitsbeiwert				u-prog	2.0 dB
Standard-Schallpegeldifferenz					
Raumvolumen V = 73.44 m³				D _{n,Tw}	52.0 dB
bewertetes Bauschalldämm-Maß nach DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.2				R' _w = R' _{w,ges} - u _{prog} - K _{AL}	48.6 dB

Beurteilung Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01Mindest-Anforderungswert DIN 4109-1:2018-01, Abs. 7.1
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

Bezugs-Außenlärmpegel

Beurteilungskorrektur Raumart

Anforderung R'_w ≥ erf. R'_werf. R'_w **48 dB**

La 73 dB

K_{Raumart} 25 dB**erfüllt**

BAUTEILAUFBAUTEN & RANDBEDINGUNGEN

AUSSENBAUTEIL [1] : Außenbauteil (vorne) Fassadenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Flächenelemente

- Fenster; $H \times L = 2.60 \text{ m} \times 2.55 \text{ m} = 6.63 \text{ m}^2$; $R_w = 47 \text{ dB}$; $R_{ew} = 54.1 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: unterhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 1)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 1

Flankenfläche $S = 12.86 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.75 \text{ m}$

AUSSENBAUTEIL [3] : Außenbauteil (oben) Fassadenfläche $S = 21.41 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: rechts von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 3)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 3

Flankenfläche $S = 21.41 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: überhalb von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 3)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 3

Flankenfläche $S = 21.41 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.75 \text{ m}$

Außenbauteilflanke (Anordnung: links von Fassaden-Hauptbauteil Nr. 3)

Flankenaufbau identisch zu Hauptbauteil Nr. 3

Flankenfläche $S = 21.41 \text{ m}^2$; gemeinsame Kantenlänge $l_f = 3.43 \text{ m}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (rechts) Fläche $S = 19.59 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (links) Fläche $S = 19.59 \text{ m}^2$

Bauteilaufbau

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

0.115 m KS-Mauerwerk / Dünnbettmörtel (1300 kg/m^3)

0.015 m Gips- oder Dünnlagenputz (1000 kg/m^3) (1000 kg/m^3)

Flächenmasse $m' = 179.5 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 47.5 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Bodenflanke Fläche $S = 21.41 \text{ m}^2$

Vorsatzkonstruktion (raumseitig)

C : schwimmender Estrich (Zement- / Calciumsulfat)

(Flächenmasse $m' = 120 \text{ kg/m}^2$; dynamische Steifigkeit der Dämmschicht $s' = 20 \text{ MN/m}^3$; $f_0 = 70 \text{ Hz}$)

Verbesserungsmaß $DR_w = 4.4 \text{ dB}$

Bauteilaufbau

0.32 m Normalbeton (2400 kg/m³)
Flächenmasse $m' = 768.0 \text{ kg/m}^2$; $R_{sw} = 66.2 \text{ dB}$

INNENBAUTEIL: Innenwandflanke (hinten) Fläche $S = 12.86 \text{ m}^2$

mehrschalige Bauweise. Keine Berücksichtigung der Flankenübertragung über raumseitige Flanke