



Brandschutzkonzept

Projekt: Rechenzentrum KNK 0820
Klinikum Neukölln
Rudower Straße 48
12351 Berlin

Bauherr: Vivantes
vertreten durch Vivantes Service GmbH
Arosener Allee 72-78
13407 Berlin

Datum: 24.03.2026

Inhaltsverzeichnis	Seite
A. Allgemeine Angaben.....	4
A.1 Auftrag.....	5
A.2 Verwendete Unterlagen	5
A.3 Grundstücks- und Gebäudebeschreibung.....	6
A.3.1 Allgemeines.....	6
A.3.2 Gebäudenutzung.....	6
A.3.3 Objektlage	7
A.3.4 Objektdaten	8
A.3.5 Gebäudekonstruktion	9
A.4 Rechtliche Einordnung.....	9
A.5 Schutzziele	10
B. Brandschutzmaßnahmen	11
B.1 Flächen für die Feuerwehr und Zugänge	11
B.2 Löschwasserversorgung.....	12
B.3 Löschwasserrückhaltung.....	12
B.4 Abschnittsbildung und Feuerwiderstand der Bauteile.....	12
B.4.1 Äußere Abschottung, Abstandsflächen	12
B.4.2 Innere Abschottung: Ausbildung von Brandabschnitten	13
B.4.3 Brandwände	14
B.4.4 Trennwände.....	14
B.4.5 Horizontale Abschottung.....	15
B.4.6 Rauchabschnitte.....	16
B.5 Feuerwiderstand der Bauteile	16
B.5.1 Tragende Wände, Stützen	17
B.5.2 Decken.....	17
B.5.3 Dächer	19

B.5.4 Außenwände	19
B.5.5 Notwendige Flure	19
B.5.6 Treppen	20
B.5.7 Notwendige Treppenräume, Ausgänge	21
B.5.8 Türen, Fenster und Brandschutzabschlüsse	22
B.5.9 Installationsschächte	22
B.6 Flucht- und Rettungswege	23
B.6.1 Allgemeines	23
B.6.2 Sicherstellung der Rettungswege im Freien	23
B.6.3 Sicherstellung der Rettungswege im Gebäude	23
B.6.4 Rettungsweglängen	24
B.6.5 Rettungswegbreiten	24
B.6.6 Kennzeichnung der Rettungswege	24
B.6.7 Räumung/ Evakuierung	24
B.7 Nutzer	24
B.8 Haustechnische Anlagen	24
B.8.1 Feuerungsanlagen	24
B.8.2 Kälteerzeugungsanlagen	25
B.9 Leitungsanlagen	25
B.9.1 Elektrische Leitungen	25
B.9.2 Rohrleitungen	25
B.10 Lüftungsanlagen	26
B.11 Elektrische Betriebsräume	26
B.12 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	28
B.12.1 Notwendiger Treppenraum	28
B.12.2 Serverräume	28
B.13 Sicherheitstechnische Einrichtungen	29

B.13.1 Alarmierungseinrichtungen	29
B.13.2 Sicherheitsstromversorgung	29
B.13.3 Netzersatzanlage	30
B.13.4 Brandmeldeanlagen	30
B.13.5 Sicherheitsbeleuchtung	33
B.13.6 Einbruchmeldeanlage, Videoüberwachung	34
B.13.7 Löschanlage	34
B.13.8 Blitzschutz	35
B.13.9 Gebädefunkanlage	36
B.14 Maßnahmen zur Brandbekämpfung	36
B.14.1 Feuerlöscher	36
B.14.2 Feuerwehrpläne	37
B.14.3 Hydrantenlageplan	37
B.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und -bekämpfung	37
B.15.1 Brandschutzordnung	37
B.15.2 Flucht- und Rettungspläne	37
B.15.3 Unterweisung der Mitarbeiter	37
B.16 Bauordnungsrechtliche Abweichungen und Kompensationen	38
B.17 Rechenverfahren nach Brandschutzingenieurmethoden	38
C. Schlussbemerkungen	39

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Übersichtsplan Feuerwehr
- Anlage 3: Grundriss Erdgeschoss
- Anlage 4: Grundriss Obergeschoss
- Anlage 5: Schnitt
- Anlage 6: Nachweis der vorhandenen Löschwasserversorgung

A. Allgemeine Angaben

A.1 Auftrag

Vivantes ist der größte kommunale Gesundheitsversorger Deutschlands und gestaltet die Gesundheit in der Stadt Berlin. Das Unternehmen bietet eine verlässliche und moderne Gesundheitsversorgung auf höchstem Niveau. Aufgrund der wachsenden Anforderungen an die IT-Infrastruktur im Unternehmen ist der Neubau eines Rechenzentrums am Klinikstandort in Neukölln geplant. Das Vivantes Klinikum ist ein Krankenhaus der Maximalversorgung mit über 25 Fachabteilungen und ca. 1.344 Betten.

Die DCI Data Center Intelligence GmbH, Poststrasse 3 in 57580 Elben wurde vom Bauherrn mit der Generalplanung für das neue Rechenzentrum beauftragt. Im Rahmen dieser Planungsleistung wurde das nachfolgende Brandschutzkonzept gefertigt.

Alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen werden in einem abgeschlossenen Brandschutzkonzept erläutert und beschrieben. Das Brandschutzkonzept beinhaltet Einzelmaßnahmen aus vorbeugendem, baulichem, anlagentechnischem, organisatorischem und abwehrendem Brandschutz. Unter der Berücksichtigung der Nutzung und des Brandrisikos werden die Wirkungsweisen der Einzelkomponenten und ihre Verknüpfung im Hinblick auf die definierten Schutzziele dargestellt.

Ziel des Konzeptes ist es, die bauliche Anlage auf die in der Stadt Berlin geltenden baurechtlichen Bestimmungen hinsichtlich des Brandschutzes so abzustimmen, dass die bauordnungsrechtlichen Anforderungen des Brandschutzes erfüllt werden und keine Bedenken gegen die Nutzung des Gebäudes bestehen.

Das Brandschutzkonzept dient als Grundlage für die bauaufsichtliche Beurteilung und Genehmigung, für die bauaufsichtlichen wiederkehrenden Prüfungen, die Brandverhütungsschau und die Einsatzplanung der Feuerwehr. Der Betreiber des Rechenzentrums kann die Unterlagen bei der Nutzung des Gebäudes, der Organisation des betrieblichen Brandschutzes, der Ausbildung der Mitarbeiter und der Planung von Umbauten und Nutzungsänderungen heranziehen.

Rechtsgrundlage ist die Bauordnung für Berlin (BauO Bln) vom 29. September 2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Januar 2026.

A.2 Verwendete Unterlagen

Als Planungsgrundlage dienen dem Aufsteller die nachfolgend aufgestellten Unterlagen.

Plan-Nr.	Inhalt	Maßstab	Stand
o.A.	Liegenschaftsauszug	1:1000	09.02.2026
0820GAR_GR00_T1_00	Grundriss Erdgeschoss	1:100	17.03.2026
0820GAR_GRU1_T1_00	Grundriss Untergeschoss	1:100	17.03.2026
Plan-Nr.	Inhalt	Maßstab	Stand
0820GAR_GR01_T1_00	Grundriss 1. Obergeschoss	1:100	17.03.2026

0820GAR_Sa-B-C_T1_00	Schnitt A-A, B-B, C-C	1:100	17.03.2026
0820GAR_AN_T1_00	Ansichten	1:100	17.03.2026
0820GAR_tP_T1_00	Übersichtsplan	o.A.	17.03.2026

Sonstige Unterlagen

Technische Bau- und Betriebsbeschreibung vom 19.02.2026 sowie Bauantragsunterlagen

Vorschriften und Richtlinien

Bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden insbesondere herangezogen:

- Bauordnung für Berlin (BauO Bln), in der Fassung vom 29. September 2005, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.01.2026
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln) Stand 09.04.2025 Ausgabe 2023/1 (angehört als MVV TB 2022/1)
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR): Fassung 29.09.2005, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 03.09.2020
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie - MLAR): Fassung 10.02.2015, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 03.09.2020
- Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO): 2009-012 zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 22.02.2022
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (MSysBöR): 2005-09

A.3 Grundstücks- und Gebäudebeschreibung

A.3.1 Allgemeines

Das geplante Rechenzentrum wird im Bestandsgebäude Haus 21 errichtet und ist Teil der digitalen Infrastruktur des Vivantes Klinikum in Neukölln. Haus 21 ist Teil des denkmalgeschütztes Bauensembles mit dem Wirtschaftshof auf dem Klinikgelände an der Zadekstraße. Das Gebäude hat einen nahezu rechteckigen Grundriss besteht aus einem Kellergeschoss, einem Erdgeschoss, einem 1. Obergeschoss und einem Dachgeschoss. Im Bereich der nördlichen Außenwand grenzt Haus 21 auf der Länge der seitlichen Anbauten unmittelbar an den Pavillon 14 der Pavillonbauten Südkamm. An der südlichen Außenwand schließt unmittelbar Haus 22 an.

Das neue Rechenzentrum wird nur im Erdgeschoss des Gebäudes errichtet.

A.3.2 Gebäudenutzung

Das Bestandsgebäude Haus 21 wird in den verschiedenen Geschossen sehr unterschiedlich genutzt. Im Untergeschoss sind nur Lager- und Technikräume sowie einzelne Archivräume angeordnet.

Im Erdgeschoss wird das neue Rechenzentrum eingerichtet. Weiterhin sind in diesem Geschoss Archivräume und Lagerräume zu finden. Zusätzlich werden in dieser Ebene Räume für die Medizintechnik genutzt.

Im 1. Obergeschoss sind im Bestand nach den Unterlagen des Auftraggebers Aufenthaltsräume als Büros und Diensträume sowie als Unterrichtsräume und Übungsräume zu finden. Diesen Aufenthaltsräumen sind die erforderlichen Sanitärebereiche, Umkleieräume und Teeküchen zugeordnet.

Im 2. Obergeschoss befindet sich der nicht ausgebaute Dachraum und im Bereich der Dachgauben vereinzelte Aufenthaltsräume als Büros und Diensträume.

Das neue geplante Rechenzentrum mit den dazugehörigen Technikräumen erstreckt sich nur im Erdgeschoss. Alle anderen Ebene des Bestandsgebäudes sind von den geplanten Maßnahmen nicht betroffen.

Im Rechenzentrum befinden sich die Server- und Netzwerkräume. Außerdem sind in diesem Abschnitt noch ein Lager- und Vorbereitungsraum sowie ein Archivraum vorhanden.

Auf der Dachfläche der Durchfahrt sind zwei Kühlaggregate mit Technikbühne vorgesehen.

Das Rechenzentrum wird bedienerlos geplant und arbeitet rund um die Uhr. Die einzelnen Räume und Anlagen werden von Personen nur zu Installations- und Wartungsarbeiten sowie Kontrollgängen begangen. Die Räume gelten daher nicht als Aufenthaltsräume und dienen nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Personen.

A.3.3 Objektlage

Das geplante Rechenzentrum in Haus 21 befindet sich auf dem folgenden Grundstück:

Gemeinde: Neukölln
Gemarkung: Buckow
Flur: 305
Flurstücke: 217
Straße: Zadekstraße

Im Zuge der geplanten Maßnahmen werden die Abstände des Bestandsgebäudes zu den Grundstücksgrenzen bzw. die Abstände des Gebäudes zu den Nachbargebäuden baulich nicht verändert. Aus diesem Grunde gelten die baurechtlich genehmigten Abstände im Bestand weiterhin fort.

Die erforderlichen Mindestabstände des Gebäudes zu den Grundstücksgrenzen von 3,0 m werden eingehalten. Die erforderlichen Abstandsflächen sowie die erforderlichen Mindestabstände liegen im vorliegenden Falle auf dem Grundstück.

Die erforderlichen Mindestabstände von mindestens 5,0 m zu Gebäuden auf dem gleichen Grundstück werden nicht überall eingehalten. Haus 21 ist in Teilbereichen mit Pavillon 14 baulich verbunden. Die bauliche Trennung ist so herzustellen, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht möglich ist. Die Verbindung besteht nur im Untergeschoss und Erdgeschoss und ist mit einer feuerbeständigen Trennwand ausgeführt worden.

Weiterhin besteht eine bauliche Verbindung zu Haus 22. Allerdings wird hier eine Übertragung von Feuer und Rauch zwischen den Gebäuden durch das bestehende Zufahrtstor und die angrenzende Giebelwand wirksam verhindert. Zu allen anderen Nachbargebäuden beträgt der Abstand mehr als 5,0 m.

Das bestehende Haus 21 kann über die Zufahrt an der Zadekstraße von der öffentlichen Verkehrsfläche aus über die befestigten Verkehrsflächen auf dem Klinikgelände von der Feuerwehr angefahren werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit über die Hauptzufahrt von der Rudower Straße von der öffentlichen Verkehrsfläche aus über die befestigten Verkehrsflächen auf dem Klinikgelände das Gebäude mit Feuerwehrfahrzeugen anzufahren.

Über die vorhandenen befestigten Verkehrsflächen im Außenbereich auf dem Wirtschaftshof ist das Bestandsgebäude über die vorhandenen drei notwendigen Treppenräume von außen unmittelbar für die Einsatzkräfte zugänglich. Für das Kellergeschoss gibt es zusätzlich vom Wirtschaftshof aus eine eigene außen liegende Stahlbetontreppe.

Das neue Rechenzentrum ist von außen nur über den in der Gebäudemitte liegenden notwendigen Treppenraum aus zugänglich.

A.3.4 Objektdaten

Bestand:

Hauptriegel

Anzahl Geschosse:	4 (UG, EG, 1.OG, 2.OG)
Länge über alles:	75,625 m
Breite über alles:	22,80 m
Dachform:	Walmdach
Höhe OK FFB über Gelände:	+ 7,70 m
Höhe OK FFB unter Gelände:	- 2,50 m

Rechenzentrum im EG:

Anzahl Geschosse:	1 (EG)
Länge über alles:	43,68 m
Breite über alles:	19,40 m
Grundfläche:	847,39 m ²
Höhe OK FFB EG:	+ 0,00 m

A.3.5 Gebäudekonstruktion

Das Gebäude gehört zur historischen Bausubstanz des Klinikums. Die bauliche Anlage im Bestand ist in massiver Mauerwerksbauweise errichtet worden. Die tragenden und aussteifenden Innen- und Außenwände sind in Ziegelmauerwerk hergestellt worden. Dies gilt auch für die nichttragenden Wände. Die Decken über dem Untergeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken oder als erneuerte Stahlbetondecken vorhanden. In Teilbereichen der Geschossdecken wurden die Stahlträger der Stahlsteindecken nachträglich mit Trockenbaubekleidungen nachträglich ertüchtigt. Dies gilt nicht für alle Bereiche, besonders im Bereich der beiden Kopfseiten wurden die Geschossdecken nicht verändert und in ihrem ursprünglichen Zustand belassen.

Die Geschossdecken über dem Erdgeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken im Bestand vorhanden und die Geschossdecken über dem 1. Obergeschoss sind als unterseitig verputzte und in Teilbereichen mit Trockenbaukonstruktionen unterseitig bekleidete Holzbalkendecken im Bestand zu finden.

Die Bedachung der Walmdächer besteht aus handwerklich hergestellten Holzkonstruktionen mit einer Bedachung aus Dachziegelsteinen. In den Dachbereichen zu Pavillon 14 sind die Dachflächen als Flachdächer mit einer massiven Stahlsteindecke und einer bituminösen Abdichtungsbahn ausgeführt worden.

Die Bestandskonstruktion der Geschossdecken über dem Kellergeschoss bleibt im Wesentlichen erhalten. Aus statischen Gründen werden im Bereich der Serverräume und Technikräume zusätzliche Stahlträgerdecken eingezogen. Die Server- und Netzwerkräume werden innerhalb des Gebäudes in bestimmten Abschnitten aus vorgefertigten Raummodulen als raumabschließende nicht tragende Stahl-Sandwichenelemente in feuerbeständiger Bauweise für Wand und Decke hergestellt.

Die Server- und Technikräume erhalten, soweit erforderlich, aufgeständerte Doppelböden in Systembauweise.

Das Gebäude verfügt über drei an einer Außenwand angeordneten notwendigen Treppenträume, die alle angeschlossenen Geschosse in einem Zuge miteinander verbinden.

Die geplante Tragkonstruktion der Kühlaggregate und die Arbeitsbühne werden als verzinkte Stahlkonstruktion ausgeführt.

A.4 Rechtliche Einordnung

Nach den vorgelegten Unterlagen liegt der höchstgelegene Aufenthaltsraum im 2. Obergeschoss 7,70 m über der Geländeoberfläche. Gemäß § 2, Abs. 3 BauO Bln wird das Gebäude in die Gebäudeklasse 5, sonstige Gebäude eingestuft, weil die Nutzungseinheiten größer als 400 m² sind.

Aufgrund der Nutzung als IT-Rechenzentrum und der damit verbundenen besonderen Anforderungen gilt das Gebäude außerdem nach § 2, Abs. 4 Satz 20 BauO Bln als Sonderbau, an den im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt werden oder Erleichterungen gestattet werden können.

A.5 Schutzziele

Grundsätzlich werden die Anforderungen für bauliche Anlagen in der Bauordnung formuliert. Danach sind Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden, dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen.

Die allgemeinen Vorgaben werden für den Brandschutz weiter konkretisiert. Danach sind Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Zur Brandbekämpfung muss eine ausreichende Wassermenge zur Verfügung stehen.

Zusätzlich ist darauf zu achten, dass bei einem Brand die Freisetzung von größeren Mengen an umweltschädlichen Gefahrstoffen verhindert wird (Umweltschutz). Außerdem müssen bei einem Schadensereignis schädliche Auswirkungen auf die umliegende Bebauung verhindert werden (Nachbarschutz).

Bei der Nutzung des Gebäudes als Rechenzentrum sind weitere besondere Schutzziele zu beachten, um die Datensicherheit und den Sachschutz der Anlagen zu gewährleisten. Zur Vermeidung von Brandgefahren aus Nachbarbereichen wird das Rechenzentrum in einem eigenen Brandabschnitt des Bestandsgebäudes errichtet.

Zur Verringerung der Gefahr der Brandentstehung und Brandentwicklung werden überwiegend Bauteile, Bekleidungen und Dämmstoffe aus nicht brennbaren Baustoffen verwendet. Damit wird die Brandlast der Gebäudekonstruktion wesentlich verringert und auf ein bestimmtes Maß begrenzt.

Um die Rauchgasbeanspruchung der Rechner und technischen Anlagen im Rechenzentrum zu begrenzen, wird zunächst das Ansaugen von belasteter Luft durch Kurzschlusslüftung und Ansaugen von verunreinigter Außenluft sowie die Verbreitung von Rauchgasen vermieden. Dies geschieht durch die fachgerechte Planung und Auslegung der Lüftungsanlagen. Dabei darf die Außenluftansaugung durch eine Fortluft nicht beeinträchtigt werden. Es werden nicht brennbare Dämmstoffe, speziell auch bei Außenluftleitungen, verwendet. Die Außenluftansaugung erfolgt über die Außenwand auf der windabgewandten Seite und unter Berücksichtigung der Nachbarbebauung.

Um die Brandgefahr im Rahmen von feuergefährlichen Arbeiten zu minimieren, sind die einschlägigen Vorschriften für feuergefährliche Arbeiten zu beachten. Hierzu gehören insbe-

sondere die Einführung des Schweißerlaubnisscheins mit Unterweisung der beauftragten Personen, das Verbot von Elektroschweißungen und die Einweisung von Fremdfirmen.

B. Brandschutzmaßnahmen

B.1 Flächen für die Feuerwehr und Zugänge

Zufahrt

Die Hauptzufahrt zum Klinikgelände erfolgt von der Rudower Straße aus. Über die vorhandenen befestigten Straßen auf dem Klinikgelände gelangt man zu Haus 21 mit dem geplanten Rechenzentrum. Aufgrund der Lage des Gebäudes am östlichen Rand des Klinikgeländes kann die Feuerwehr das Gebäude zusätzlich über die Zufahrt an der Zadekstraße anfahren. Die bestehenden Zufahrten sind für die Feuerwehr ausreichend und werden im Zuge der geplanten Maßnahmen nicht verändert. Das Zufahrtstor an der Zadekstraße ist mit einem FSD der Brandmeldeanlage ausgestattet und kann so jederzeit von den Einsatzkräften im Brandfall geöffnet werden.

Zugänge

Haus 21 ist frei zugänglich. Über die vorhandenen befestigten Verkehrsflächen im Außenbereich auf dem Wirtschaftshof ist das Bestandsgebäude über die vorhandenen drei notwendigen Treppenräume von außen unmittelbar für die Einsatzkräfte zugänglich. Für das Kellergeschoss gibt es zusätzlich vom Wirtschaftshof aus eine eigene außen liegende Stahlbetontreppe. Das neue Rechenzentrum ist von außen nur über den in der Gebäudemitte liegenden notwendigen Treppenraum aus zugänglich. Die bestehenden Zugänge sind für die Feuerwehr ausreichend.

Bewegungsflächen

Als Bewegungsflächen für die Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr und des Rettungsdienstes können die Verkehrsflächen auf dem Klinikgelände (siehe Anlage Feuerwehrplan als Übersichtsplan) genutzt werden. Diese Bewegungsflächen sind für das geplante Rechenzentrum ausreichend.

Aufstellflächen

Zur Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege aus dem Rechenzentrum sind keine Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge oder Kraftdrehleitern der Feuerwehr erforderlich. Zur Brandbekämpfung können Kraftdrehleitern oder Hubrettungsfahrzeuge auf den befestigten Verkehrsflächen des Klinikgeländes im Wirtschaftshof in Stellung gebracht werden.

Die bauliche Anlage kann nicht von allen Seiten mit Feuerwehrfahrzeugen angefahren werden, eine Feuerwehrumfahrt ist aufgrund der Größe und Nutzung des Rechenzentrums sowie des Gesamtgebäudes nicht erforderlich. Haus 21 kann nur entlang der südlichen Ge-

bäudeaußenwand vom Wirtschaftshof und entlang der westlichen Gebäudeaußenwand von den Einsatzkräften angefahren werden.

Sämtliche Zu- und Durchfahrten sowie die Aufstell- und Bewegungsflächen der Feuerwehr sind ständig freizuhalten. Hierauf ist dauerhaft und leicht erkennbar hinzuweisen.

B.2 Löschwasserversorgung

Als Bemessungsgrundlage für die Löschwasserversorgung dient das DVGW Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“ vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Der Löschwasserbedarf des Rechenzentrums und des Gesamtgebäudes wird gemäß Tabelle 1 des o. g. Arbeitsblattes mit einem Gebäude mit weniger als 3 Vollgeschossen und einer mittleren Gefahr der Brandausbreitung gleichgesetzt.

Somit ergibt sich ein Löschwasserbedarf von 96 m³/h (1.600 l/min). Diese Löschwassermenge muss über 2 Stunden zur Verfügung gestellt werden. Auf den Löschwasserbedarf dürfen sämtliche Löschwasserentnahmemöglichkeiten im Umkreis von 300 m um das Objekt angerechnet werden.

Nach den vorgelegten Unterlagen befinden sich im Umkreis von Haus 21 mehrere Unterflurhydranten mit DN 100 und DN 80 sowie mehrere Überflurhydranten mit DN 100 auf dem Klinikgelände. Auf der öffentlichen Verkehrsfläche der Zadekstraße können zusätzlich zwei Unterflurhydranten mit DN 200 aus dem öffentlichen Netz genutzt werden. Der Nachweis der vorhandenen Löschwasserversorgung auf dem Klinikgelände ist noch durch den Betreiber vorzulegen.

B.3 Löschwasserrückhaltung

Nach Angaben des Auftraggebers werden bei dem geplanten Rechenzentrum keine wassergefährdeten Stoffe gelagert oder aufbewahrt. Damit sind keine Schutzmaßnahmen von Gewässern oder des Bodens vor verunreinigtem Löschwasser erforderlich. Sollten jedoch wassergefährdende Stoffe im Rechenzentrum gelagert werden, sind Maßnahmen zum wirksamen Schutz von Gewässern und des Bodens vor verunreinigtem Löschwasser zu ergreifen und umzusetzen.

B.4 Abschnittsbildung und Feuerwiderstand der Bauteile

B.4.1 Äußere Abschottung, Abstandsflächen

Im Zuge der geplanten Maßnahmen werden die Abstände des Bestandsgebäudes zu den Grundstücksgrenzen bzw. die Abstände des Gebäudes zu den Nachbargebäuden baulich

nicht verändert. Aus diesem Grunde gelten die baurechtlich genehmigten Abstände im Bestand weiterhin fort, einschließlich der formulierten Abweichungen.

Die erforderlichen Mindestabstände des Gebäudes zu den Grundstücksgrenzen von 3,0 m werden eingehalten. Die erforderlichen Abstandsflächen sowie die erforderlichen Mindestabstände liegen im vorliegenden Falle auf dem Grundstück.

Die erforderlichen Mindestabstände von mindestens 5,0 m zu Gebäuden auf dem gleichen Grundstück werden nicht überall eingehalten. Haus 21 ist in Teilbereichen mit Pavillon 14 baulich verbunden. Die bauliche Trennung ist so herzustellen, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht möglich ist. Die Verbindung besteht nur im Untergeschoss und Erdgeschoss und ist mit einer feuerbeständigen Trennwand ausgeführt worden.

Weiterhin besteht eine bauliche Verbindung zu Haus 22. Allerdings wird hier eine Übertragung von Feuer und Rauch zwischen den Gebäuden durch das bestehende Zufahrtstor und die angrenzende Giebelwand wirksam verhindert.

Zu allen anderen Nachbargebäuden beträgt der Abstand mehr als 5,0 m.

B.4.2 Innere Abschottung: Ausbildung von Brandabschnitten

Im Zuge der geplanten Maßnahmen werden die Brandabschnitte nicht verändert. Aus diesem Grunde gelten die baurechtlich genehmigten Brandabschnitte im Bestand weiterhin fort.

Nach den vorgelegten Unterlagen sind die Gebäude Haus 21, Haus 22 und Pavillon 14 baulich miteinander verbunden. Eine Ausbildung von Brandabschnitten ist nach den vorgelegten Feuerwehrplänen nicht gegeben.

Die bauliche Trennung zu Pavillon P 14 ist so herzustellen, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht möglich ist. Die Verbindung besteht nur im Untergeschoss und Erdgeschoss und ist mit einer feuerbeständigen Trennwand ausgeführt worden.

Weiterhin besteht eine bauliche Verbindung zu Haus 22. Allerdings wird hier eine Übertragung von Feuer und Rauch zwischen den Gebäuden durch das bestehende Zufahrtstor und die angrenzende Giebelwand wirksam verhindert. Zu allen anderen Nachbargebäuden beträgt der Abstand mehr als 5,0 m.

Haus 21 weist nach den vorgelegten Bestandsunterlagen keine inneren Brandabschnitte auf. Mit einer großen Anzahl von feuerbeständigen raumabschließenden Wänden aus nicht brennbaren Baustoffen und feuerhemmenden, dicht -und selbstschließenden Türen wird eine Übertragung von Feuer und Rauch auf angrenzende Gebäude oder Gebäudeabschnitte wirksam verhindert. Für die Bestandsituation gilt die bestehende baurechtliche Genehmigung einschließlich der formulierten Abweichungen.

Brandabschnitt Haus 21:

Länge: 75,625 m

Breite: 22,80 m

Die zulässigen Brandabschnittslängen nach § 30 BauO Bln von 40,0 m werden nicht eingehalten. Für die abweichende Ausführung gelten die vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

Die einzelnen IT-Bereiche und Technikbereiche innerhalb des Rechenzentrums werden zusätzlich mit feuerbeständigen raumabschließenden Bauteilen, wie Wände und Decken, brandschutztechnisch abgetrennt. Die einzelnen Wände und Feuerschutzabschlüsse sind in den Plänen dargestellt.

Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich nur noch auf das Rechenzentrum im Erdgeschoss Achse 2-5. Für alle anderen Bereiche gelten, die nicht von den geplanten Maßnahmen betroffen sind, gelten die vorliegenden bauaufsichtlichen Genehmigungen.

B.4.3 Brandwände

-entfällt-

B.4.4 Trennwände

Trennwände sind ein wesentlicher Teil des Abschottungsprinzips im baulichen Brandschutz. Sie haben die Aufgabe, ein Schadensfeuer auf eine bestimmte Fläche zu begrenzen und eine ungehinderte Brandausbreitung zu vermeiden.

Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Sie müssen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile des Geschosses haben, jedoch mind. feuerhemmend sein.

Zunächst wird der Bereich des Rechenzentrums im Erdgeschoss des Gebäudes mit feuerbeständigen raumabschließenden Wänden (REI 90, EI 90) von den angrenzenden Bereichen brandschutztechnisch abgetrennt.

Aufgrund der besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen eines Rechenzentrums, sind alle Trennwände als raumabschließende Bauteile innerhalb des Rechenzentrums feuerbeständig auszuführen (REI 90, EI 90).

Es erhalten die Serverräume, die Netzwerkräume sowie einzelne Technik- und Lagerräume (NSHV, USV, Lager) feuerbeständige raumabschließende Trennwände. Aufgrund der erhöhten Sicherheitsanforderungen im Rechenzentrum werden die Öffnungen in den Trennwänden mit feuerbeständigen, selbst- und dichtschießenden Türen (EI₂ 90-S_aC5) ausgeführt.

Nur einzelne Lagerräume und sonstige Räume erhalten in den Öffnungen feuerhemmende, selbst- und dichtschießenden Türen (EI₂ 30-S_aC5). Die Außenwand im Untergeschoss im Bereich der Durchfahrt wird ebenso feuerbeständig verschlossen.

Die vorhandenen massiven Mauerwerkswände in Ziegelmauerwerk mit d=> 11,5 cm erfüllen unter Beachtung der DIN EN 1996-1-2 die erforderlichen Feuerwiderstandsklassen REI 90 bzw. EI 90. Dies gilt auch für die geplanten Systemwände. Für den Nachweis der Bauteile der Raummodule der Serverbereiche innerhalb der IT-Bereiche werden durch den Hersteller entsprechende Prüfzeugnisse vorgelegt.

Die Trennwände sind bis zur Rohdecke oder bis unter die geplanten Systemdeckenpanels zu führen. Öffnungen sind zulässig, wenn sie für die Benutzung des Gebäudes erforderlich sind. Sie sind mit den o.g. Abschlüssen zu versehen.

Leitungen werden beim Durchführen durch die raumabschließenden Wände mit feuerbeständigen Abschottungen versehen.

Damit werden die brandschutztechnischen Anforderungen der BauO Bln für die Trennwände erfüllt.

B.4.5 Horizontale Abschottung

Die horizontale Abschottung in Gebäuden ist erforderlich, um eine ungehinderte Brandausbreitung zu verhindern. Den wesentlichen Teil der horizontalen Abschottung bilden die Geschossdecken eines Gebäudes, aber auch die Außenwände müssen beachtet werden. Die Decken sind damit ein Teil der inneren Abschottung in den Gebäuden.

Neben ihrer tragenden und aussteifenden Funktion bilden die Decken im Brandfall eine horizontale Abschottung und verhindern somit eine vertikale Ausbreitung von Feuer und Rauch von Geschoss zu Geschoss.

Die Decken über dem Untergeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken oder als erneuerte Stahlbetondecken vorhanden. In Teilbereichen der Geschossdecken wurden die Stahlträger der Stahlsteindecken nachträglich mit Trockenbaubekleidungen nachträglich ertüchtigt. Dies gilt nicht für alle Bereiche, besonders im Bereich der beiden Kopfseiten wurden die Geschossdecken nicht verändert und in ihrem ursprünglichen Zustand belassen.

Die Geschossdecken über dem Erdgeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken im Bestand vorhanden und die Geschossdecken über dem 1. Obergeschoss sind als unterseitig verputzte und in Teilbereichen mit Trockenbaukonstruktionen unterseitig bekleidete Holzbalkendecken im Bestand zu finden.

Die Geschossdecken im Bereich des Rechenzentrums über dem Untergeschoss und dem Erdgeschoss werden feuerbeständig ausgeführt und sind in Teilbereichen zu ertüchtigen.

Für alle anderen Geschossdecken, die abweichend zu der vorliegenden Gebäudeklasse ausgeführt wurden und im Bestand vorhanden sind, gelten die vorliegenden bauaufsichtlichen Genehmigungen einschließlich der formulierten Abweichungen.

Mit den vorhandenen Geschossdecken werden die Schutzziele der BauO Bln erfüllt. Sie verhindern wirksam die Übertragung von Feuer und Rauch von Geschoss zu Geschoss.

Im betreffenden Gebäude wird die horizontale Abschottung zwischen den Geschossen nicht unterbrochen, die beiden Geschosse sind im Bereich des Rechenzentrums baulich nicht miteinander verbunden.

Allerdings fehlen im Bestand im Bereich der geplanten Serverräume die Geschossdecken über dem Erdgeschoss. Hier reicht der Raum vom OK Decke über dem Untergeschoss bis UK Decke über dem 1. Obergeschoss, Zwischenebenen oder offene Gänge auf unterschiedlichen Höhen sind in den Räumen nicht gegeben.

Zur Verhinderung der vertikalen Brandübertragung über die Außenwände fordert der Verordnungsgeber bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 die Verwendung von nicht brennbaren Baustoffen. Die Außenwände bestehen im vorliegenden Fall aus gemauerten Ziegelwänden und erfüllen die Baustoffklasse A. Brüstungen zur Verhinderung einer vertikalen Brandausbreitung über die Fassade sind im Bestand vorhanden. Somit wird wirksam eine Übertragung von Feuer und Rauch über die Außenwände des Gebäudes verhindert.

Die Brandübertragung zwischen unterschiedlich hochgelegenen Dachflächen und aufgehenden Wänden spielt im Bereich des Übergangs zu Pavillon 14 eine Rolle. Die Brandübertragung wird im vorliegenden Falle über ein Flachdach aus Stahlbeton wirksam verhindert. Der Nachweis der feuerbeständigen Ausführung der entsprechende Dachdecke ist noch vorzulegen. Dieser Bereich befindet sich außerhalb des geplanten Rechenzentrums, daher gelten hierfür die bestehenden baurechtlichen Genehmigungen weiterhin.

B.4.6 Rauchabschnitte

Die Geschosse und die notwendigen Treppenträume sowie die funktional zusammenhängenden Bereiche von Haus 21 bilden eigene Rauchabschnitte. Die Geschosse gelten als funktional zusammenhängende Bereiche, die über die Fenster in den Außenwänden bzw. über die Öffnungen in den Kelleraußenwänden entraucht werden können.

Weitere Rauchabschnitte bilden die Serverräume, die über die Druckentlastungskappen in den Außenwänden mit Hilfe von Lüftungsgeräten der Feuerwehr entraucht werden können.

B.5 Feuerwiderstand der Bauteile

Maßgebend für die Nachweise der Feuerwiderstandsklassen der tragenden und raumabschließenden Bauteile sind die Nachweise des konstruktiven Brandschutzes durch den

Tragwerksplaner und die Vorgaben der Verwendbarkeitsnachweise der Systembauteile und Trockenbaukonstruktionen.

Die tragenden und raumabschließenden Wände, Pfeiler und Stützen sowie die Geschosdecken und deren Unterstützungen werden, aufgrund der Nutzung und der Gebäudeklasse 5 des Gebäudes sowie der erforderlichen Sicherheitsaspekte hinsichtlich des Sachschutzes, feuerbeständig ausgeführt.

Für den Nachweis der feuerbeständigen Bauteile der Raummodule der IT-Bereiche im Bereich des Rechenzentrums liegen entsprechende Prüfzeugnisse des Herstellers vor. Es werden Raummodule gemäß Gesamtprüfzeugnis Nr. 2010-B-2374.1 der MPA Dresden vom 28.07.2020 eingesetzt. Nach den vorliegenden Unterlagen erfüllen die Raummodule die Feuerwiderstandsklasse EI 90.

B.5.1 Tragende Wände, Stützen

Tragende und aussteifende Wände und Stützen sind gemäß BauO Bln § 27 bei Gebäuden der Gebäudeklasse 5 als feuerbeständige Bauteile auszuführen. Dies gilt nicht für Geschosse im Dachraum, wenn darüber noch Aufenthaltsräume möglich sind.

Die vorhandenen tragenden und aussteifenden Ziegelmauerwerkswände erfüllen unter Beachtung der DIN EN 1996-1-2 mit einer Stärke von mindestens 24 cm die erforderliche Feuerwiderstandsklasse R 90 und somit auch die materiellen Anforderungen der BauO Bln.

Unbekleidete Stahlbauteile im Bestand werden nachträglich mit Trockenbaukonstruktionen feuerbeständig hergerichtet.

B.5.2 Decken

Decken müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Für diese Bauteile und ihre Unterstützungen gelten die gleichen Anforderungen wie für die tragenden und aussteifenden Bauteile.

Die Geschosdecken von Gebäuden der Gebäudeklasse 5 sind feuerbeständig herzustellen (REI 90).

Die Decken über dem Untergeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken oder als erneuerte Stahlbetondecken vorhanden. In Teilbereichen der Geschosdecken wurden die Stahlträger der Stahlsteindecken nachträglich mit Trockenbaubekleidungen nachträglich ertüchtigt. Dies gilt nicht für alle Bereiche, besonders im Bereich der beiden Kopfseiten wurden die Geschosdecken nicht verändert und in ihrem ursprünglichen Zustand belassen.

Die Geschosdecken über dem Erdgeschoss sind als verputzte Stahlsteindecken im Bestand vorhanden und die Geschosdecken über dem 1. Obergeschoss sind als unterseitig ver-

putzte und in Teilbereichen mit Trockenbaukonstruktionen unterseitig bekleidete Holzbalkendecken im Bestand zu finden. Für die Bestandsdecken liegt eine Einstufung der vorhandenen Feuerwiderstandsklassen vor (siehe Anlage).

Die Geschossdecken im Bereich des Rechenzentrums über dem Untergeschoss und dem Erdgeschoss werden feuerbeständig ausgeführt und sind in Teilbereichen zu ertüchtigen.

Für alle anderen Geschossdecken, die abweichend zu der vorliegenden Gebäudeklasse ausgeführt wurden und im Bestand vorhanden sind, gelten die vorliegenden bauaufsichtlichen Genehmigungen einschließlich der formulierten Abweichungen.

Abweichend zu § 31, Abs. 1 kann die Decke als unterseitig verkleidete Holzbalkendecke nachträglich nicht feuerbeständig ausgeführt werden. Die Bestandsdecken erfüllen zwar nach den Angaben des Auftraggebers die Feuerwiderstandsklasse REI 90, allerdings werden die zusätzlichen Anforderungen der nationalen Baustoffanforderungen für eine feuerbeständige Bauweise der Geschossdecken nicht erfüllt. Ebenso kann bei den historischen Holzkonstruktionen nicht von der Erfüllung des Kriteriums K_260 aus der M-HFHolzR ausgegangen werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die M-HFHolzR nur für die Holzrahmen- und Holztafelbauweise, jedoch ausdrücklich nicht für Holz-Massivbauweisen gültig ist. Die abweichende Baustoffklasse wird mit der Installation der flächendeckenden Brandmeldeanlage im Gebäude kompensiert.

Mit der Installation einer flächendeckenden Brandmeldeanlage wird eine Brandentstehung sehr schnell detektiert und eine frühzeitige Alarmierung der Feuerwehrräfte ermöglicht. Das schnelle Alarmieren der Feuerwehr ermöglicht ein sehr rasches Eintreffen der Rettungskräfte an der Einsatzstelle und damit ist es möglich, sehr frühzeitige Maßnahmen zur Rettung von Personen durchzuführen sowie wirksame Löscharbeiten vorzutragen.

Weiterhin wird durch die unterseitige Verkleidung der bestehenden Holzbalkendecken mit nicht brennbaren Trockenbaukonstruktionen eine schnelle Brandentstehung und Brandweiterleitung wirksam verhindert.

Für die besonderen Schutzziele im Rechenzentrum erhalten die besonders zu schützenden Räume Decken aus raumabschließenden gedämmten feuerbeständigen Stahlsandwichelementen.

Für den Nachweis der feuerbeständigen Bauteile der Raummodule liegen entsprechende Prüfzeugnisse des Herstellers vor. Es werden Raummodule gemäß Gesamtprüfzeugnis Nr. 2010-B-2374.1 der MPA Dresden vom 28.07.2020 eingesetzt. Nach den vorliegenden Unterlagen erfüllen die Raummodule die Feuerwiderstandsklasse EI 90.

Die Durchführungen der Leitungen in den Geschossdecken werden mit feuerbeständigen Abschottungen versehen.

B.5.3 Dächer

Die Bedachung der Walmdächer besteht aus handwerklich hergestellten Holzkonstruktionen mit einer Bedachung aus Dachziegelsteinen. In den Dachbereichen zu Pavillon 14 sind die Dachflächen als Flachdächer mit einer massiven Stahlsteindecke und einer bituminösen Abdichtungsbahn ausgeführt worden.

Die Dächer müssen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

Die Dachdecke zum Pavillon 14 ist als Flachdach aus Stahlbeton mit einer Dampfsperre, einer Wärmedämmung und einer bituminösen Abdichtung vorhanden.

Beide Dachkonstruktionen erfüllen die Anforderungen nach einer harten Bedachung.

B.5.4 Außenwände

Außenwände und Außenwandteile sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lange begrenzt wird.

Für Gebäude der Gebäudeklasse 5 sind die Außenwände aus nicht brennbaren Baustoffen herzustellen. Nichttragende Außenwände sowie nichttragende Teile tragender Außenwände für Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5 müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind, dies gilt nicht für Türen und Fenster, Fugendichtungen und brennbare Dämmstoffe in nicht brennbaren geschlossenen, linien- oder stabförmigen Profilen der Außenwandkonstruktionen.

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar (B – s2,d0) sein. Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie hinterlüftete Außenwandbekleidungen sind gegen die Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen.

Die vorhandenen gemauerten Ziegelwände erfüllen die Baustoffklasse A und somit die materiellen Anforderungen der BauO Bln für Außenwände.

B.5.5 Notwendige Flure

Flure, über die Rettungswege aus Aufenthaltsräumen oder aus Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen zu Ausgängen in notwendige Treppenräume oder ins Freie führen (notwendige Flure), müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung im Brandfall ausreichend lange möglich ist.

Notwendige Flure müssen so breit sein, dass sie für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen. In den Fluren ist eine Folge von weniger als drei Stufen unzulässig.

Im Bestandsgebäude sind notwendige Flure außerhalb des Rechenzentrums vorhanden. Für diese Flure gelten die materiellen Anforderungen der BauO Bln § 36. Die Wände notwendiger Flure müssen als raumabschließende Bauteile feuerhemmend, in Kellergeschossen, deren tragende und aussteifende Bauteile feuerbeständig sein müssen, feuerbeständig sein.

Die Wände sind bis an die Rohdecke zu führen. Sie dürfen bis an die Unterdecke der Flure geführt werden, wenn die Unterdecke feuerhemmend und einen feuerhemmenden, im Kellergeschoss feuerbeständigen, Raumabschluss sicherstellt.

Türen in diesen Wänden müssen dicht schließen; Öffnungen zu Lagerbereichen im Kellergeschoss müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Notwendige Flure sind durch nichtabschließbare, rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse in Rauchabschnitte zu unterteilen. Die Rauchabschnitte sollen nicht länger als 30 m sein. Die Abschlüsse sind bis an die Rohdecke zu führen; sie dürfen bis an die Unterdecke der Flure geführt werden, wenn die Unterdecke feuerhemmend sind.

Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung, die zu einem Sicherheitstuppenraum führen, dürfen nicht länger als 15 m sein.

Im neuen Rechenzentrum wird ein notwendiger Flur vor dem notwendigen Treppenraum angeordnet. Für diesen notwendigen Flur gelten die zuvor genannten materiellen Anforderungen.

Die weiteren Flure innerhalb des Rechenzentrums gelten nicht als notwendige Flure, weil die Technikräume und IT-Bereich nicht zum dauernden Aufenthalt von Personen genutzt werden. Gemäß § 36, Abs. 1 gelten nur Flure, über die Rettungswege aus Aufenthaltsräumen zu Ausgängen in notwendige Treppenräume oder in Freie führen als notwendige Flure.

B.5.6 Treppen

Das Gebäude verfügt im Bereich Rechenzentrums über keine notwendige Treppe. Für die notwendige Treppe innerhalb des notwendigen Treppenraums im Bereich des Rechenzentrums gelten die materiellen Anforderungen nach BauO Bln § 34.

Jede notwendige Treppe muss zur Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum). Notwendige Treppenräume müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lange möglich ist.

Jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss und der benutzbare Dachraum eines Gebäudes müssen über mindestens eine Treppe zugänglich sein (notwendige Treppe).

Statt notwendiger Treppen sind Rampen mit flacher Neigung zulässig.

Notwendige Treppen sind in einem Zuge zu allen angeschlossenen Geschossen zu führen; sie müssen mit den Treppen zum Dachraum unmittelbar verbunden sein.

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen, bestehen. Die vorhandene massive Stahlbetontreppe erfüllt diese materiellen Anforderungen.

Die nutzbare Breite der Treppenläufe und Treppenabsätze notwendiger Treppen muss für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen. Die vorhandenen nutzbaren Breiten der bestehenden notwendigen Treppen im Bereich des Rechenzentrums sind aufgrund der Nutzung mit $b > 1,0$ m ausreichend für den zu erwartenden Verkehr bemessen.

Treppen müssen einen festen und griffsicheren Handlauf haben. Für Treppen sind Handläufe auf beiden Seiten und Zwischenhandläufe vorzusehen, soweit die Verkehrssicherheit dies erfordert.

Für die Zugänglichkeit der Kühlaggregate auf der Dachfläche für Wartungsarbeiten ist aus brandschutztechnischer Sicht eine Stahlleiter ausreichend.

Für die übrigen notwendigen Treppen im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.5.7 Notwendige Treppenräume, Ausgänge

Die notwendigen Treppenräume von Haus 21 liegen an einer Außenwand und verbinden alle Geschosse in einem Zuge miteinander und verfügen im Erdgeschoss über unmittelbare Ausgänge ins Freie.

Die Wände der notwendigen Treppenräume sind mit mindestens 24 cm starken Mauerwerkswänden als raumabschließende Bauteile in der Bauart einer Brandwand ausgeführt. Damit werden die materiellen Anforderungen der BauO Bln § 35, Abs. 4 nach Wänden in der Bauart von Brandwänden für die Gebäudeklasse 5 erfüllt.

Den oberen Abschluss des Treppenraumes bildet das Dach.

Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken und Einbauten sind jeweils aus nicht brennbaren Baustoffen vorhanden bzw. werden als solche ausgeführt und als Bodenbeläge ist der bestehende mineralische Belag ausreichend.

Öffnungen des notwendigen Treppenraums zum Kellergeschoss werden mit feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Türen (EI2 30-S200C5) ausgestattet. Zu notwendigen Fluren sind rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse ausreichend.

Notwendige Treppenräume müssen belüftet und zur Unterstützung wirksamer Löscharbeiten entraucht werden können. Die notwendigen Treppenräume haben an oberster Stelle eine

Rauchabzugsöffnung von mindestens 1,0 m² und Vorrichtungen zum Öffnen der Abschlüsse, die vom Erdgeschoss sowie vom obersten Treppenabsatz aus bedient werden können.

Für die übrigen notwendigen Treppenräume im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.5.8 Türen, Fenster und Brandschutzabschlüsse

In feuerwiderstandsfähigen und raumabschließenden Wänden werden besondere Anforderungen an Öffnungen im Rechenzentrum gestellt. Die Türen in diesen Wänden müssen eine Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindern.

Türen in den Wänden der Server- und Netzwerkräume werden als feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Türen hergestellt (EI₂ 90 S_aC5).

Die Türen in den Trennwänden werden als feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Türen ausgeführt (EI₂ 30 S_aC5). Diese Ausführung gilt auch für die Abschlüsse von Lager- und Technikräumen sowie Räumen mit erhöhter Brandgefahr.

Türen, die sich im Zuge von Flucht- und Rettungswegen befinden und mit elektronischen Schließsystemen gesichert werden, müssen den Anforderungen der Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (ElTVTR) entsprechen.

Türen im Zuge von Flucht- und Rettungswegen, müssen von innen leicht und in voller Breite öffnen lassen und in Fluchtrichtung des ersten Flucht- und Rettungsweges aufschlagen.

Fenster, die als Rettungswege dienen, müssen im Lichten mindestens 0,90 m x 1,20 m groß und nicht höher als 1,20 m über der Fußbodenoberkante angeordnet sein. Von diesen Fenstern müssen sich Menschen zu öffentlichen Verkehrsflächen oder zu Flächen für Einsatzkräfte der Gefahrenabwehr bemerkbar machen können. Im geplanten Rechenzentrum sind keine anleiterbaren Fenster zur Sicherstellung der Flucht- und Rettungsweg erforderlich.

Für die übrigen Türen, Fenster und Brandschutzabschlüsse im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.5.9 Installationsschächte

Über senkrechte Installationsschächte können Lüftungsleitungen, elektrische Leitungen sowie Heizungs-, Wasser- und Abwasserrohre aus dem Kellergeschoss ins Erdgeschoss geführt.

Die Installationsschächte in Trockenbauweise werden in der Feuerwiderstandsklasse EI 90 und aus nicht brennbaren Baustoffen hergestellt. Leitungen werden beim Verlassen der Schächte mit feuerbeständigen Abschottungen ausgestattet. Die Türen oder Klappen der Schächte werden als feuerhemmende, selbstschließende und rauchdichte Feuerschutzab-

schlüsse hergestellt. Dabei ist auf die besondere Ausführung der Schachttüren mit vierseitigem, umlaufendem Anschlag zu achten.

B.6 Flucht- und Rettungswege

B.6.1 Allgemeines

Flucht- und Rettungswege in Gebäuden sind ein wesentlicher Teil des vorbeugenden Brandschutzes. Die Flucht- und Rettungswege dienen der Rettung von Menschen und Tieren aber auch der Durchführung von wirksamen Löscharbeiten durch die Feuerwehr.

Zuerst stellen die Flucht- und Rettungswege die Rettung von Personen sicher. Personen, die sich in Gefahr befinden, können durch eine Selbst- oder Fremddrettung sicher aus der Gefahrenzone gebracht werden.

Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes muss mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum oder ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.

Die IT-Bereiche werden weitestgehend bedienerlos hergestellt. Damit sind im Rechenzentrum keine Räume vorhanden, die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen.

Gleichwohl werden für das Rechenzentrum im Erdgeschoss zwei bauliche Rettungswege über notwendige Treppenräume und unmittelbare Ausgänge ins Freie sichergestellt. Für die übrigen Flucht- und Rettungsweg im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.6.2 Sicherstellung der Rettungswege im Freien

Die flüchtenden Personen können das Gebäude über unmittelbare Ausgänge ins Freie verlassen und gelangen von dort über befestigte Flächen, auf die befestigten Verkehrsflächen des Klinikgeländes. Die Nutzer nehmen den nächstgelegenen Sammelplatz auf dem Areal des Klinikums in Anspruch (siehe Übersichtsplan Feuerwehrplan).

B.6.3 Sicherstellung der Rettungswege im Gebäude

Erdgeschoss:

1. Rettungsweg: notwendiger Treppenraum, unmittelbarer Ausgang ins Freie
2. Rettungsweg: zweiter unmittelbarer Ausgang ins Freie über Technikraum, Kühlzentrale

Für die übrigen Flucht- und Rettungsweg im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.6.4 Rettungsweglängen

Die zulässige Rettungsweglänge im Rechenzentrum von 35,0 m wird mit 31,61 m im Bereich der Server- und Netzwerkräume eingehalten.

Die maximalen Flucht- und Rettungsweglängen und deren Verlauf sind in den Plänen dargestellt. Für die übrigen Flucht- und Rettungsweg im Haus 21 gelten die Anforderungen aus den vorliegenden baurechtlichen Genehmigungen.

B.6.5 Rettungswegbreiten

Die Breite der Flucht- und Rettungswege muss mindestens 1,0 m betragen. Die Durchgangsbreite von Türen darf ein lichtetes Mindestmaß von 0,90 m aus brandschutztechnischer Sicht nicht unterschreiten. Die vorhandenen und geplanten Rettungswegbreiten sind aufgrund der Nutzung ausreichend.

B.6.6 Kennzeichnung der Rettungswege

An allen Ausgängen und notwendigen Treppenräumen im Zuge von Rettungswegen ist durch beleuchtete Piktogramme der Sicherheitsbeleuchtung auf die Ausgänge und notwendigen Treppen hinzuweisen. Die Piktogramme sind so zu platzieren, dass sie von jeder Stelle aus zu erkennen sind.

B.6.7 Räumung/ Evakuierung

Aufgrund der Nutzung sind bei diesem Bauvorhaben keine besonderen Maßnahmen zur Räumung und Evakuierung des Gebäudes erforderlich.

B.7 Nutzer

Das Gebäude wird im Bereich des Rechenzentrums bedienerlos hergerichtet und arbeitet rund um die Uhr. Die einzelnen Räume und Anlagen werden von Personen nur zu Installations- und Wartungsarbeiten sowie Kontrollgängen begangen. Die Räume dienen nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Personen. Eine Begrenzung der maximal zulässigen Nutzer ist aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

B.8 Haustechnische Anlagen

B.8.1 Feuerungsanlagen

Das Rechenzentrum erhält keine Feuerungsanlage und es ist keine Beheizung vorgesehen.

B.8.2 Kälteerzeugungsanlagen

Die Kälteerzeugung für die Klimatisierung der IT-Server- und Netzwerkräume sowie der Technikräume befindet sich auf der Dachfläche der Durchfahrt zwischen Haus 21 und Pavillon 14 und erfolgt mittels Kaltwassersätzen in N+1 – Redundanzfunktion. Die Kälteversorgung des geplanten Rechenzentrums wird über ein autarkes energieeffizientes System sichergestellt.

Die Kühlluft im IT-Serverraum im Erdgeschoss wird über einen Doppel- oder Druckluftboden mittels Kaltluft einblasung durch mengenregulierbare Stahllüftungsplatten in die entsprechenden Kaltgänge direkt vor die Racksysteme geführt.

Für eine energieeffiziente Kühlung ist die strikte Trennung der kalten und warmen Luft erforderlich. Die HPC-Bereiche im Bestand werden mit direkt wassergekühlten Racks ausgestattet.

B.9 Leitungsanlagen

B.9.1 Elektrische Leitungen

Auf Grundlage der zu erwartende Leistung ist die lückenlose Energieversorgung des Rechenzentrums ausgelegt und jeweils mittels durchgängiger redundanter Versorgung mit zwei USV-Anlagen (N+1 – Redundanz) sichergestellt (durchgängige A & B – Versorgung).

Das geplante Rechenzentrum erhält einen Anschluss an die bestehende Sicherheitsstromversorgung mit Netzersatzanlagen auf dem Klinikgelände. Dieser Anschluss dient bei einem längeren Stromausfall nur dem weiteren Betrieb des IT-Rechenzentrums.

Über horizontale Leitungstrassen werden die elektrischen Leitungen im Gebäude mit dem Rechenzentrum verlegt und zu den einzelnen Verbrauchern geführt.

Die elektrischen Leitungen werden im Bereich der raumabschließenden Wände und Decken mit feuerbeständigen Abschottungen abgetrennt und teilweise in feuerbeständigen Kabelkanälen in Trockenbauweise verlegt. Die elektrischen Leitungsanlagen werden gemäß den Anforderungen der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) hergestellt.

Für den elektrischen Funktionserhalt gelten mindestens die Anforderungen der MLAR-Punkt 5.2.

B.9.2 Rohrleitungen

Rohrleitungen sind im Rechenzentrum als Wasser- und Abwasserleitungen, Heizungsleitungen sowie Kälteleitungen geplant. Die Rohrsysteme werden aus korrosionsbeständigem Material (Edelstahl, Kupfer, Stahl o.Ä.) ausgeführt. Werden Rohrleitungen durch raumabschließende Wände und Decken geführt, werden diese mit zugelassenen Rohrschotts feuerbe-

ständig abgeschottet. Die Leitungsanlagen werden gemäß den Anforderungen der Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) hergestellt.

B.10 Lüftungsanlagen

Einzelne Technikräume sowie die Server- und Netzwerkräume werden mit dezentralen Lüftungsanlagen als Zu- und Abluftanlagen ausgerüstet. Die Batterieräume im Erdgeschoss sind mit Be- und Entlüftungsanlagen geplant. Die Zuluft erfolgt über die Lüftungsanlage und die Abluft erfolgt direkt über die Außenwand. Zusätzlich wird eine Notbelüftung bei Ausfall der Lüftungsanlage über die Außenwand installiert. Weiterhin sind in den NSHV A und NSVH B Räume mit Zu- und Abluftanlagen vorgesehen. Dies gilt auch für die Kältezentrale und den Flur im Erdgeschoss

Die Belüftung des Erdgeschosses erfolgt um einen einzigen Zuluftventilator, der in den Flur einbläst. Zur Raumluftkonditionierung wird ein Lüftungs-Heizregister vorgesehen. Alle Räume werden konstant über einen eigenen Fortluftventilator über Fensterflächen entlüftet. Die Überströmung zwischen Flur und den Räumen erfolgt über feuerbeständige Brandschutzklappen als Überströmklappen. Im Erdgeschoss wird der Luftraum zwischen Rechnerzelle und Bestandsgebäude über Dach mittels Rohrventilatoren be- und entlüftet.

Die Löschanlagen-Räume erfordern eine Be- und Entlüftung gemäß TRGS 3145 und TRGS 510. Diese werden in zeitlichen Intervallen betrieben. Der Luftstrom wird über die GLT (Strang A oder B) gesteuert und überwacht. Lüftungskanäle über benachbarte Räume werden mit feuerbeständigen Lüftungsleitungen hergestellt.

Durchdringungen von Lüftungsleitungen durch raumabschließende feuerbeständige Wände und Decken werden mit zugelassenen feuerbeständigen Brandschutzklappen ausgeführt. Die Lüftungsleitungen und die Dämmstoffe bestehen aus nicht brennbaren Baustoffen.

Im Fall der Detektion von Rauchgas werden die Lüftungsanlagen bereichsweise abgeschaltet. Dazu ist ein Rauchmelder im Kanal zu installieren und eine Schnittstelle zur Brandmeldeanlage des Rechenzentrums zu realisieren.

Planunterlagen über die detaillierte Ausführung der Lüftungsanlagen liegen zurzeit noch nicht vor, daher müssen ganz allgemein die Lüftungsanlagen im Gebäude den Anforderungen der Lüftungsanlagenrichtlinie (M-LüAR) entsprechen.

B.11 Elektrische Betriebsräume

Die brandschutztechnischen Anforderungen an elektrische Betriebsräume werden in der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) formuliert.

Elektrische Betriebsräume im Sinne der EltBauVO sind Räume für die Aufstellung von Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 Kilovolt, ortsfeste Stromerzeu-

gungsaggregate sowie zentrale Batterieanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen.

Aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen des Rechenzentrums gelten die Anforderungen für elektrische Betriebsräume auch dann, wenn die sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen bauordnungsrechtlich nicht vorgeschrieben sind oder gefordert werden.

Die elektrischen Betriebsräume müssen so angeordnet sein, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien leicht und sicher erreichbar sind und über nach außen aufschlagenden Türen ungehindert verlassen werden können; sie dürfen von Treppenträumen mit notwendigen Treppen nicht unmittelbar zugänglich sein. Der Rettungsweg innerhalb elektrischer Betriebsräume bis zu einem Ausgang darf nicht länger als 35 m sein.

Die Räume müssen so groß sein, dass die elektrischen Anlagen ordnungsgemäß errichtet und betrieben werden können, eine lichte Höhe von mindestens 2,0 m ist einzuhalten. Über Bedienungs- und Wartungsgängen muss eine Durchgangshöhe von mindestens 1,8 m vorhanden sein.

Raumabschließende Bauteile müssen feuerbeständig sein. Die Feuerwiderstandsfähigkeit der Türen in den raumabschließenden Wänden muss mindestens feuerhemmend, dicht- und selbstschließend (EI₂ 30-S_aC5) sein.

In den Räumen dürfen Leitungen und Einrichtungen, die nicht zum Betrieb der elektrischen Anlagen erforderlich sind, nicht vorhanden sein.

Durchführungen von Leitungen durch raumabschließende feuerbeständige Bauteile werden mit feuerbeständigen Abschottungen brandschutztechnisch getrennt.

Elektrische Betriebsräume müssen unmittelbar oder über eigene Lüftungsleitungen wirksam aus dem Freien be- und in das Freie entlüftet werden. Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, sind feuerbeständig herzustellen. Öffnungen von Lüftungsleitungen zum Freien müssen Schutzgitter haben.

Die Räume müssen frostfrei sein oder beheizt werden können. Türen müssen nach außen aufschlagen.

Räume für Zentralbatterien müssen von Räumen mit erhöhter Brandgefahr feuerbeständig, von anderen Räumen mindestens feuerhemmend getrennt sein. Dies gilt auch für Batterieschränke.

Raumabschließende Bauteile von elektrischen Betriebsräumen für zentrale Batterieanlagen, ausgenommen Außenwände, müssen in einer, dem erforderlichen Funktionserhalt der zu versorgenden Anlagen, entsprechenden Feuerwiderstandsfähigkeit ausgeführt sein. Aus Gründen des Sachwertschutzes werden alle raumabschließenden Bauteile im vorliegenden Fall feuerbeständig hergestellt.

Das Rauchen und das Verwenden von offenem Feuer sind in den Batterieräumen verboten; hierauf ist durch Schilder an der Außenseite der Türen hinzuweisen.

Die elektrischen Betriebsräume sind zu kennzeichnen und in den Feuerwehrplänen einzutragen.

B.12 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

B.12.1 Notwendiger Treppenraum

Die notwendigen Treppenräume müssen belüftet und zur Unterstützung wirksamer Löscharbeiten entrauchet werden können. Im vorliegenden Falle verfügen die notwendigen Treppenräume nicht in jedem Geschoss über unmittelbar ins Freie führende Fenster mit einem freien Querschnitt von mindestens 0,50 m², die geöffnet werden können.

Aus diesem Grunde sind an oberster Stelle zusätzliche Rauchabzugsöffnung hergestellt. Für die notwendigen Treppenräume, die nicht bis unter Dach geführt werden, sind die Öffnungen auch in der Außenwand an höchster Stelle zulässig.

Der Rauchabzug muss eine freie Öffnungsfläche von 1,0 m² aufweisen. Der Rauchabzug muss vom Erdgeschoss und dem obersten Treppenabsatz aus bedient werden können. Jede Bedienstelle muss mit der Bezeichnung „Rauchabzug“ gekennzeichnet sein. Der Rauchabzug kann elektrisch oder aber auch pneumatisch betrieben werden.

Als Sicherheitseinrichtung ist er für eine Dauer des Funktionserhalts von 30 Minuten auszuliegen. Ausgenommen hiervon sind Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbst-tätig öffnen sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Anlagen selbsttätig öffnen.

B.12.2 Serverräume

Die Entrauchung des Serverraumes im Erdgeschoss erfolgt über die Druckentlastungsklappen der Löschanlagen über die Außenwände. Zusätzlich können diese Räume über Öffnungen in den Modulpaneelen und den Fenstern in der Außenwand wirksam entrauch werden.

Die erforderliche Zuluft zur Entrauchung kann über die vorhandenen Türen und Fenster in den Außenwänden mit entsprechender Querlüftung nachströmen. Außerdem kann die erforderliche Zuluft über Lüftungsgeräte der Feuerwehr sichergestellt werden.

B.13 Sicherheitstechnische Einrichtungen

B.13.1 Alarmierungseinrichtungen

Die Alarmierung der Personen im Gebäude erfolgt über die akustischen Signalgeber der Brandmeldeanlage. Im Bereich der Löschanlagen werden die Personen zusätzlich mit einer Alarmblitzleuchte und einer Leuchtwarnanzeige gewarnt und alarmiert.

B.13.2 Sicherheitsstromversorgung

Im Gebäude wird eine Sicherheitsstromversorgung zur Weiterversorgung des Rechenzentrums bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung installiert. Die Anlage dient nicht dem Weiterbetrieb von baurechtlich geforderten Anlagen und Einrichtungen.

Die Brandmeldeanlage und die Sicherheitsbeleuchtung werden mit entsprechenden Akkueinheiten und Batterien ausgestattet. Der Funktionserhalt der Anlagen richtet sich nach den Vorgaben der MLAR.

In Abhängigkeit der Schutzziele von den einzelnen sicherheitstechnischen Einrichtungen wird eine Dauer von 30 bzw. 90 Minuten des Funktionserhalts unterschieden.

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen muss mindestens 90 Minuten betragen bei:

- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung,
- maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen
- Feuerwehraufzügen und Bettenaufzügen in Krankenhäusern

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei:

- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- Personenaufzügen mit Brandfallsteuerung
- Brandmeldeanlagen einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlagen
- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte
- natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb)

Die o. g. Anforderungen sind bei dem Gebäude entsprechend zu beachten bzw. umzusetzen.

Der Funktionserhalt der elektrischen Leitungen ist gewährleistet, wenn die Leitungen der DIN 4102, Teil 12 (Funktionserhaltungsklasse E 90 oder E 30) entsprechen. Leitungen, die dem Funktionserhalt dienen, dürfen nicht neben den Leitungen der allgemeinen Stromversorgung verlegt werden. Der Funktionserhalt der entsprechenden Verteiler muss ebenso gewährleistet sein, hier sind die allgemeinen Angaben der MLAR zu beachten.

Für den Weiterbetrieb des Rechenzentrums bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung wird das Rechenzentrum an die vorhandene Sicherheitsstromversorgung auf dem Klinikgelände mit Netzersatzanlage angeschlossen. Die Auslegung der Bestandsanlage des Generators, des Aggregates und der Umschaltzeiten erfolgt eigenverantwortlich durch den Betreiber der Anlagen.

B.13.3 Netzersatzanlage

Die bestehende Netzersatzanlage auf dem Klinikgelände dient dem Weiterbetrieb des Krankenhauses bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes. Hiermit kann nach Fertigstellung des Rechenzentrums auch dieses weiterbetrieben werden. Die Auslegung der bestehenden Netzersatzanlage erfolgt eigenverantwortlich durch den Betreiber der Anlage.

B.13.4 Brandmeldeanlagen

Das neue Rechenzentrum wird mit einer flächendeckenden automatischen Brandmeldeanlage mit automatischen und nicht automatischen Brandmeldern der Kategorie 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 Anhang G ausgerüstet.

Die neue Anlage wird in den vorhandenen Ringbus der bestehenden Brandmeldeanlage für das gesamte Klinikgelände mittels LWL-Leitung integriert. Das Brandmeldesystem ist entsprechend DIN VDE 0833-1, -2, DIN 14675 und den Aufschaltbedingungen der Feuerwehr der Stadt Berlin zu errichten. Der Hauptanfahrpunkt für die Feuerwehr bleibt die bestehende Pforte der gesamten Klinik.

Die neue Brandmeldeanlage des Rechenzentrums ist in die vorhandene Infrastruktur einzubinden. Am zentralen Anlaufpunkt für die Feuerwehr wird ein Schlüssel für die Zugänglichkeit der Rettungskräfte hinterlegt.

Die Serverräume und die Netzwerkräume im Erdgeschoss erhalten eine flächendeckende Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer zusätzlichen Brandfrühersterkennung als aktives Rauchansaugsystem.

Zur Brandfrüherkennung wird das Rechenzentrum mit einem Rauchansaugsystem und automatischen punktförmigen Multisensor-Brandmeldern (OT-Brandmelder) ausgestattet. Um eine Gefahrenlage frühzeitig detektieren zu können, werden die Kenngrößen Rauch und Wärme überwacht.

Der Überwachungsbereich der Brandmeldeanlage ist entsprechend der o. g. Normenreihen auch auf die Doppel- bzw. Druckböden auszuweiten. Lüftungsanlagen mit Kanalführungen erhalten separate Lüftungskanalmelder. Zur Ansteuerung der Löschanlage wird in den Löschbereichen eine Zweimeldungsabhängigkeit ausgeführt.

An den Ausgängen der Flucht- und Rettungswege sind Handauslösetaster zu installieren.

Die Blitzleuchte wird als Säule im Außenbereich neben dem Eingang Achse 1-2 installiert. Das Feuerwehrbedienfeld (FBF), das Feuerwehranzeigetableau (FAT) und das Laufkartendepot sind im Eingangsbereich der Schleuse im Erdgeschoss anzuordnen.

Gebäudeart und Gebäudenutzung

Sonderbau: Rechenzentrum

Schutzziele der Anlage

- Selbsttätige Entdeckung von Bränden/Schadenfeuern in der Entstehungsphase
- Akustische Alarmierung im Gebäude
- Sofortige Alarmierung der Pforte der Klinik
- Alarmierung der Feuerwehr über die Pforte der Klinik
- Eindeutiges Lokalisieren der Brandauslösestelle
- Automatisches Abschalten von haustechnischen Anlagen

Überwachungsumfang Schutzkategorie

- Kategorie 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 Anhang G

Vorkehrungen gegen Falschalarm

Betriebsart TM nach DIN VDE 0833 (z.B. mit Zweimelderabhängigkeit oder Mehrkriterienmelder;). Die Brandmeldungen von Handfeuermeldern werden stets unverzüglich weitergeleitet.

Anforderungen an die Alarmübertragung

Nach DIN 14675: Festverbindung („stehende Verbindung“) ohne zweiten Übertragungsweg

Auswahl der Brandmelder

Automatische Melder

Optische Rauchmelder als Punktmelder. Bezüglich der Anordnung und Dichte der automatischen Brandmelder gilt DIN VDE 0833, Teil 2.

Sondermelder

autarke Kanalmelder RLT Anlagen, Rauchansaugsysteme

Nicht automatische Melder

Handfeuermelder müssen:

- gut sichtbar angebracht werden,
- frei zugänglich sein,
- im Bedarfsfall durch ein zusätzliches Hinweisschild nach DIN 4066 gekennzeichnet sein,
- so angebracht sein, dass sich der Druckknopf (1,4 +/- 0,2 m) über dem Fußboden befindet,
- ausreichend durch Tageslicht oder eine andere Lichtquelle beleuchtet sein, (ist eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden, muss diese auch den Handfeuermelder beleuchten),

- in den Flucht- und Rettungswegen installiert werden.

Sie müssen von der Anzahl und vom Anbringungsort her so angeordnet sein, dass eine Person nicht mehr als maximal 20 m zum nächsten Handfeuermelder zurücklegen muss.

Zusammenfassung von Brandmeldern in Meldegruppen

Für nicht automatische Brandmelder sind einige Meldergruppen bzw. einige Alarmanzeigen in der Brandmeldezentrale vorzusehen. Eine schnelle Lokalisierung der in einer Meldergruppe zusammengefassten Melder ist sicherzustellen, am besten mit Einzelidentifizierung.

Die Abschaltung von automatischen Brandmeldern darf nicht zwangsläufig zur Abschaltung der nicht automatischen Brandmelder führen.

Alarmierung

- Alarmierung der Personen im Gebäude durch akustische Alarmierung
- Alarmweiterleitung an die Pforte und außen liegende Blitzleuchte

Stromversorgung

Sind für die Brandmeldeanlage die Bedingungen für die Betriebsdauer von 4 h bzw. 30 h nicht erfüllt, so muss der bestimmungsgemäße Betrieb der Brandmeldeanlage mindestens während einer Betriebsdauer von 72 h aufrechterhalten werden können. Am Informationspunkt für die Feuerwehr (Zentrale oder FBF/FAT/FIZ) ist Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen. Die Stromversorgung wird über eine entsprechende Netzersatzanlage oder Akkueinheiten sichergestellt. Ein Überspannungsschutz ist vorzusehen.

Brandmeldezentrale

Lage: Die Brandmeldezentrale der Anlage im Rechenzentrum wird im Erdgeschoss in einem eigenen feuerbeständig abgetrennten Raum installiert.

Informationen über Brandfall

- Blitzleuchte
- Anzeigetableau (FAT), Schleuse EG
- Informationszentrum (FIZ), Schleuse EG
- Laufkarten
- Feuerwehrbedienfeld (FBF)
- ÜE (Hauptmelder)

Schnittstellen / angesteuerte Elemente

- Feuerwehrbedienfeld
- Blitzleuchte
- Alarmierungseinrichtungen mit Sirenen
- Lüftungsabschaltung

Gewaltfreier Zugang für die Feuerwehr

Eingang Rechenzentrum über notwendigen Treppenraum bzw. an der Pforte der Klink.

Der Überwachungsbereich der Brandmeldeanlage ist entsprechend der o. g. Normenreihen auch auf die Doppel- bzw. Druckböden auszuweiten. Lüftungsanlagen mit Kanalführungen erhalten separate Lüftungskanalmelder.

Installation

Die Installation ist von einer zertifizierten Fachfirma durchzuführen. Hierbei sind die entsprechenden DIN VDE-Bestimmungen sowie ggf. regionale Forderungen zu beachten.

Instandhaltung

Die Brandmeldeanlagen müssen regelmäßig durch Fachkräfte einer zertifizierten Fachfirma instandgehalten werden. Bei Störung ist die Brandmeldeanlage durch Fachkräfte unverzüglich zu inspizieren. Wenn unzulässige Abweichungen vom Sollzustand der Anlage festgestellt werden, ist die Instandsetzung ebenfalls unverzüglich vorzunehmen. Die Inspektion ist mindestens vierteljährlich durchzuführen. Die Wartung als Bestandteil der Instandhaltung muss nach Herstellerangaben, jedoch mindestens einmal jährlich erfolgen.

Komponenten mit begrenztem Nutzungsvorrat sind entsprechend den Herstellerangaben regelmäßig auszutauschen. Alle Instandhaltungsmaßnahmen sind durch laufende Aufzeichnungen in einem Betriebsbuch festzuhalten. Die Einhaltung der gestellten Forderungen kann nur durch vertragliche Vereinbarung sichergestellt werden.

Zulassungsanforderungen

Beim Einbau einer Brandmeldeanlage ist dafür zu sorgen, dass diese Anlage im Hinblick auf die Konzeption, Planung, technischen Aufbau und die Funktionssicherheit dem Stand der Technik entspricht. Dieses ist weitgehend sichergestellt, wenn die Anlagenkomponenten und das komplette Brandmeldesystem durch eine zertifizierte Prüfstelle, z. B. der VdS Schadenverhütung GmbH, Köln, anerkannt ist und wenn die Anlage von einer zertifizierten Errichterfirma nach den gültigen Richtlinien geplant und errichtet wird.

B.13.5 Sicherheitsbeleuchtung

Bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung ist es erforderlich, mithilfe der Sicherheitsbeleuchtung das gefahrlose Weiterbetreiben der technischen Anlagen, die Aufrechterhaltung des Betriebes des Rechenzentrums, das gefahrlose Begehen von elektrischen Betriebsräumen sowie das gefahrlose Verlassen des unmittelbaren Gefahrenbereichs im Brandfall zu gewährleisten. Aus diesem Grunde wird das neue Rechenzentrum mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss in allen Lager- und Technikräumen sowie den sonstigen Räumen im Erdgeschoss und Kellergeschoss vorhanden sein. Die Sicherheitsbeleuchtung muss die Anforderungen gemäß DIN VDE 0100-718, DIN EN 1838:2013 „Angewandte Lichttechnik -Notbeleuchtung“ und DIN VDE 0108-100:2010-08 „Sicherheitsbeleuchtungsanlagen“ erfüllen.

Hiernach muss die erforderliche Mindestbeleuchtungsstärke 1 Lux und die Umschaltzeit bei Spannungsausfall maximal 15 s betragen. In Arbeitsbereichen mit besonderer Gefährdung gilt eine Umschaltzeit von 0,5 sec.

Die Rettungszeichenleuchten sind in Dauerschaltung und die Sicherheitsbeleuchtung der Rettungswege in Bereitschaft zu schalten. Die geforderte Nennbetriebsdauer dieser Ersatzstromquelle muss mindestens 3 h betragen. Die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung muss pro Brandabschnitt mittels zwei unabhängig voneinander laufender Stromkreise in Branderhaltungskabel E30 erfolgen. Die Sicherheitsbeleuchtung wird mit einer eigenen Batterieanlage ausgerüstet und betrieben.

Nach Abschluss der Maßnahmen ist die Abnahme eines Sachverständigen vorzulegen, der bescheinigt, dass die Anlage betriebssicher und wirksam ist.

B.13.6 Einbruchmeldeanlage, Videoüberwachung

Das Gebäude mit dem Rechenzentrum wird mittels Außenkameras sowie Wärmebildkameras überwacht. Im Inneren sind Videokameras und eine Einbruchmeldeanlage inkl. Zutrittskontrollsysteme für die Haupt- und Hochsicherheitstüren zur internen Aufschaltung vorgesehen. Außerdem besteht die Möglichkeit zur externen Aufschaltung beim Betreiber des Rechenzentrums.

B.13.7 Löschanlage

Die Serverräume im Erdgeschoss des Rechenzentrums werden mit einer Feuerlöschanlage nach VDS-Richtlinie 2454 „VdS-Richtlinie für Gaslöschanlagen, Anforderungen und Prüfmethoden für Systeme“ ausgestattet. Die Anlage ist durch den Errichter eigenverantwortlich zu planen, zu bemessen und zu installieren. Die Aufstellung der Löschgasflaschen und die Steuerzentrale der Anlage werden in einem feuerbeständig abgetrennten Raum im Erdgeschoss (Löschzentrale) installiert. Die Steuerzentrale wird über die Brandmeldeanlage (BMA) angesteuert.

Die nachfolgenden Angaben stellen einen Entwurf für die Gaslöschanlage dar. Die detaillierte Ausführung erfolgt durch die Errichterfirma und ist nach Fertigstellung der Anlage durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen zu überprüfen und die Anlage ist als betriebssicher und wirksam zu testen.

Allgemeine Daten

Löschgas: NOVEC 1230 oder gleichwertig als FK-5-1-12

Grundlagen: VdS-Richtlinie 2454 „Gaslöschanlagen, Anforderungen und Prüfmethoden für Systeme“

VdS-Richtlinie 2381 „Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Planung und Einbau“

VdS-Richtlinie 3518 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen“

Der Betriebsraum der Feuerlöschanlagen, die Löschmittelflaschen, die Steuereinrichtung sowie die Löschsteuerzentrale für die unterschiedlichen Löschbereiche befinden sich in einem eigenen Raumen (Löschzentrale) des Gebäudes und werden mit feuerbeständigen raumabschließenden Decken Wänden sowie feuerhemmenden, dicht- und selbstschließenden Türen ausgeführt.

Löschbereiche: Löschbereich 1: Serverraum A als Einzelanlage
 Löschbereich 2: Serverraum B als Einzelanlage

Nebenbereiche: Flur, Schleuse, Kältezentrale, Technikräume,
 Lager (werden nicht gelöscht)

Auslegung: Die Auslegung der Anlage erfolgt nach VdS-Richtlinie 2380 „Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen“ und VdS-Richtlinie 2381 „Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Planung und Einbau“

Maßnahmen zur Personensicherheit erfolgen gemäß VdS-Richtlinie 3518 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen“, Alarmblitzleuchte, Alarmsirene, Leuchtwarnanzeige.

B.13.8 Blitzschutz

Das neue Rechenzentrum wird aufgrund der Sicherheitsanforderungen der Anlage mit einem inneren und äußeren Blitzschutz ausgestattet. Es werden zwei voneinander unabhängige Systeme, die nachfolgend beschrieben werden, errichtet.

Erdungsanlage

Es wird eine Erdungsanlage für den Gebäudebestand bzw. für die geplante Erweiterung mit Fundamenterde gemäß DIN 18014 bzw. EN 62305-3, EN 62305-4 und ergänzenden Ringern errichtet. Anschlussfahnen für die Ableitungen des äußeren Blitzschutzes und den Blitzschutzpotenzialausgleich sind herzustellen. Die Anforderungen und Normen des Personenschutzes nach DIN VDE 0100 sind bei der Auslegung und Installation der Erdungsanlage zu beachten.

Äußerer Blitzschutz

Für das Gebäude im Bereich des Rechenzentrums wird, einschließlich außen liegender Anlagen, eine Blitzschutz- Gefährdungsanalyse gemäß EN 62305 erstellt und die bauliche Anlage wird mit einer entsprechenden äußeren Blitzschutzanlage ausgerüstet. Bewertungsgrundlage ist die Blitzschutzklasse I. Der Aufbau der Fangeinrichtung und Ableitungsanlage erfolgt gemäß EN 62305-3, Absatz 5.

Innerer Blitzschutz, Blitzschutz-Zonenkonzept

Zum Schutz der elektrischen Betriebsmittel vor Überspannungen wird ein Blitzschutzzonenkonzept gemäß EN 62305-4 erstellt.

Äußere Grenzen der Blitzschutzzonen (Lightning Protection Zone, LPZ):

LPZ 0 Schutzraum der Fangeinrichtungen

LPZ 1 Gebäudehülle

LPZ 2 Verteilerräume und Verteilersysteme

LPZ 3 IT-Racks im Computerraum, sicherheitstechnische Zentralen, Verteilersysteme

Der Blitzschutz-Potenzialausgleich wird gemäß EN 62305 erstellt. Der erforderliche Überspannungsschutz wird gemäß DIN VDE 0100-100 bzw. DIN VDE 0100-443 / DIN VDE 0100-534 errichtet.

Für die bestehende Anlage ist eine Sachverständigenabnahme vorzulegen, dass die bestehende Anlage betriebssicher und wirksam ist.

B.13.9 Gebädefunkanlage

Aufgrund der Ausdehnungen der gesamten baulichen Anlagen muss eine funktionierende Kommunikation für den Feuerwehreinsatz auf dem Klinikgelände gewährleistet sein. Allerdings sind aufgrund der Größe des geplanten Rechenzentrums keine besonderen Maßnahmen zur Sicherstellung der Kommunikation für den Feuerwehreinsatz erforderlich.

B.14 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

B.14.1 Feuerlöscher

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind Kleinlöschgeräte in Form von Handfeuerlöschern ausreichend. Grundlage der Ausstattung von Arbeitsstätten mit Feuerlöscher sind die „Technischen Regeln für Arbeitsstätten; ASR A 2.2 Maßnahmen gegen Brände“.

Für Brände von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln wird in DIN EN 2:2005-01 „Brandklassen“ keine eigenständige Brandklasse ausgewiesen. Es wird die Brandklasse B in den IT-Bereichen angesetzt.

Erdgeschoss:

Grundfläche =	796,33 m ²
erf. LE =	30 LE
gewählt:	5 Löscher - 6 LE, ABC-Pulver, 21A 113B (DIN EN 3) PG 6 (DIN 14406)

Für die Grundausstattung dürfen nur Feuerlöscher angerechnet werden, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen. Bei der Auswahl der Feuerlöscher sollten zudem auch mögliche Folgeschäden durch die Löschmittel (bspw. Pulver) berücksichtigt werden. Des Weiteren sollte auf die Gleichheit der Funktionsweise geachtet werden, um eine höhere Sicherheit in der Handhabung durch das bedienende Personal zu erreichen.

Die Kleinlöschgeräte sind leicht erkennbar und an Stellen zu befestigen, an denen sie vor schädlichen Witterungseinflüssen und sonstigen Beschädigungen geschützt sind und ggf. zusätzlich mit langnachleuchtenden Brandschutzzeichen (F 001) nach DIN ISO 7010 zu kennzeichnen. Die Kleinlöschgeräte sind in regelmäßigen Zeitabständen durch befähigte Personen einer Prüfung und Wartung zu unterziehen.

B.14.2 Feuerwehrpläne

Für das neue Rechenzentrum sind in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle, Feuerwehrpläne nach DIN 14095 zu erstellen und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen. In den Feuerwehrplänen sind auch die Hydranten im Außenbereich darzustellen. Die bestehenden Pläne sind fortzuschreiben.

B.14.3 Hydrantenlageplan

Ein Auszug aus dem Hydrantennetzplan des Klinikgeländes ist nicht erforderlich, weil auf dem Übersichtplan der Feuerwehrpläne (siehe Anlage) die bestehenden Hydranten im Bereich des Rechenzentrums bereits dargestellt sind.

B.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und -bekämpfung

B.15.1 Brandschutzordnung

Das geplante Rechenzentrum ist in der Brandschutzordnung nach DIN 14096 (Teile A, B und C) des Klinikums zu berücksichtigen. Die Brandschutzordnung des Klinikums ist entsprechend fortzuschreiben. Die Brandschutzordnung Teil A wird immer vor Ort ausgehängen. Die bestehende Brandschutzordnung ist fortzuschreiben.

B.15.2 Flucht- und Rettungspläne

Das Gebäude im Bestand ist mit einer ausreichenden Zahl von Flucht- und Rettungsplänen ausgestattet. Die erforderlichen zusätzlichen Pläne für das Rechenzentrum sind nach DIN ISO 23601 zu erstellen und im Zuge der Flucht- und Rettungswege aufzuhängen, die Bestandspläne sind zu aktualisieren.

B.15.3 Unterweisung der Mitarbeiter

Die Beschäftigten sind bei Neubeginn und danach in regelmäßigen Abständen über die ihre Arbeitsplätze betreffenden Brandgefahren und Schutzmaßnahmen zu unterweisen, insbesondere über:

- Maßnahmen zur Vermeidung von Brandgefahren
- Wirkungsweise und Umgang mit Feuerlöschgeräten, möglichst auch durch regelmäßige Löschübungen
- richtiges Verhalten im Brandfall, z. B. Alarmierung und Rettung von Personen sowie Erste Hilfe und Verhaltensregeln in Bezug auf die automatische Löschanlage.

Wie bereits unter Pkt. B.15.1 beschrieben, wird die Brandschutzordnung Teil A immer vor Ort ausgehängen. Die Brandschutzordnung Teile B und C werden den zuständigen Mitarbeitern bekannt gegeben.

B.16 Bauordnungsrechtliche Abweichungen und Kompensationen

Nr.	Abweichung / Erleichterung	Begründung / Kompensation
A1	BauO Bln § 31, Abs. 1, Decken erf. feuerbeständig, vorh. F90 BA	BSK Pkt. B.5.2

B.17 Rechenverfahren nach Brandschutzingenieurmethoden

Für die geplante Errichtung des Rechenzentrums sind keine Berechnungen nach Brandschutzingenieurmethoden erforderlich.

C. Schlussbemerkungen

Die DCI Data Center Intelligence GmbH, Poststrasse 3 in 57580 Elben wurde vom Bauherrn mit der Generalplanung für das neue Rechenzentrum beauftragt. Im Rahmen dieser Planungsleistung wurde das nachfolgende Brandschutzkonzept gefertigt.

Die Punkte des Brandschutzkonzeptes sind im Wesentlichen:

- feuerbeständige tragende und aussteifende Bauteile
- feuerbeständige raumabschließende Bauteile
- Flucht- und Rettungswege nach BauO Bln
- Einbau einer flächendeckenden Brandmeldeanlage Kategorie 1 Vollschutz
- Einbau einer automatischen Gaslöschanlage in den Serverräumen
- Einbau einer Sicherheitsbeleuchtung
- Sicherstellung der Löschwasserversorgung

Unter Beachtung aller im Konzept dargestellten Maßnahmen hinsichtlich des baulichen, abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Nutzung des Gebäudes.

Die Ausarbeitung gilt nur für diesen konkreten Einzelfall und ist nicht auf andere Gebäude ohne vorherige Prüfung übertragbar.

Das Brandschutzkonzept wurde nach bestem Wissen und auf Basis der geltenden baurechtlichen Bestimmungen und Vorschriften sowie den neuesten Erkenntnissen der Brandschutztechnik aufgestellt.

Das Brandschutzkonzept besteht aus 39 Seiten und 6 Anlagen.