

BRANDSCHUTZFORUM 14. UND 15. NOVEMBER 2019

REFERENTENVORTRAG

BENJAMIN EBBECKE | HWP

TIMO WEIDNER | KREBS+KIEFER

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019



AGENDA

- 1) Einleitung**
- 2) Rhine Ordnance Barracks Medical Center Replacement (ROB MCR)**
- 3) Vorplanung - 20 % Design/KVM-Bau**
- 4) Normenabgleich (Code Alignment): Allgemeine Anforderungen**
- 5) Normenabgleich (Code Alignment): Brandschutzplanung**
- 6) Abgleich von Bauvorschriften im internationalen Kontext - Fazit**

REFERENTEN



Benjamin Ebbecke | HWP

Abschluss	Dipl.-Ing. Architekt
Berufserfahrung	Seit 1996, bei HWP seit 2007, Mitglied AKBW + AKG
Schwerpunkt	Projekte im Gesundheitswesen, Generalplanung
Position	Stellv. Bereichsleiter Architektur + Technik, Prokurist
Projektbeispiele	Projekt: Neubau US-Klinikum Ramstein (ROB-MCR) AG: US Army Corps of Engineers Europe District Leistungszeitraum: 2010-2014 Funktion im Projekt: Gesamtprojektleiter Generalplanung (GÜ-Projekt) Projekt: Neubau Martini-Klinik Prostatakrebszentrum AG: Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf UKE KFE Klinik Facility-Management Eppendorf GmbH Leistungszeitraum: 2017-2021 Funktion im Projekt: Projektleiter Objektplanung (GÜ-Projekt) Projekt: Kinderklinik Amsterdamer Straße, Neubau F-Trakt AG: Kliniken der Stadt Köln gGmbH Leistungszeitraum: 2017-2021 Funktion im Projekt: Gesamtprojektleiter Generalplanung Projekt: Neubau Klinikum am Plattenwald, Bad Friedrichshall AG: SLK-Kliniken Heilbronn GmbH Projektzeitraum: 2008-2016 Funktion im Projekt: Gesamtprojektleiter Generalplanung

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

REFERENTEN



Timo Weidner | KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

Abschluss	Dipl.-Ing. (FH), Hochschule Darmstadt, 2006	
Berufserfahrung	13 Jahre, seit 2015 bei KREBS+KIEFER	
Schwerpunkt	Krankenhausbau, Pharmaproduktion und -lagerung, Internationales Brandschutzrecht: NFPA, IBC/IFC, Unified Facilities Criteria UFC	
Position	Leitender Ingenieur / Projektleiter	
Projektbeispiele	Projekt: Rhineland Ordnance Barracks Medical Centre Replacement (ROB MCR), S2 Design + ITR, Ramstein Auftraggeber: HWP Planungsgesellschaft mbH Leistungszeitraum: seit 2010 Funktion im Projekt: Host Nation Fire Protection Engineer Projekt: 7th Army Command & Battle Centre (Shali Centre), 35 % - 100 % Design + Construction Phase, Wiesbaden Army Airfield Auftraggeber: M+W Germany AG Leistungszeitraum: 2011 - 2013 Funktion im Projekt: Host Nation Fire Protection Engineer Projekt: MARFOREUR HQ - U.S. Marine Forces Europe Design-Bid-Build Acquisition, Stuttgart/Böblingen Panzer Kaserne Auftraggeber: Buchart Horn GmbH Leistungszeitraum: seit 2019 Funktion im Projekt: Host Nation Fire Protection Engineer	

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

MOTIVATION + HINTERGRÜNDE

Projekte für das US-Verteidigungsministerium

- US Airbase Ramstein
RHINE ORDNANCE BARRACKS MEDICAL CENTER REPLACEMENT
2010-2014 | 2016-heute
- US Airbase Spangdahlem
MEDICAL DENTAL CLINIC ADDITION
2013-2014
- NATO Airbase Geilenkirchen
MEDICAL DENTAL CLINIC REPLACEMENT
2016-2017

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

AGENDA

Normenabgleich | Code Alignment

- Referenzprojekt ROB MCR
- Vorplanung 20 % Design/KVM-Bau
- Normenabgleich Allgemeine Anforderungen
- Normenabgleich Brandschutzplanung
- Fazit Abgleich von Bauvorschriften im internationalen Kontext

ROB MCR

Veranlassung + Bestimmung

- Neubau der größten Krankenversorgungseinrichtung des US-Streitkräfte außerhalb der USA mit direkter Anbindung an US Airbase Ramstein
- Ersatz für den LANDSTUHL REGIONAL MEDICAL CENTER als der gegenwärtig größten Krankenversorgungseinrichtung des US-Streitkräfte außerhalb der USA

ROB MCR

Projektdaten

- **GRUNDSTÜCKSFLÄCHE**
52 Hektar
- **GRUNDFLÄCHE**
29.000 m² Klinikum | 54.000 m² gesamt
- **BRUTTOGRUNDFLÄCHE**
120.000 m² Klinikum | 190.000 m² gesamt
- **NUTZUNGSFLÄCHE**
44.000 m² Klinikum | 69.000 m² gesamt

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

ROB MCR

Projektbeteiligte

- **Vereinigte Staaten von Amerika**
 - US DEPARTMENT OF DEFENSE, vertreten durch
 - US ARMY CORPS OF ENGINEERS

- **Bundesrepublik Deutschland**
 - BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG, zusammen mit
 - BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, FÜR BAU UND HEIMAT, vertreten durch:
 - AMT FÜR BUNDESBAU RHEINLAND-PFALZ und
 - LANDESBETRIEB LIEGENSCHAFTS UND BAUBETREUUNG

ROB MCR

Projektstufen

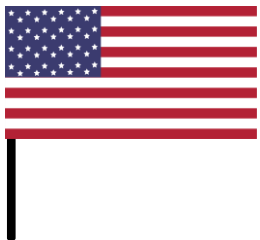
- 2009-2010 Machbarkeitsstudien
- 2010-2014 Vorplanung 20 % Design/KVM-Bau
- 2016-2020 Entwurf 35 % Design/HU-Bau
- 2020- Ausführungsvorbereitung + Ausführung

20 % DESIGN/KVM-BAU

Generalplaner

HOK Inc. Washington DC | New York NY

- Crosby Group | San Francisco
- Affiliated Eng. | Madison WI
- Jensen Hughes | Baltimore MD
-



HWP Planungsgesellschaft mbH Stuttgart

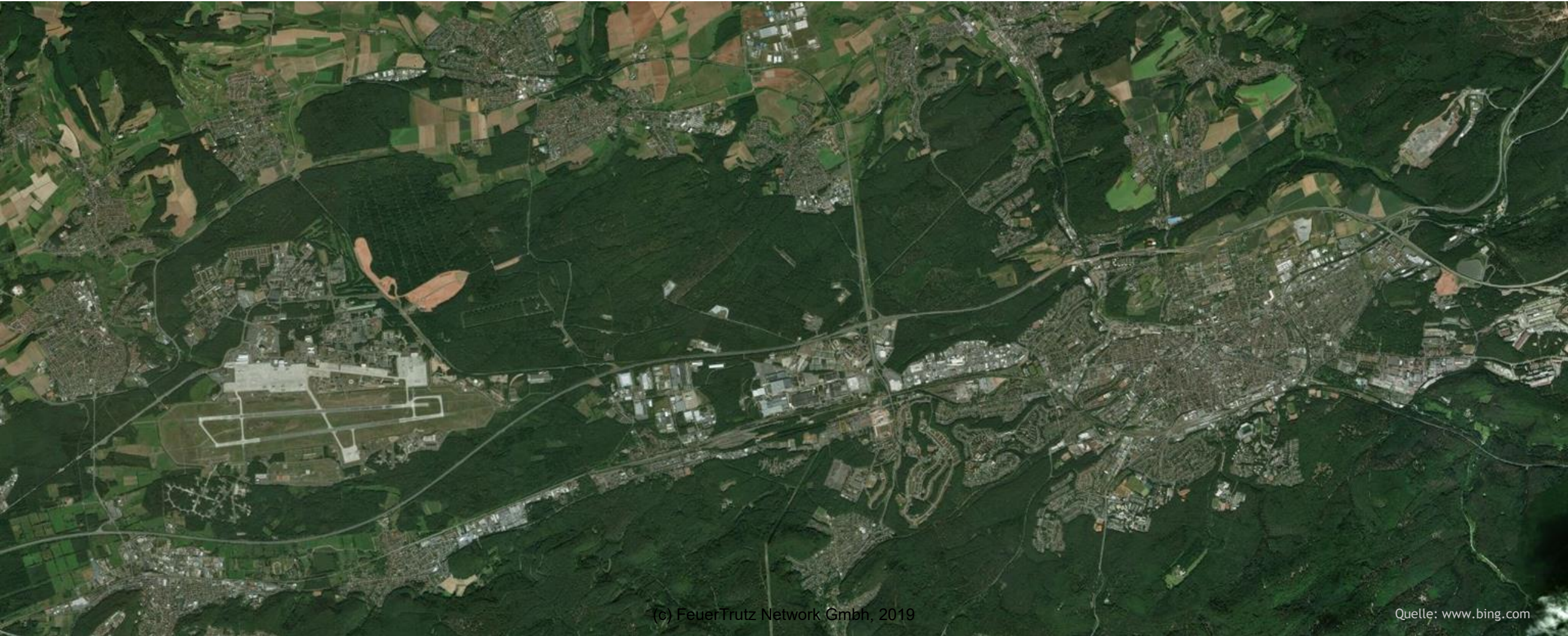
- Tchoban Voss Architekten | Berlin
- CDM Smith | Alsbach
- Boll + Partner | Stuttgart
- GTB Ges. f. Technik am Bau | Berlin
- Drees & Sommer ABT | Stuttgart
- KREBS+KIEFER | Darmstadt
- HPMlog | Hamburg
-



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

Lageplan



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

Quelle: www.bing.com

20 % DESIGN/KVM-BAU

Gebäudeteile

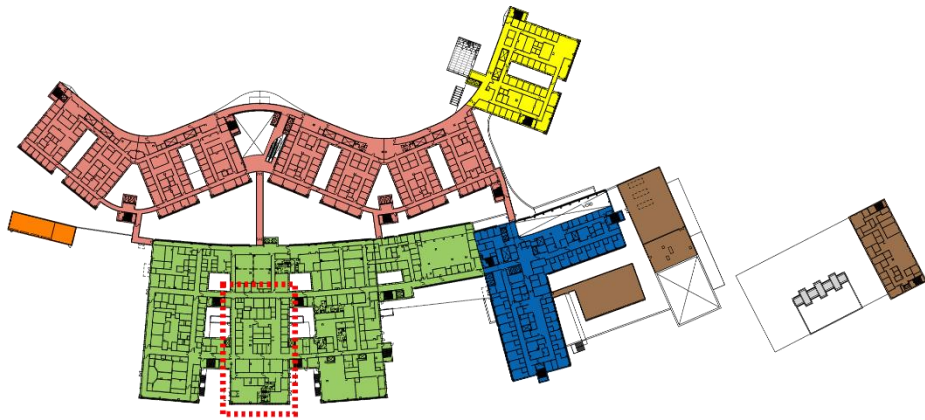


- Klinik (Ambulanzen)
- Untersuchung + Behandlung
- Pflege
- Versorgung (Logistik)
- Energiezentralen
- Parkpaletten

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

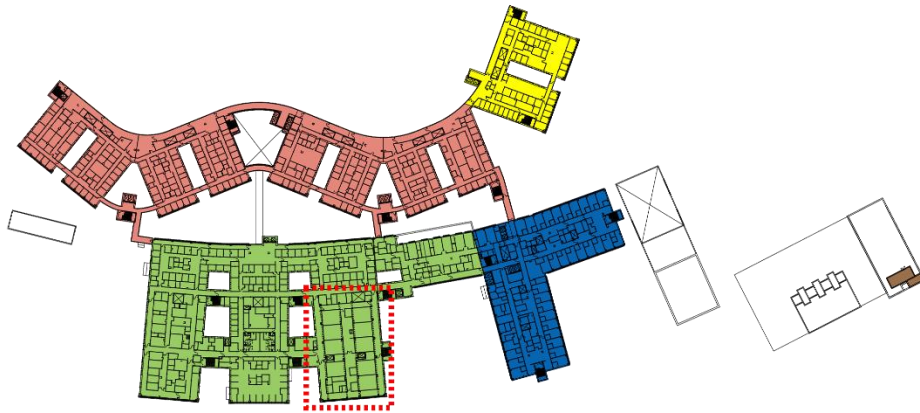
Untersuchung + Behandlung | Notaufnahme



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

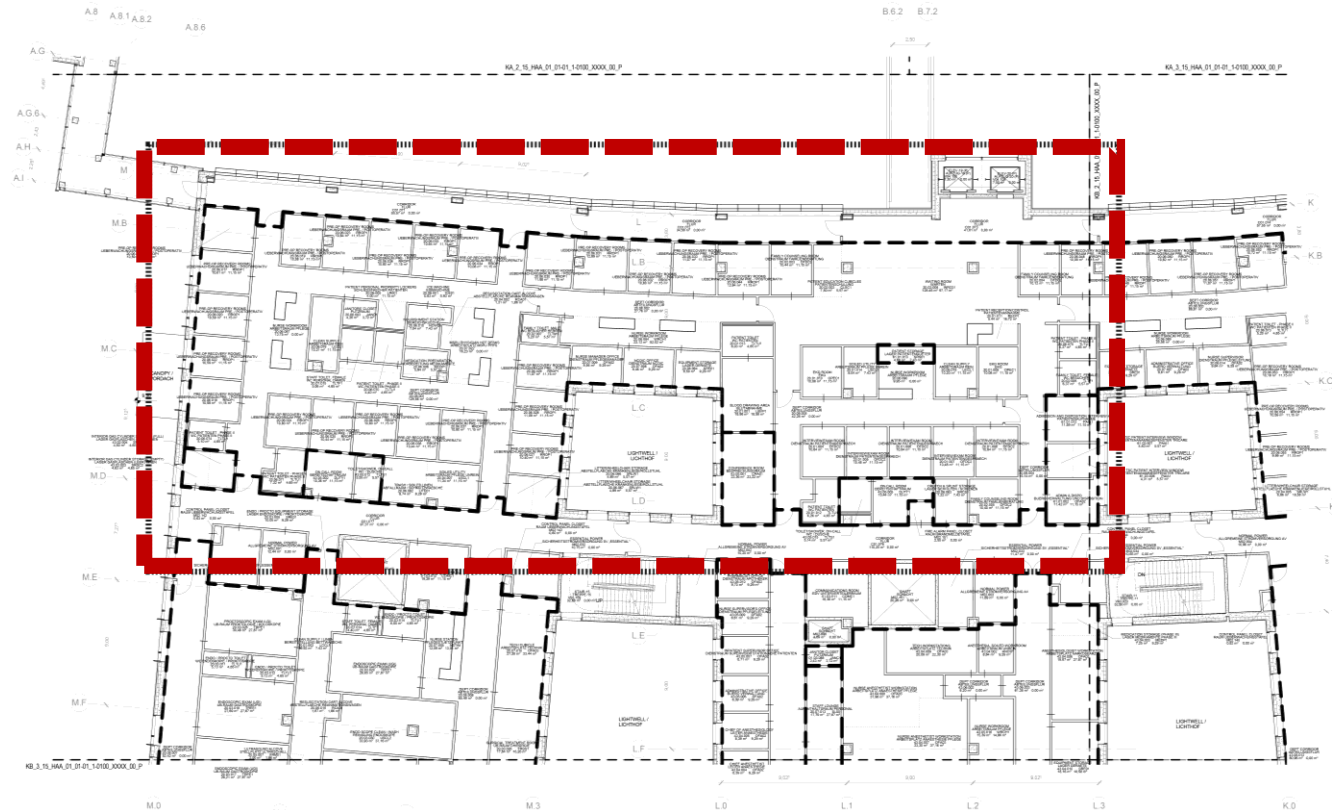
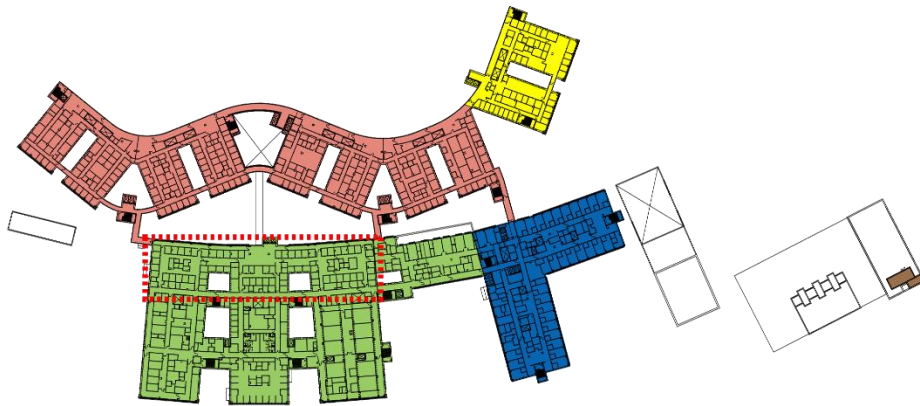
Untersuchung + Behandlung | Operationszentrum



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

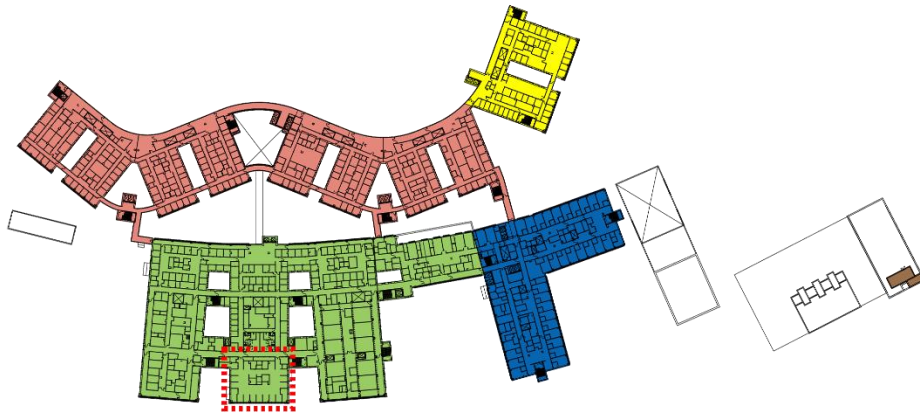
Untersuchung + Behandlung | Ambulantes Operieren



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

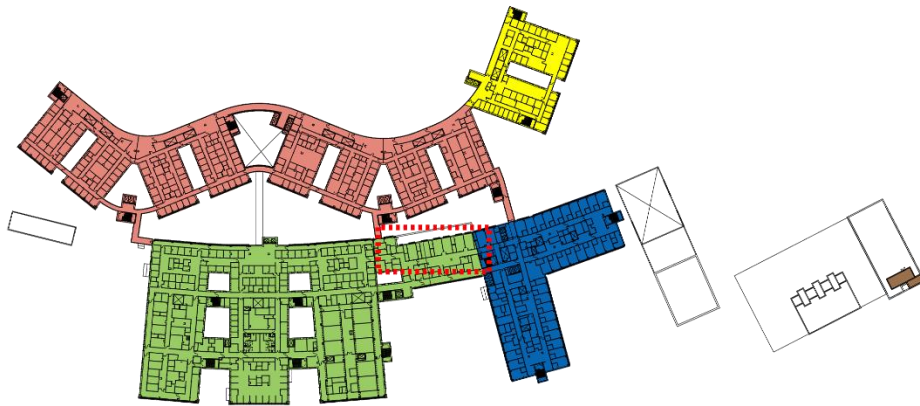
Untersuchung + Behandlung | Aufwachbereich



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

Untersuchung + Behandlung | Intensivpflege



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

Baulich-technische Besonderheiten: Terrorismusabwehr ATFP

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zehn 1.14.C Zusätzliche Technische Unterlagen / 1.14.C.5 Terrorschutz

2. August 2013

Anti Terror Gefahrenabwehr (ATFP)

Die Berechnungen zu den Explosionsschutzanforderungen an die Fassaden beinhalten dynamische und unelastische Verfahren, basieren auf durchschnittlichen Postenprofilabmessungen und müssen an die konkreten Profilabmessungen angepasst werden. Generell werden tiefere Profile dabei als wirtschaftlicher (z.B. hinsichtlich Materialeinsatz, Gewicht und Kosten) angesehen.
Die Befestigungen der Glasfassaden müssen im Detail so entwickelt werden, dass sie den sich aus der Sprenglastberechnung ergebenden Kräften widerstehen können. Dies wird vermutlich stärker als üblich dimensionierte Verbindungen und Platten, Bolzen, Schweißnähte etc. erfordern.

Sämtliche in der Tabelle ATFP Bericht Abschnitt 1.2.B.8 aufgeführte Fassadentypen einschließlich der Lichthoffassaden sind auf folgenden Explosionsdruck hin zu bemessen:

- Sprengladung I bei den Parkhäusern und Straßen
- Sprengladung II an Ecken von uneinsehbaren Bereichen.

Vergleiche hierzu auch die Standards 1 und 2 im Bericht in Bezug auf die erforderlichen Abstandsregelungen.

Die Fassaden des Atrium-Bereichs werden wegen des nicht explosionsresistenten ETFE-Daches als Außenfassaden betrachtet. Dennoch sind die Atriumbereiche entsprechend ihrer Lage und Orientierung sowie der potentiellen Gefährdungen auf reduzierte Werte hin zu bemessen. Die Abstandsregelung von den Parkhäusern und den Straßen bis zur Gebäudekante der Klinik beträgt nahezu 82 m.

Folgende Auflistung beschreibt die Anforderungen an die Posten-Riegel-Konstruktionen und Verglasungen sowohl für Bereiche mit mittleren sowie geringen Schutzanforderungen:

- Glaseigenschaften gemäß UFC 4-010-01:
 - Geringe Schutzanforderungen: Verglasung kann ggf. aus dem Rahmen ausbrechen, jedoch mit verringerter Geschwindigkeit.
Keine erhöhte Verletzungsgefahr (GSA Level 3A)
 - Mittlere Schutzanforderungen: Verglasung kann brechen, muss jedoch im Rahmen verbleiben; Minimale Verletzungsgefahr durch Glasstaub und Splitter (GSA Level 2)
- Eigenschaften der Aluminium-Posten-Riegel-Konstruktionen gemäß PDC TR-10-02:
 - Geringe Schutzanforderungen: Drehwinkel < 6 Grad, Duktilität < 7
 - Mittlere Schutzanforderungen: Drehwinkel < 3 Grad, Duktilität < 5
- Eigenschaften der Stahl-Posten-Riegel-Konstruktionen gemäß PDC TR-10-02:
 - Geringe Schutzanforderungen: Drehwinkel < 6 Grad
 - Mittlere Schutzanforderungen: Drehwinkel < 3 Grad

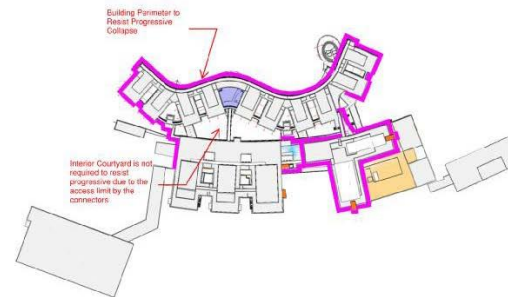
Nachfolgend werden Beispielsberechnungen für die typische Glasfassade, Posten Riegel Profile und Betonbrüstung der zweigeschossigen Nordfassade des Bettenhauses wiedergegeben.



1.14.C.5.2

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zwei 1.2.B.7 Tragwerksplanung / Erdbebensicherheit

2. August 2013



Fortschreitendes Versagen bezeichnet eine Kettenreaktion von Tragwerksausfällen die in einem Verlust großer eines Gebäudeteile oder gesamter Strukturen führen kann. Es handelt sich hierbei um ein relativ seltenes Ereignis da es sowohl einen außergewöhnlich großen Lastenfall benötigt und eine Konstruktion die nicht ausreichen über Duktilität und Tragreserven verfügt. Dennoch wird davon ausgegangen dass dieser Fall unter bestimmten äußeren Umständen eintreten kann. Die Gebäude müssen so bemessen sein, dass lokales Versagen ausbleibt und das Gesamttragwerk stabil bleibt und kein größerer Schaden entsteht als er durch den ursächlichen Lastenfall verursacht wurde. Die Zahl möglicher Opfer wird so reduziert.

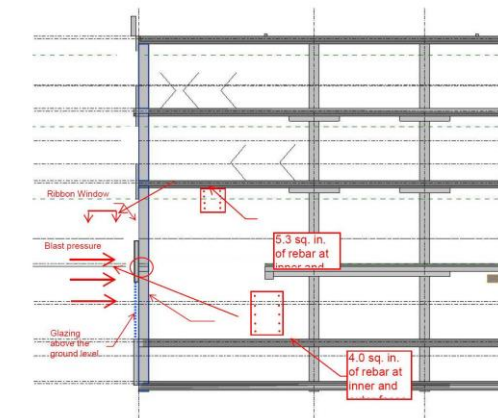
Die Bemessung zur Vermeidung Fortschreitenden Versagens ist von der Aufenthaltskategorie der Gebäude abhängig. Drei Bemessungsansätze werden im UFC zur Vermeidung genannt. Dies sind: Ausbildung von Zugbändern, Alternative Lastpfadmethode und die erhöhte Widerstandsfähigkeit einzelner Bauteile. Die folgende Tabelle zeigt die Anforderungen an die Bemessung für die verschiedenen Gebäude des ROB-MCR (siehe auch Tabelle 2-2 des UFC 4-003-03).



1.2.B.7.24

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zehn 1.14.C Zusätzliche Technische Unterlagen / 1.14.C.5 Terrorschutz

2. August 2013



1.14.C.5.22

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

20 % DESIGN/KVM-BAU

Baulich-technische Besonderheiten: Terrorismusabwehr ATFP

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zwei 1.2.B.3 Architektur

2. August 2013

Die Fensterfassade muss die ATFP-Anforderungen erfüllen, die Verglasung und die Riegel müssen entsprechend dimensioniert werden. Es wurden die vorläufige Dimensionierung der Riegel und die entsprechenden Reaktionen berechnet (siehe Band Zwei 1.2.B.8 1.2.B.11, „Umfassende Erläuterungen zum Schutz gegen terroristische Handlungen“ (ATFP)). Es wird davon ausgegangen, dass vor Ort Stahlarmierungen benötigt werden, um die Druckwelle von Explosionen von den Riegeln auf die Betonanker abzuleiten. Das Konzept ist in den Abbildungen 1 und 2 zu erkennen. Die Planung der Fensterfassade geht davon aus, dass am Fenstersturz und an der Fensterbrüstung durchgehende Stahlwinkelprofile vorhanden sind. Die Verwendung von durchgehenden Stahlwinkelprofilen gewährleistet sowohl einen druckwellenständigen Abschluss zwischen den Fensterrahmen und dem Ortbeton als auch eine Abstützung für die durchgehende Luft-/Dampfsperre. Die Stützwinkelprofile werden in späteren Planungsphasen entsprechend der gewünschten Steifigkeit und Lastverteilung für die Steinanker dimensioniert, welche die Verbindung mit dem Ortbeton herstellen. Der angenommene Druckwellenweg von Explosionen von den Riegeln der Fensterwand bis zum Ortbeton ist in Abbildung 3 dargestellt. Siehe dazu Band 1: 1.2.B.7 „Umfassende Erläuterungen – statische/eismische Daten für die Planung von Ortbeton unter Berücksichtigung von Druckwellenbelastungen bei Explosionen einschließlich aller benötigten Redundanzfaktoren“.

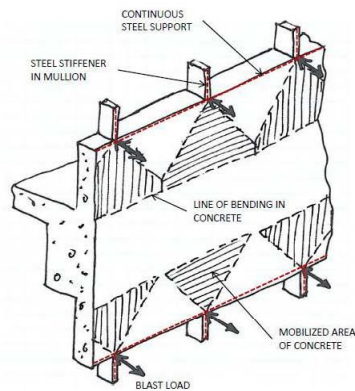


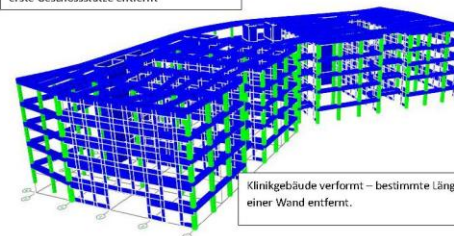
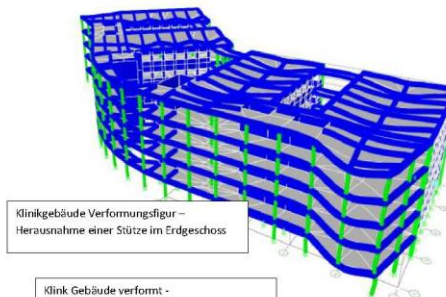
Abb. 3



1.2.B.3.11

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zwei 1.2.B.7 Tragwerksplanung / Erdbbensicherheit

2. August 2013



Die AP Vorgehensweise folgt den gleichen Vorgaben wie der LRFD Ansatz mit den in ASCE 7 genannten Lastfaktoren und Materialkennwerten für außergewöhnliche Bemessungssituationen. Die linear elastische, die nicht-linear elastische und die nicht-linear dynamische Berechnungsmethode sind nach ASCE 41 zulässig. Anpassungen bei der Anwendung beim Fortschreitenden Versagen sind vorzunehmen.



1.2.B.7.26

Rhine Ordnance Barracks Neubau Krankenhaus (Medical Center Replacement)
KVM-Bau (Final 20% Design Submittal)
Band Zwei 1.2.B.8 Anti-Terror & Gefahrenabwehr (ATFP)

2. August 2013

Aktive Zugangskontrollen werden an den Gebäudeeingängen eingerichtet, um nicht auch die inneren Tragelemente gemäß UFC gegen Fortschreitendes Versagen auslegen zu müssen. Die aktuelle Konzept wie diese Zugangskontrolle durchgeführt wird stammen von COL Dunbar und dem Landstuhl Hospital Security Office und sehen vor, dass Freiwillige an den öffentlichen Zugängen platziert werden, die die Eintretenden überprüfen können während sie Orientierungshilfe anbieten. Diese Freiwilligen sind weder Wachpersonal noch Mitarbeiter des Krankenhauses. Der USACE Protective Design Center hat diesem Vorschlag in Verbindung mit den Maßnahmen am ACP zugestimmt. Damit werden die Anforderungen an eine Positive Zugangskontrolle im Falle einer niedrigen Gefährdungsstufe, einer sogenannten "lower FPCON Bravo situation" erfüllt. Im Falle einer erhöhten Gefährdungsstufe "higher FPCON Bravo situation" (i.e. Bravo 9 or 17), oder in Charlie or Delta, müsste eine strengere Zugangskontrolle eingerichtet werden. Dabei müssten z.B. das Gepäck durchleuchtet und die Eintretenden kontrolliert werden. Die für das Krankenhaus zuständigen Sicherheitsbehörden müssen für den Betrieb für jede Gefährdungsstufe FPCON einen Maßnahmenkatalog erarbeiten. Ein Bereich in der Nähe der Zugänge ausserhalb der Gebäude mit mindestens 3 Geschossen ist dafür ausreichend.

Gebäudevorsprünge unter Gebäudeteilen mit Personenaufenthalt sollte vermieden werden, da sich aus den Forderungen zum ATFP hier erhöhte Aufwendungen ergeben. UFC 4-010-01 würde hier eine Auslegung der Konstruktion gegen eine Explosion aus darunter stehendem Fahrzeug fordern. Ergänzend dazu müssen auch die benachbarten Bereiche gegen die Explosion verstärkt werden. Dies ist eine harte Forderung und hätte einen erheblichen Einfluss auf das Erscheinungsbild des Gebäudes im Bereich des Überhangs. Deswegen sollten Überhänge vermieden oder auf Bereiche beschränkt werden, in denen Fahrzeuge keinen Zugang haben.

Besondere Anforderungen an die Haustechnik

UFC 4-010-01 fordert keine redundanten Systeme. Dennoch werden diese aufgrund anderer Forderungen notwendig. Der Entwurf muss aber sicherstellen, dass Redundanzen nicht durch eine Anordnung im gleichen Gebäude ihre Wirkung verlieren. Auch muss sichergestellt sein, dass Ersatzanlagen ausreichend entfernt von der zu ersetzenden Anlage aufgestellt sind. Nachdem UFC 4-510-01, Design of Medical Military Facilities, redundante Systeme fordert, müssen diese ATFP Regelungen eingehalten werden.

UFC 4-010-01 fordert auch, dass überkopf angebrachte Geräte mit mehr als 14 Kilogramm Gewicht, (außer Verteilungssystemen) so verankert und befestigt werden müssen, dass ein Herabfallen ausgeschlossen werden kann.

Hauptzugangskontrollpunkte

Das gesamte KMCMD Gelände ist von einem Sicherheitszaun umgeben. Dieser existiert bereits seit der Nutzung als Munitionslager mit hohen Sicherheitsstandards. Alle Fahrzeuge gelangen über Kontrollpunkte (ACPs) auf das Gelände. Der Hauptkontrollpunkt (primary ACP) der die Passkontrolle und den Fahrzeugcheck beinhaltet wird an der westlichen Grundstückscke an der Landstraße 1369 angeordnet. Er wird gleichzeitig ACP für die Ramstein Airbase und den Klinik Komplex sein.

Dieser Kontrollpunkt hat drei Zufahrtsstraßen aufnimmt, die sich auf sieben Kontrollspuren aufweisen sowie drei Ausfahrspuren vorhält. Östlich der Hauptzufahrtszone ist das Besucher- Kontroll Zentrum und die Fahrzeugkontrollstation.

Der Kontrollpunkt ist mit Verkehrsampeln und Blockadeeinrichtungen versehen, die von dem Sicherheitspersonal gesteuert werden, um kontrollierten Zugang sicherzustellen. Alle Fahrspuren sind mit auffahrbaren Pollern versehen um unberechtigten Zugang zu verhindern. Nach Verlassen des Hauptkontrollpunktes passiert der einfahrende Verkehr ein weiteres Wachhaus bevor er den inneren Bereich erreicht.



1.2.B.8.11

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

KREBS+KIEFER | Darmstadt

- **Ulrich Dietmann**
Geschäftsführer
ö.b.u.v. Sachverständiger für
abwehrenden und vorbeugenden
Brandschutz
- **Oliver Wagner**
Projektingenieur
Nachweisberechtigter für
vorbeugenden Brandschutz
- **Margarete Schwärzel-Heß**
Projektingenieurin
Nachweisberechtigte für
vorbeugenden Brandschutz
- **Timo Weidner**
Leitender Ingenieur
Nachweisberechtigter für
vorbeugenden Brandschutz

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Jensen Hughes | Baltimore USA

- **Michael A. Crowley** P.E., FSFPE President,
Vice President NFPA Technical Committees Member
- **Bryan Derr** P.E., DBIA
Senior Engineer Fire Protection Engineer
(with COFFMAN ENGINEERS)
- **Michael B. Love** P.E., DBIA
Senior Engineer Fire Protection Engineer
(with COFFMAN ENGINEERS)

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

United States Army Corps of Engineers | Wiesbaden / Washington D.C.

- **Philip Hoge**
Senior Engineer
P.E.
Fire Protection Engineer
(with USACE MX, retired)
- **James H. Hogenson**
Senior Engineer
P.E.
Fire Protection Engineer
(with USACE MX)
- **Matthew F. Ukleja**
Senior Engineer
P.E.
Fire Protection Engineer
(with USACE EUD)

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH

Erfordernisse + Hintergründe

- NATO Truppenstatut
(**ZA NTS** / **RiABG**)
- Auftragsbautengrundsätze 1975
(**ABG 75**)
- Unified Facilities Criteria
(**UFC**)
- Landesbauordnung
(**LBO**)
- International Building Code
(**IBC**)
- National Fire Protection Association
(**NFPA**)
- Sonderbauverordnungen und -richtlinien
- Technische Baubestimmungen
(**TBB**)



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH

Allgemeine Anforderungen DE/US



Hier: Einstieg für die
Brandschutzplanung
Artikel 27, 30f ABG75
1-7.4 UFC 3-600-01
Brandschutzkonzept
erf. mit Code Alignment

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH

Deutsche Anforderungen (1)

- **Einstiegskriterien** für die Bewertung gemäß **LBauO (Regelbau)**
- Gebäudefläche (unabhängig von der Nutzung) [**§3 LBauO**]
- Gebäudehöhe (bis OK Fertigfußboden, ohne Dachzentralen) [**§3 LBauO**]
- Hauptnutzung, Nebennutzungen [**§50 LBauO** Sonderbauvorschriften]
- Einstufung führt zu den jeweiligen **Sonderbauvorschriften**
- Verifizieren der Anforderungen gemäß IBC gemäß Gebäudeklasse
- (Konstruktion Holz/Stahl/Mauerwerk/Beton soweit bekannt) [**§27 LBauO**]

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH

Deutsche Anforderungen (2)

- Bestimmen der Personenzahlen (nur Versammlungsstätte) [**VStättVO**]
→ Bitte **Arbeitsstättenregeln ASR** für sonstige Gebäude beachten
- Bestimmen der Anforderungen an **Flucht- und Rettungswege**
[**§33-35 LBauO, Sonderbauvorschriften**]
- Bestimmen der Anforderungen an den **anlagentechnischen Brandschutz**
[nur aus **Sonderbauvorschriften**]
- Bestimmen der Anforderungen an den **organisatorischen Brandschutz**
[nur aus **Sonderbauvorschriften**]
- Bestimmen der Anforderungen an aufgrund des **abwehrenden Brandschutzes**
[**§15 [1] LBauO, Sonderbauvorschriften**]

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

CODE ALIGNMENT

US-Amerikanische Anforderungen (1)

- **Einstiegs Kriterien** für die Bewertung gemäß **UFC 3-600-01**
 - Finanzierung des Projekts (medical / non-medical funded)
 - Hauptnutzung
 - Zweig der US Streitkräfte (Air Force/Army/Marine Corps/Navy) für spezielle Regelungen

CODE ALIGNMENT

US-Amerikanische Anforderungen (2)

- **Gebäudeklassifikation gemäß IBC mit folgenden Kriterien**
 - Hauptnutzung, Nebennutzungen [**Kapitel 3 IBC**]
 - Gebäudefläche (je Nutzung) [**Kapitel 5 IBC**]
 - Gebäudehöhe (bis OK Dach, ohne Dachzentralen) [**Kapitel 5 IBC**]
 - (Konstruktion Holz/Stahl/Mauerwerk/Beton soweit bekannt) [**Kapitel 6 IBC**]
- **Bestimmen der tragenden und aussteifenden Bauteile (Konstruktion) [**Kapitel 5 IBC**]**
- **Bestimmen der Nutzungstrennungen** (nur bei non-medical funded projects)
- **Übergang zur Planung gemäß NFPA**

CODE ALIGNMENT

US-Amerikanische Anforderungen (3)

- **Einstiegskriterien für die Bewertung gemäß NFPA 101**
 - Hauptnutzung, Nebennutzungen [**Kapitel 6 NFPA 101**]
 - Einstufung führt zu den jeweiligen **Kapiteln 11-42 NFPA 101 (Sonderbaukapitel)**
 - Verifizieren der Anforderungen gemäß IBC
 - Gebäudefläche (je Nutzung) [**Kapitel 7 NFPA 5000**]
 - Gebäudehöhe (bis OK Dach, ohne Dachzentralen) [**Kapitel 7 NFPA 5000**]
 - (Konstruktion Holz/Stahl/Mauerwerk/Beton soweit bekannt) [**Kapitel 7 NFPA 5000**]

NORMENABGLEICH

Herangehensweisen

- Host Nation Requirements = **Mindestanforderung**
Ergebnisse aus **LBauO / Sonderbauvorschriften / TBB**
- US Requirements = **Zusätzliche Anforderungen**
Ergebnisse aus **UFC / IBC / NFPA**
- Darstellung **beider** Anforderungen an **Flucht- und Rettungswege**
[**35m Lauflänge / Common Path, Travel Distance, Dead End Limits**]
- **Anlagentechnischer** Brandschutz passend zu **bestehenden Systemen**
[Definieren der Anforderungen an BMA, akustisch & optisch, **NFPA 70, 72**
Löschanlage **NFPA/FM/DIN EN**]
- Abstimmung mit Fire Marshal/Fire Officer für **organisatorischen** Brandschutz
[bei Medical Facilities: **NFPA 99, sonst NFPA 101**]
- Abstimmung mit Fire Marshal zum **abwehrenden** Brandschutz
[Falls DE-Feuerwehr unterstützt: **M-RIFw, sonst NFPA 1**]

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Normenkonflikt | Brandabschnitte

Deutsche Anforderungen

- maximale Brandabschnittsgrößen gemäß **LBauO RLP**
60 m x 40 m → **2.400 m²**
- Krankenhaus, Ärztehaus, Büro → nicht geregelte Sonderbauten

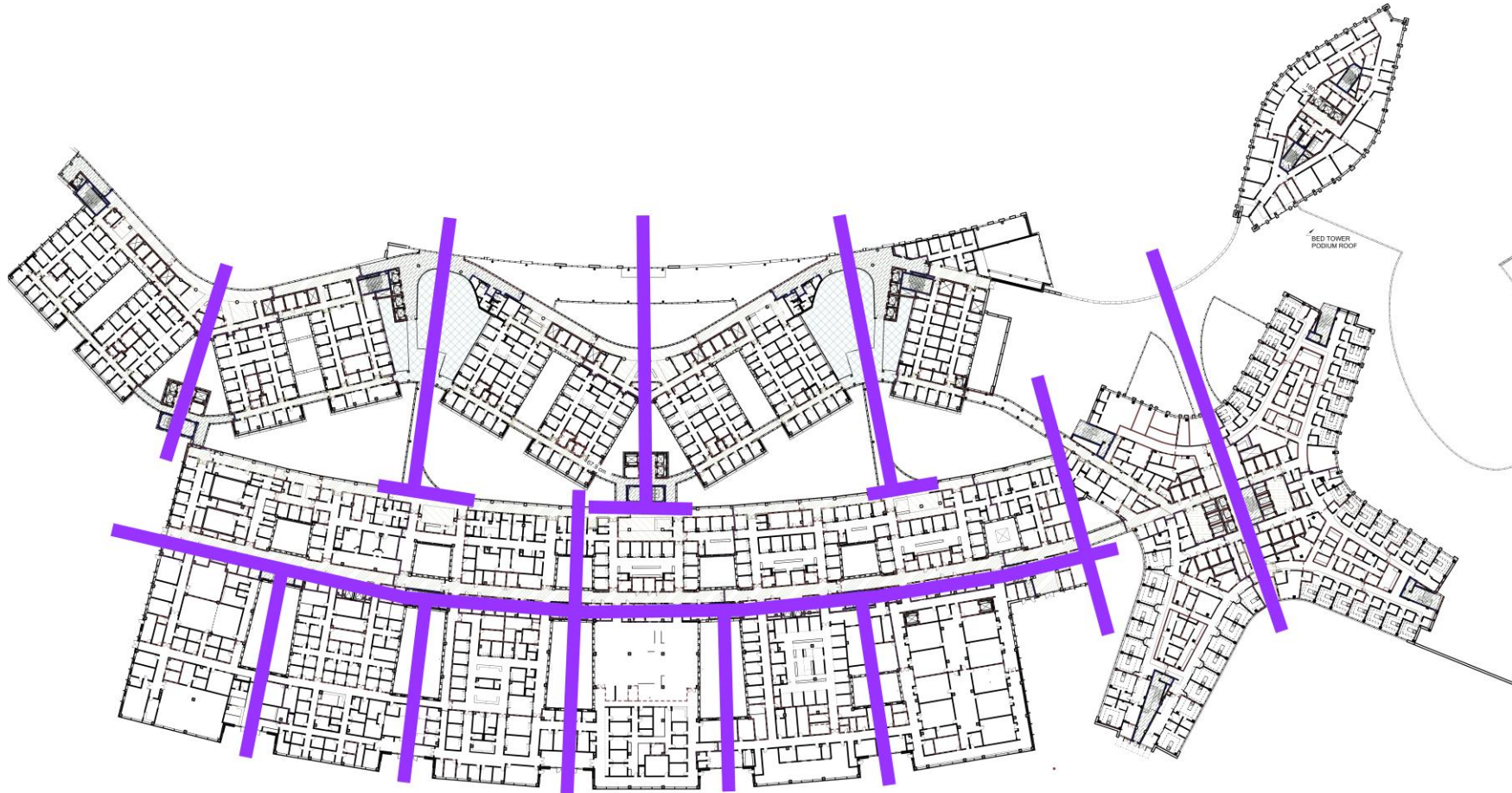
US Anforderungen

- maximale Brandabschnittsgrößen gemäß **UFC/IBC**
nicht begrenzt → aufgrund Gebäudetyp & Sprinkleranlage
- Krankenhaus, Ärztehaus, Büro → geregelte Sonderbauten
[NFPA]

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

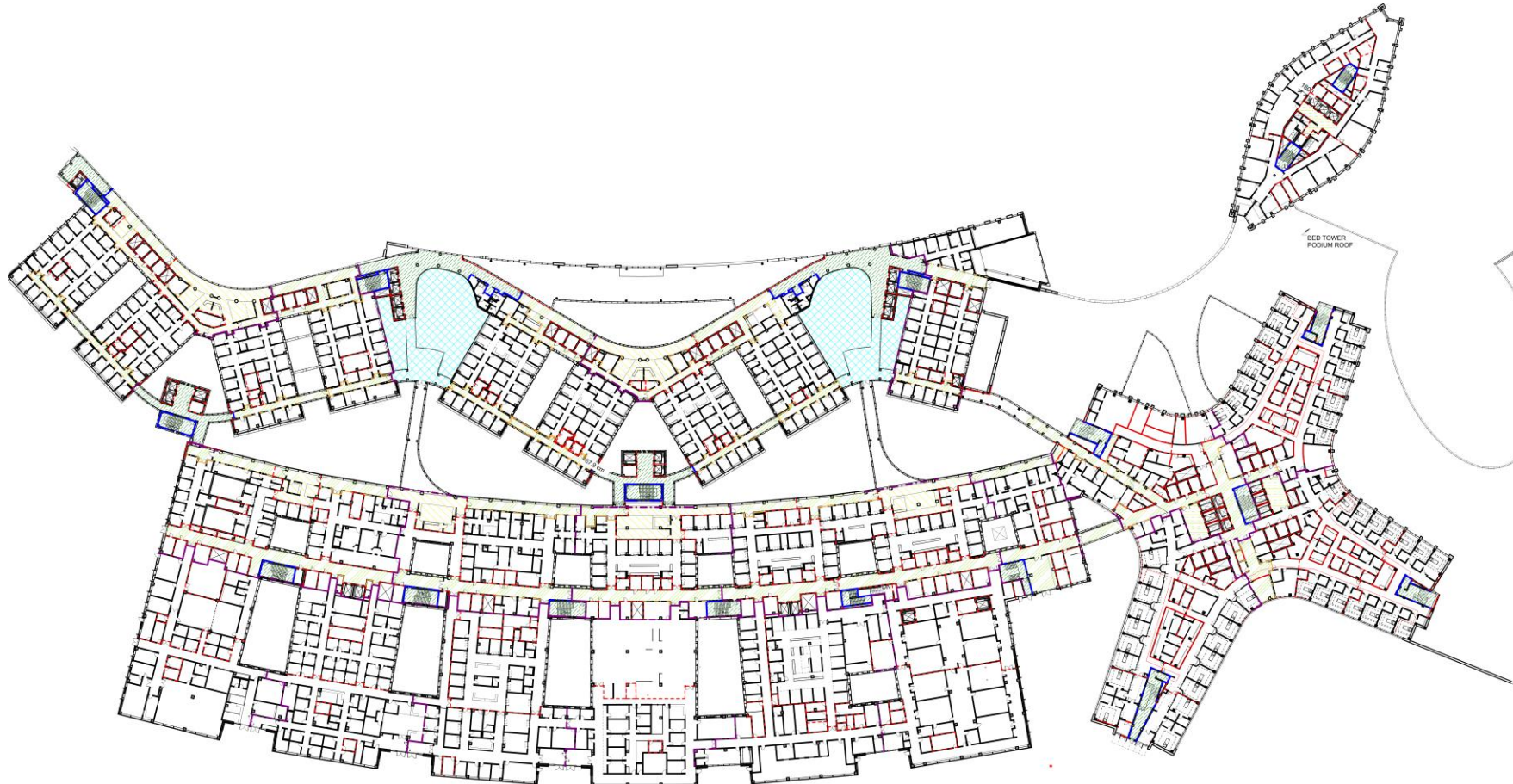
Brandabschnitte | Normenabgleich deutsche Anforderungen



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

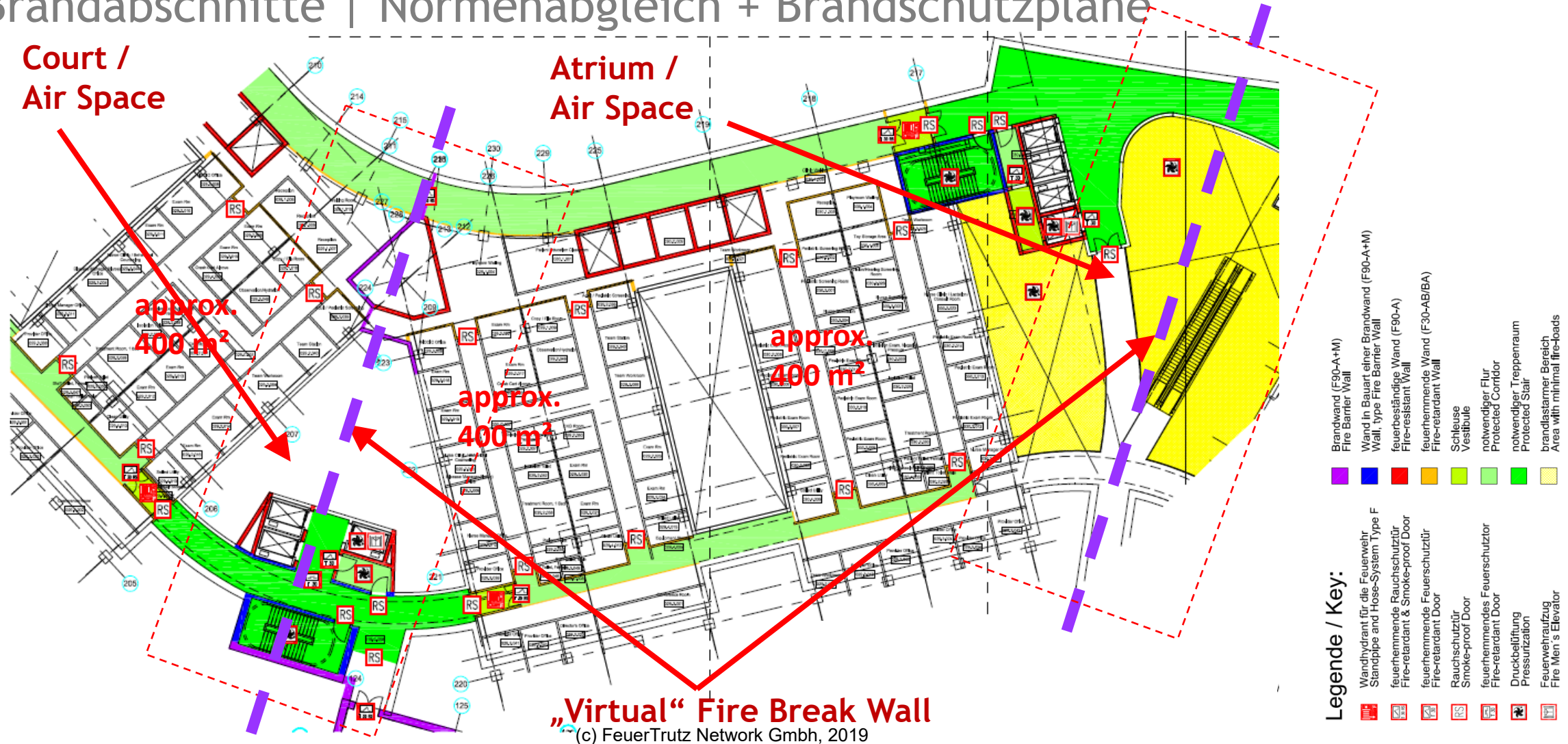
Brandabschnitte | Normenabgleich US Anforderungen



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Brandabschnitte | Normenabgleich + Brandschutzpläne



BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Normenkonflikt | Flucht + Rettungswege

Deutsche Anforderungen

- maximale Flucht- und Rettungsweglänge gemäß **LBauO RLP**
→ **35 m Lauflänge**
- **ohne** Einrichtung, nicht durch Bauteile

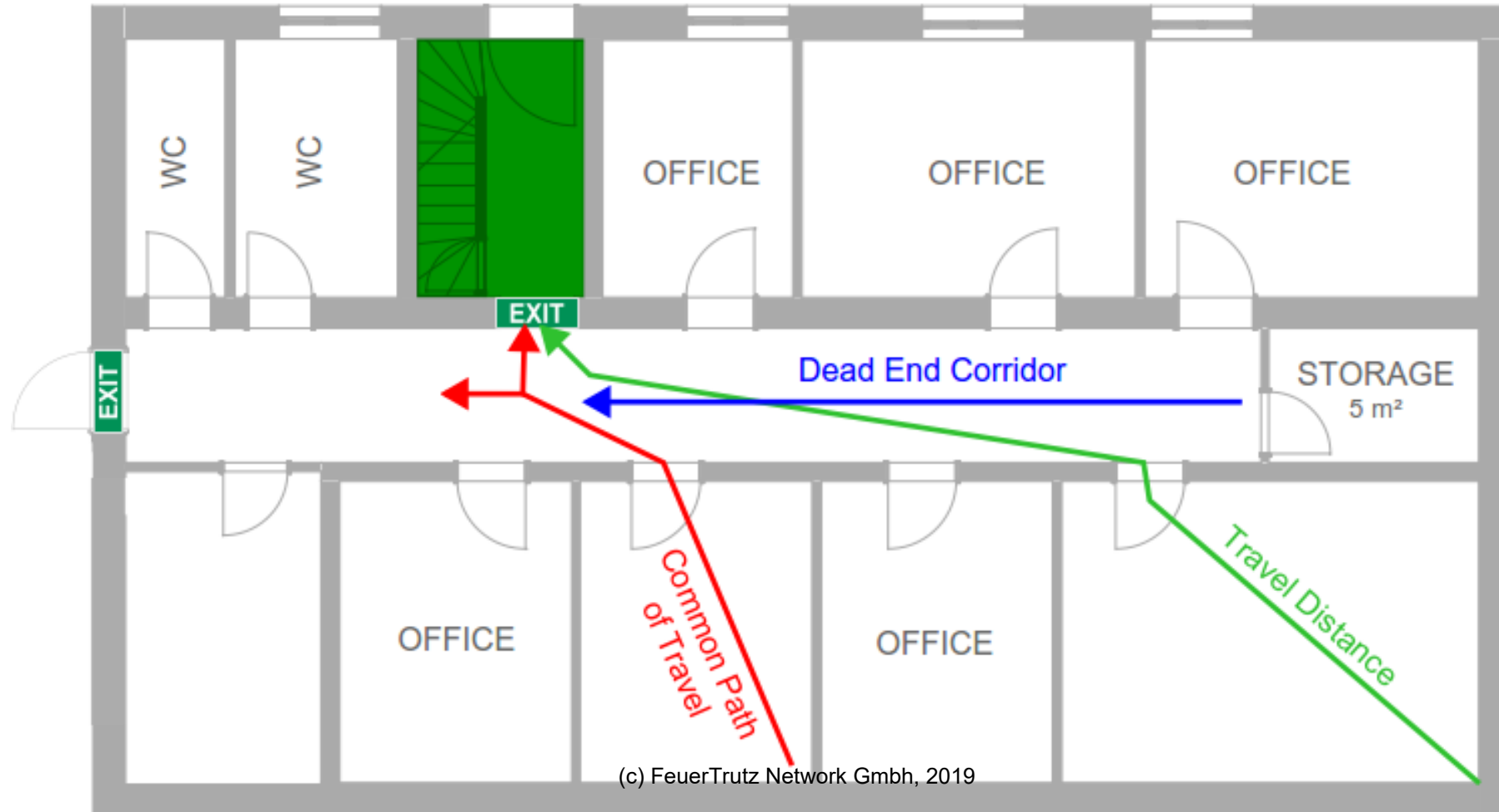
US Anforderungen

- maximale Flucht- und Rettungsweglänge gemäß **NFPA 101**
91 m → Büro mit Sprinkleranlage
76 m → Versammlung mit Sprinkleranlage
61 m → Krankenhaus mit Sprinkleranlage
- **mit typischer** Einrichtung, nicht durch Bauteile
- **ABER: Dead End + Common Path Limits** müssen erfüllt werden

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

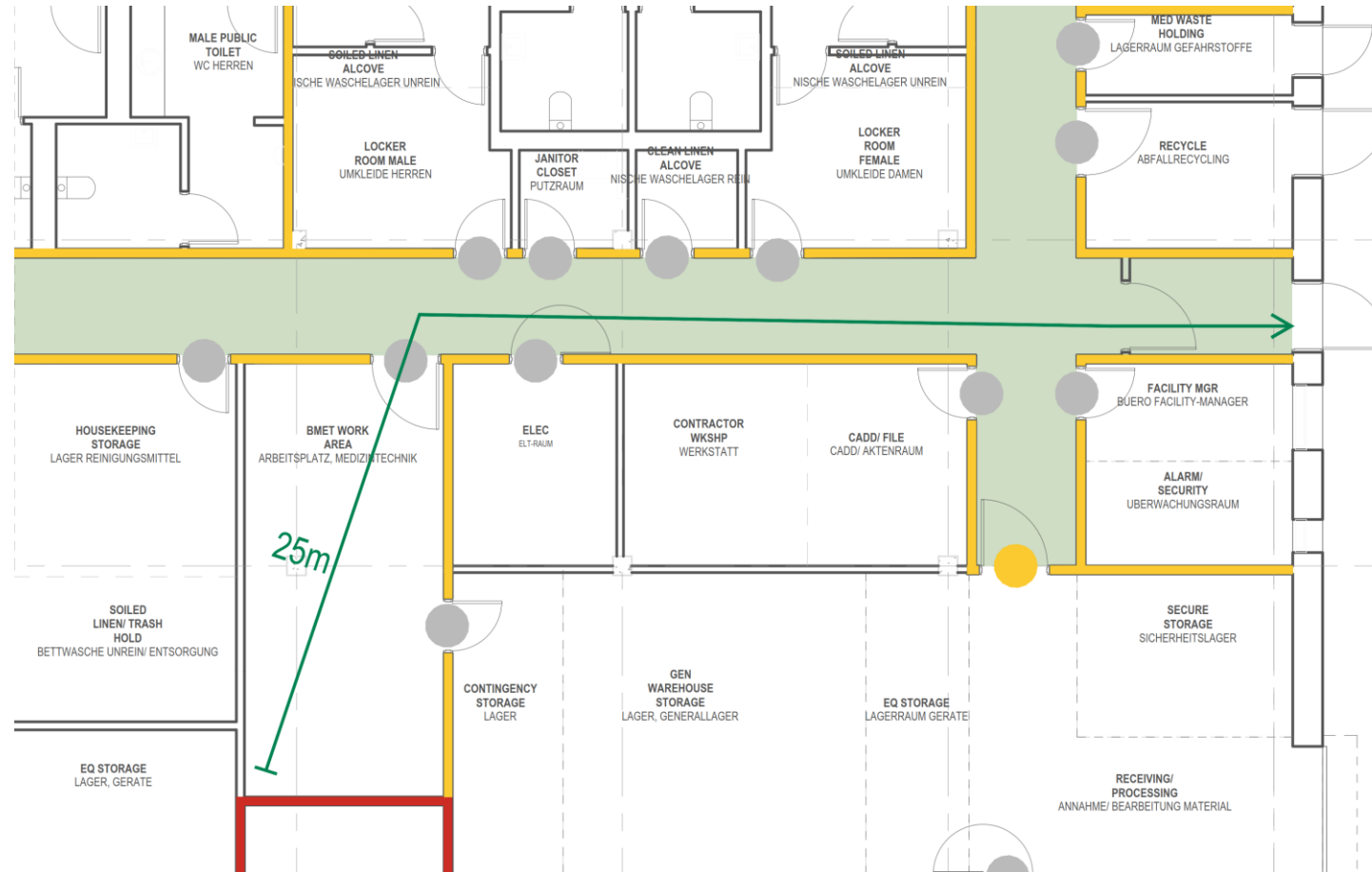
BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Normenkonflikt | Flucht + Rettungswege - US Anforderungen erklärt



BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

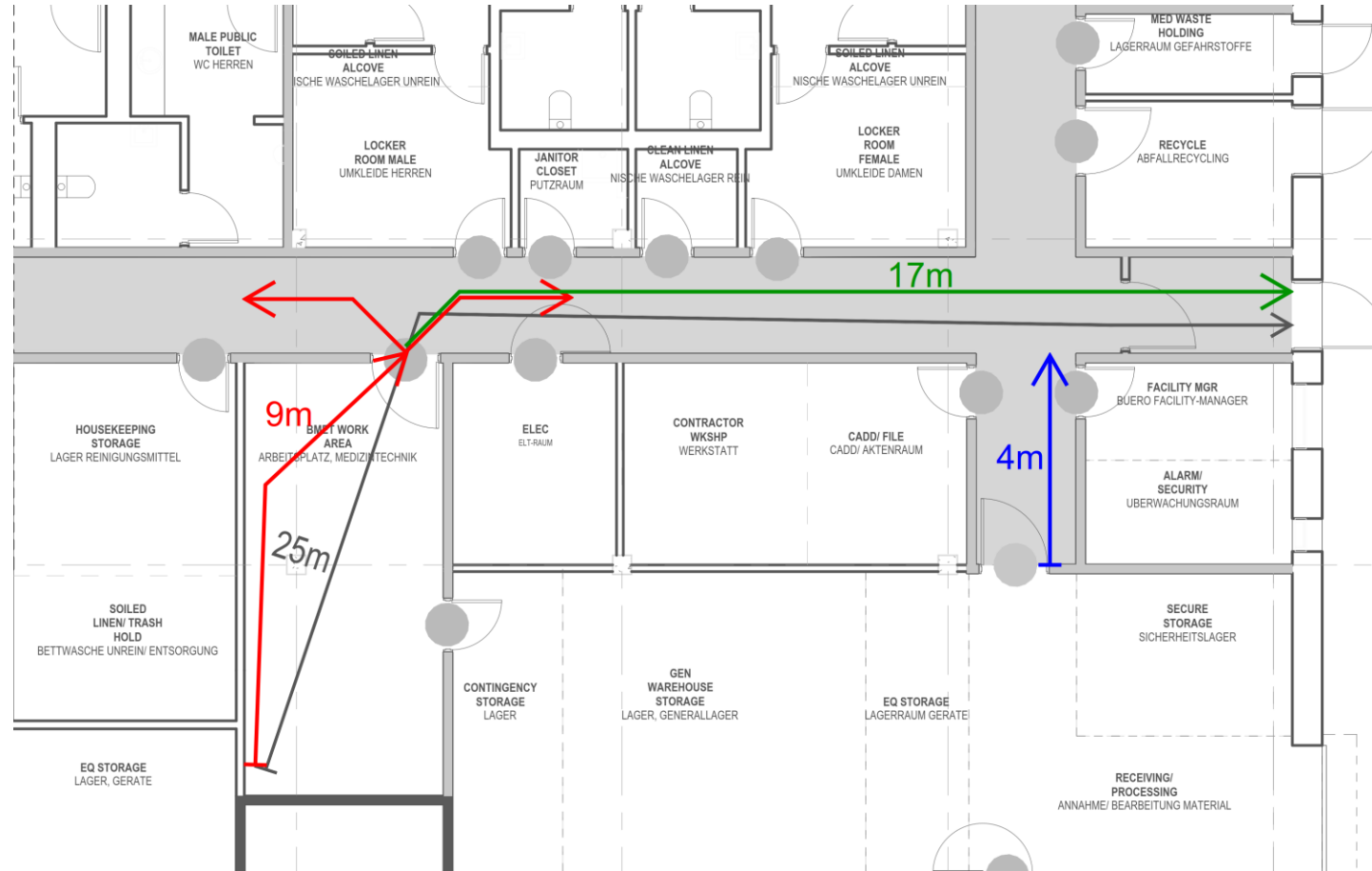
Flucht + Rettungswege | Normenabgleich + Brandschutzpläne



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Flucht + Rettungswege | Normenabgleich + Brandschutzpläne



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Normenkonflikt | Bauteilqualitäten - Trockenbau (2012)

- Deutsche Anforderungen u. A. in **DIN 4102, DIN EN 13 501** und Verwendbarkeitsnachweisen beschrieben
- Feuerwiderstände in Abhängigkeit von
 - Material
 - Dicke
 - Stützenraster
 - Isolierung
- US Anforderungen u. A. in **ASTM E119, GA 600-18** beschrieben
- Feuerwiderstände, Rauchschutz in Abhängigkeit von
 - Material
 - Dicke
 - Stützenraster
 - Isolierung

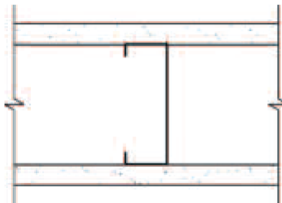
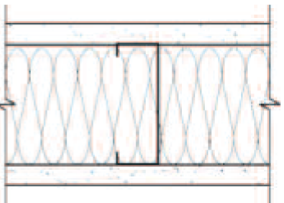
- Direkt vergleichbare Eigenschaften eingeschränkt vorhanden

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Bauteilqualitäten | Normenabgleich - Trockenbau (2012)

■ Generischer Aufbau gemäß GA 600-12

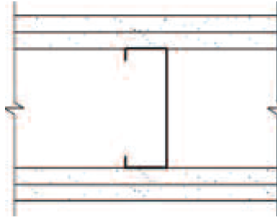
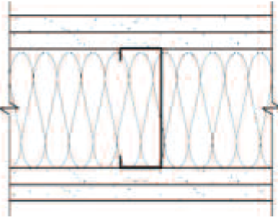
GA FILE NO. WP 1072	GENERIC	1 HOUR FIRE	45 to 49 STC SOUND
GYPSUM WALLBOARD, STEEL STUDS One layer 5/8" type X gypsum wallboard or gypsum veneer base applied parallel or at right angles to each side of 35/8" steel studs 24" o.c. with 1" Type S drywall screws 8" o.c. at vertical joints and 12" o.c. at floor and ceiling runners and intermediate studs. Joints staggered 24" on each side and on opposite sides. Sound tested with 31/2" glass fiber friction fit in stud space. (NLB)		 Thickness: 47/8 " Approx. Weight: 6 psf Fire Test: See WP 1350 (FM WP-45, 6-19-68; OSU T-1770, 8-61; ULC 79T484, 79T500, 79T497, 8-12-81, ULC Design W415) Sound Test: NRCC 816-NV, 2-3-81	

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Bauteilqualitäten | Normenabgleich - Trockenbau (2012)

■ Generischer Aufbau gemäß GA 600-12

GA FILE NO. WP 1521	GENERIC	2 HOUR FIRE	55 to 59 STC SOUND
GYPSUM WALLBOARD, STEEL STUDS Base layer 1/2" type X gypsum wallboard or gypsum veneer base applied parallel to each side of 35/8" steel studs 24" o.c. with 1" Type S drywall screws 24" o.c. Face layer 1/2" type X gypsum wallboard or gypsum veneer base applied parallel to each side with 15/8" Type S drywall screws 12" o.c. Joints staggered 24" each layer and side. Sound tested with 3 1/2" glass fiber friction fit in stud space. (NLB)			
		Thickness: 55/8" Approx. Weight: 9 psf Fire Test: See WP 1545 (UC, 9-7-64; ULC 80T499, 3-26-81, ULC Design W414) Sound Test: NRCC 815-NV, 2-3-81	

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2010

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Bauteilqualitäten | Normenabgleich - Trockenbau (2012)

■ Generischer Aufbau gemäß DIN 4102-4

Tabelle 10.2 — Mindestbeplankungsdicken nichttragender, 1- oder 2-schaliger Wände aus Feuerschutzplatten GKF nach DIN 18180 mit Ständern und/oder Riegeln aus Stahlblechprofilen sowie Angaben zur Dämmschicht

Zeile	Konstruktionsmerkmale 1-schalige Ausführung 2-schalige Ausführung	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbeplankungsdicke d in mm	12,5 ^a	2 × 12,5 ^b	15 + 12,5	2 × 18 ^c	—
2	Minstdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m ³ bei Verwendung einer Dämmschicht nach 10.2.4	40/30	40/40	40/40	40/40	—
3	oder alternativ zu den Zeilen 1 und 2 für $\geq$ F 90-A					
4	Mindestbeplankungsdicke d in mm			2 × 12,5 ^b	2 × 15	3 × 12,5 ^d
5	Minstdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m ³ bei Verwendung einer Dämmschicht nach 10.2.4			80/30 oder 60/50 oder 40/100	80/50 oder 60/100	80/50 oder 60/100
^a Alternativ auch 18 mm GKB oder $\geq 2 \times 9,5$ mm GKB		^c Alternativ auch $3 \times 12,5$ mm oder 25 mm + 12,5 mm				
^b Alternativ auch 25 mm		^d Alternativ auch $25 + 12,5$ mm				

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Bauteilqualitäten | Normenabgleich - im Brandschutzkonzept (2012)

	DT. DESIGN	DT. Abstände	VERGLEICHBARE U.S. FEUERWIDERSTÄNDE	VERGLEICHBARE U.S. DESIGNS	U.S. Abstände	U.S. PLATTENSTÄRKE	FEUERWIDERSTÄNDE DER ABSCHLÜSSE	
		C-Profile			C-Profile		DT.	U.S.
F30	Knauf W111	62.5 cm	45 min.	U425	40.6 CM	1, 12.7 mm	T30RS	45 min.
F90A	Knauf W115	62.5 cm	120 min.	U420	40.6 cm	2, 15.875 mm	T30RS/ T90RS*	90 min.
F90A+M	Knauf W131**	31.25 cm	120 min.	U425	62.5 cm	3, 12.7 mm***	T90RS	90 min.

*T30RS Türen werden in F90A Wänden genutzt, die gemäß US Anforderungen einen Feuerwiderstand von weniger als 2-hr aufweisen müssen; T90RS Türen werden zum Schutz von Öffnungen in Wänden genutzt, die gemäß US Anforderungen einen Feuerwiderstand von 2-hr haben. T90RS Türen werden ebenfalls zum Schutz von Öffnungen in F90-A+M Brandwänden und Wänden Bauart Brandwand von Treppenträumen genutzt. Diese Anordnung ist gängige Praxis bei USACE, Europäischer Bereich. Siehe Abschnitt K. Offene Punkte für weitere Auseinandersetzung mit diesem Thema.

**benötigt 0.5 mm Stahlblech beidseitig. Kein vergleichbares UL Design. Basierend auf Harmathy's Regel Nr. 2 wird der Feuerwiderstand durch zusätzliche nichtbrennbare Schichten nur gesteigert.

***auch in Bauweise mit 2 Platten á 15.875 mm möglich

Anmerkungen:

- Um die Anforderungen an Rauchabschnitte in Krankenhäuser zu erfüllen müssen alle Abschlüsse in Brandwänden und Wänden Bauart Brandwand gemäß IBC 710.5 & 710.6. als "S" (Rauchschutz) Türen ausgeführt werden.
- Abschlüsse von Türöffnungen wie oben aufgeführt basieren auf zuvor zugelassenen Bauarten. Ein Bericht über die Entsprechung von Feuerwiderstandsdauern wurde durch Joint Commission akzeptiert.

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

BRANDSCHUTZPLANUNG | ROB MCR

Code Alignment | Zusammenfassung + Schlussfolgerungen

- Der **Weg**, im US und deutschen Brandschutz Schutzziele zu erreichen, ist **verschieden** - die **Ziele** selbst sind die **gleichen**:
- Selbstrettung
- Fremdrettung
- Löscharbeiten
- (Sachschutz)



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH | FAZIT

ROB MCR | Allgemeine Leitlinien

Es braucht:

- ein eingespieltes, offenes **Planungsteam**
- Verständnis (inhaltlich und menschlich) für **andere Perspektiven**
- Mut, über den eigenen Tellerrand hinaus zu schauen **UND** zu mögen/akzeptieren, was man da sieht
- Sehr viel **Kreativität** und Schutzziel orientiertes Denken

(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019

NORMENABGLEICH | FAZIT

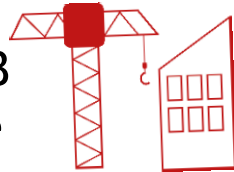
ROB MCR | Grenzen des Normenabgleichs

- **Geregelte** Bauprodukte sind gut auf Basis der Normen und Prüfungen **vergleichbar**
- Bauprodukte, Bauarten - alle Dinge, die **über einen Verwendbarkeitsnachweis geregelt** sind funktionieren nur, wenn **sowohl europäische als auch US Institute** geprüft haben
- Abweichungen und Erleichterungen sind nur mit ebenso **offenen und kreativen Behörden**, deutsch und US, möglich

WIR SIND EXPERTEN – FRAGEN SIE UNS!

HWP Planungsgesellschaft
Rotenbergstrasse 8
70190 Stuttgart

Tel: +49 711 1662-0
Fax: +49 711 1662-123
hwp@hwp-Planung.de
www.hwp-planung.de



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt

Tel: +49 6151 885-299
Fax: +49 6151 885-100
darmstadt@kuk.de
www.kuk.de



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2019