

- 470 NUTZUNGSSPEZIFISCHE ANLAGEN
- 471 Küchentechnische Anlagen  
nicht vorhanden
- 472 Wäscherei- und Reinigung- und badtechnische Anlagen  
nicht vorhanden
- 473 Medienversorgungsanlagen

Wasseraufbereitung

In der Sanitärzentrale 2 in der Etage -4 werden alle Wasseraufbereitungsanlagen untergebracht, mit welchen der Bedarf für enthärtetes und vollentsalztes Wasser gedeckt wird.

Das enthärtetes Wasser (4°dH) wird für die Reinigungsanlagen/Waschmaschinen der Medizintechnik benötigt. Über eine redundante Enthärtungsanlage arbeitend nach dem Ionenaustauscher-Prinzip, wird die benötigte Menge aufbereitet. Die Regeneration der Anlage erfolgt automatisch über die Steuerventile und Wasserstrahlpumpe. Die Ansteuerung erfolgt über einen, mit der Anlage mitgelieferten Schaltschrank mit SPS-Steuerung (Package-Unit).

Das teil- und vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) wird für die Reinigungsanlagen/Waschmaschinen der Medizintechnik sowie für die Lüftungstechnik benötigt.

Der Bedarf liegt bei:

- Zuluftanlagen (Winterbetrieb) 0,58 l/s
- Abluftanlagen (Sommerbetrieb) 1,04 l/s
- Anlagen Medizintechnik 1,82 l/s

Über eine redundante 2-stufige Umkehrosmoseanlage mit einer ersten Aufbereitungsstufe (20-80 µS/cm) und einer zweiten Aufbereitungsstufe (<3µS/cm) wird die benötigte Menge aufbereitet. Diese Anlage ist in einer Split-Bauweise konzipiert. Jede Aufbereitungsstufe hat einen Tank für Permeat und eine eigene Druckerhöhungsanlage. Die zweite Aufbereitungsstufe wird aus dem Tank der ersten Aufbereitungsstufe versorgt. Für den Anschluss der Anlage werden 2 Netztrennbehälter gemäß DIN EN 1717 in Verbindung mit DIN 1988-100 vorgesehen. Zum Schutz von Membranen dient eine Härtestabilisierung. Als Nachbehandlung bei ggf. vorhandener Verkeimung werden UV-Anlagen vorgesehen.

Seitens Bauherrn ist noch in Klärung, ob auf den Anschluss der Reinigungsanlagen mit enthärtetem Wasser noch verzichtet werden kann. Im Bestand ist dies so umgesetzt, jedoch ist der Betrieb mit enthärtetem Wasser derzeit Anforderung der Medizintechnik. Ob diese Anforderung, kompensiert durch einen größeren Wartungsaufwand an den Anlagen noch entfallen kann, wird in der LP05 final geklärt.

### Materialien

- Leitungsrohre für aufbereitetes Wasser – aus Edelstahl. Befestigung über Rohrschellen mit Schalldämmeinlage und Gewindemuffe
- Armaturen für vollentsalztes Wasser – wartungsfrei, mit EPDM-Lippendichtung, aus Edelstahl mit Gewinde- oder Pressanschluss
- Dämmung mit alukaschierten Mineralwolle-Schalen, bei Kaltwasser dampfdiffusionsdichte Isolierung, Ummantelung in stoßgefährdeten Bereichen bis ca. 2 m Höhe mit Blech
- Flanscharmaturen mit Dämmkappen aus Blech und Dämmeinlage in den techn. Zentralen
- Gewindearmaturen mit Dämmkappen aus Kunststoff und Dämmeinlage

### Medizinische Gasversorgung

Gemäß den Vorgaben der Medizintechnik (Raumbuch) und der Nutzerabstimmungen (Protokolle) sind unterschiedlichen Bereiche des ZOP mit Sauerstoff, Druckluft, Vakuum und Kohlendioxid zu versorgen.

Die Besonderheit des ZOP ist, dass der Intensivbereich für Pandemiefall mit den zusätzlichen Versorgungseinheiten vorgesehen ist. Das ist in der Planung berücksichtigt und die MG-Anlage entsprechend berechnet und geplant.

Die Versorgung des ZOP mit medizinischen Gasen wird auf Grundlage von DIN EN ISO 7396-1 September 2016 und der Anlagenbeschreibung des UKA vom 8.11.17 konzipiert. Jedes Versorgungssystem beinhaltet im Bestand drei voneinander unabhängige Versorgungsquellen.

Es ist geplant, das ZOP autark zu versorgen. Zusätzlich werden Havarie-Anbindungen bei Druckluft und Vakuum an die Versorgung des Bestandes vorgesehen. Bei dem Sauerstoff und Kohlendioxid werden je zwei Anbindungen als Versorgungsquellen an Bestand geplant.

Zurzeit hat UKA folgende Anlagen im Bestand:

- Druckluft:  
3 Stück Kompressoren speisen 2 Druckstufen mit 5 und 10 bar im UBFT E-3
- Sauerstoff:  
2 Kaltvergaser an unterschiedlichen Standorten und Flaschenbatterie im UBFT E-3
- Vakuum:  
3 Stück Vakuum-Pumpen im UBFT E-3
- Kohlendioxid:  
Flaschenbatterie in VER-Gebäude E-3

### *Druckluft*

Die medizinische Druckluft für die OP-Räume, Aufwachbereiche und Intensiv-Stationen wird mit drei Kompressoren in der Etage -4 erzeugt, die zwei davon sind in der Zentrale 1 für Druckluft und Vakuum und der dritte Kompressor in der Zentrale 2 für Druckluft und Vakuum untergebracht. Beide Zentrale liegen in verschiedenen Brandabschnitten.

Die Kompressoren sind als wassergekühlte Schraubenkompressoren nach Anforderung/Wunsch von UKA gewählt. Mit der Nennleistung von 22kW (400 V) liefert jeder Kompressor bei 13bar den Volumenstrom je 0,76 bis 2,82m<sup>3</sup>/min, was die Deckung des ZOP-Bedarfes garantiert. Jeder Kompressor hat eine eigene Versorgung aus dem Verteilerschrank.

Des Weiteren beinhalten die Druckluftanlage drei Druckluftbehälter je 3000 Liter Inhalt. Höchstdruck 16 bar.

Für die Anlagen sind elektronisch-niveaugeregelte Kondensatableiter und Kondensat-Trenner vorgesehen.

Die Druckluft-Aufbereitungseinheit ist redundant gemäß dem Europäischen Arzneimittel-buch, Klassifizierung gemäß Richtlinie 93/42/EWG ausgeführt und bestehend aus: Vorfilter, Trockner, Absorber, Nachfilter, Sterilfilter und Taupunktmeßgerät.

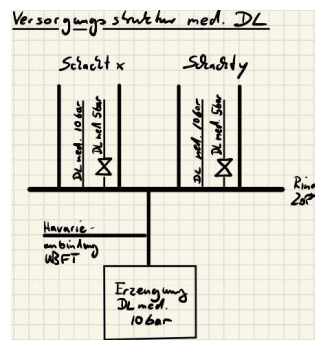
Die Druckminderstationen haben auch eine redundante Ausführung dienen zur Reduzierung des Druckes auf konstanten Betriebsdruck 5 bzw. 10 bar.

Die Verteilung zu den Schächten und Abnehmer erfolgt über die Verteilblöcke und redundante Anbindungen zum ZOP-Ring, die mit den Kugelhähnen und Manometer bestückt sind.

Jede Druckluftzentrale wird mit einem Überwachungssystem der Reinheit medizinischer Druckluft ausgestattet.

Die Druckluftzentrale 1 bekommt eine Notfalleinbindung an den Bestand, welche in beide Richtungen anwendbar wird.

Im Rahmen der Abstimmung mit dem GB-GT-SG wird festgelegt, dass die Versorgungsstruktur der medizinischen DL 5 und 10bar an die Situation im Bestand angepasst wird.



Derzeit geplant und im Rahmen der LP02 freigegeben ist, dass im ZOP über 2 getrennte Erzeugungen 1x DL med. in der Druckstufe 10bar und 1x DL med. in der Druckstufe 5bar erzeugt und über einen Verteiler zum Ring geführt werden. Dieser Aufbau der Versorgung der medizinischen Druckluft wird seitens GB-GT-SG auf dessen Funktion angezweifelt, zudem weicht er vom Bestand ab. Vereinbart wurde, dass die Anpassung der Versorgungsstruktur im weiteren Planungsprozess integriert wird.

#### Vakuum

Die Vakuum-Versorgung für die OP-Räume, Aufwachbereiche und Intensiv-Stationen wird mit drei Vakuumpumpen in der Etage -4 erzeugt, die zwei davon sind in der Zentrale 1 für Druckluft und Vakuum und die dritte Vakuumpumpe in der Zentrale 2 für Druckluft und Vakuum untergebracht. Beide Zentrale liegen in verschiedenen Brandabschnitten.

Die geplante zum Einsatz Vakuumpumpen entsprechen Anforderungen für medizinische Versorgungsanlagen. Es handelt sich um die Drehschieber-Vakuumpumpen mit dem Nennsaugvermögen von 250 m<sup>3</sup>/h, die elektromotorisch direkt angetrieben sind. Die Erzeugung des Betriebsunterdruckes erreicht max. -0,98 bar. Motor mit 5,5 kW (400 V).

Je Vakuumzentrale ist ein Vakuumkessel mit 1000 Liter Inhalt vorgesehen. Der Höchstdruck beträgt 6 bar.

Die Vakuum-Anlagen verfügen über jeweils 3-fache Sekret-Auffangvorrichtung und Bakterien-Doppelfilter-Anlage ebenso jeweils 3-fach.

Die Sammlung von den Schächten und Abnehmer erfolgt über die redundanten Verbindungen vom ZOP-Ring und Sammlerblöcke, die mit den Kugelhähnen und Manometer bestückt sind.

Die Überwachung erfolgt über eine spezielle Steuereinheit für das Betreiben medizinischer Vakuumanlagen.

Jede Vakuumpumpe bekommt eine separate Ausblassleitung DN 100 mit der Führung über Dach. Die Vakuumzentrale 1 bekommt eine



Notfallanbindung an den Bestand, welche in beide Richtungen abwendbar wird.

#### *Sauerstoff*

Die Sauerstoff-Versorgung für die OP-Räume, Aufwachbereiche und Intensiv-Stationen erfolgt aus der Sauerstoff-Zentrale in der Etage -3 über eine vollautomatische Umschaltseinheit mit den Anschlüssen an 3 Versorgungsquellen. Zwei davon sind die Anbindungen an Bestand. Als dritte Quelle ist ein Flaschenbündel mit der Verortung in der Zentrale vorgesehen. Die Lieferungsleistung der Umschaltseinheit liegt bei max. 120 m<sup>3</sup>/h. Die Druckminderung erfolgt in der Umschaltstation.

Die Umschaltstation mit der Klassifizierung gemäß Richtlinie 93/42/EWG. Max. Vordruck 200 bar. Stromversorgung 100-240 V AC. Als Alarm-Schnittstelle ist eine LON-Schnittstelle vorgesehen.

Die Hochdruck-Rohre/Anschlussbögen/Ventile/Manometer zum Anschließen an die Versorgungsquellen. Für die Entlastung sind Leitungen mit der Führung ins Freie vorgesehen.

Die Verteilung zu den Schächten und Abnehmer erfolgt über den Verteilblock und redundante Anbindung zum ZOP-Ring, die mit den Kugelhähnen und Manometer bestückt sind.

Die Besonderheit bei der Auslegung der Sauerstoff-Anlage ist, dass der Pandemiefall zu berücksichtigen und die Anlagengröße entsprechend zu bestimmen ist. Dabei wurde der Pandemiefall durch die Bauherren wie folgt definiert:

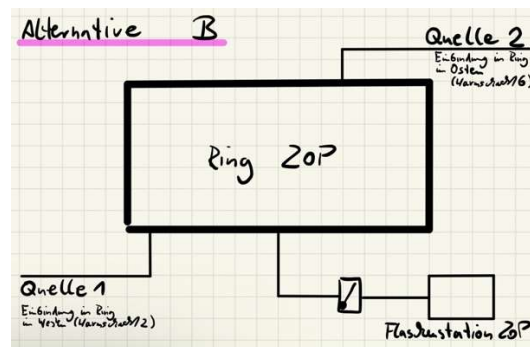
*„Die Anbindung an die vorhandene O<sub>2</sub>-Versorgung des UKA soll es ermöglichen 40% der geplanten normalen Bettenkapazität der ITS (= 64 Betten), also insgesamt 26 Bettenplätze, gleichzeitig mit einer High-Flow Sauerstofftherapie zu betreiben“*

(s. Schriftverkehr 13.11.2021).

Unter Berücksichtigung dieser, sowie der übrigen Nutzeranforderungen, die durch den Medizintechnik-Fachplaner im technischen Raumbuch verschriftlicht worden sind, ist ein Bedarf von bis zu 200 Nm<sup>3</sup>/h zu erwarten. Die Rohrleitungen für die Sauerstoffversorgung sind im Neubau ZOP passend dimensioniert.

Derzeit ist jedoch die Abdeckung dieses Bedarfes durch die am Campus UKA vorhandenen O<sub>2</sub>-Quellen nicht abgesichert. Daher muss in der nächsten Planungsphase entschieden werden, ob im Bestand oder im Projekt ZOP eine weitere O<sub>2</sub>-Quelle geschaffen wird. Der Bauherr ist über den Sachstand informiert und wird diese Entscheidung nach Rücksprache treffen.

Im Rahmen der Abstimmung mit dem GB-GT-SG wird festgelegt, dass die Versorgungsstruktur des Sauerstoffs an die Situation im Bestand angepasst wird.



Derzeit geplant und im Rahmen der LP02 freigegeben ist, dass die Anschlüsse aus der Versorgung Bestand auf automatische Umschaltstationen im ZOP geführt werden, in welche auch die Flaschenstationen des ZOPs als 3. Quelle einbinden. Dieser Aufbau der Versorgung des Sauerstoffs wird seitens GB-GT-SG auf dessen Funktion angezweifelt, zudem weicht er vom Bestand ab. Vereinbart wurde, dass die Anpassung der Versorgungsstruktur im weiteren Planungsprozess integriert wird.

*Kohlendioxid*

Die Kohlendioxid-Versorgung für die OP-Räume und einzelne Behandlungsräume wie z. B. „Kardiotechnik“ erfolgt aus der Kohlendioxid-Zentrale in gleichen Raum mit der Sauerstoff-Zentrale in der Etage -3 über eine vollautomatische Umschaltseinheit mit den Anschlüssen an 3 Versorgungsquellen. Zwei davon sind die Anbindungen an Bestand. Als dritte Quelle ist eine Flaschenbatterie mit der Verortung in der Zentrale vorgesehen. Die Lieferungsleistung der Umschaltseinheit liegt bei max. 120 m<sup>3</sup>/h. Die Druckminderung erfolgt in der Umschaltstation.

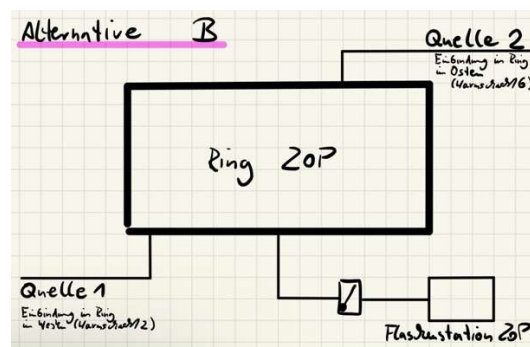
Die Umschaltstation mit der Klassifizierung gemäß Richtlinie 93/42/EWG. Max. Vordruck 200 bar. Stromversorgung 100-240 V AC. Als Alarm-Schnittstelle ist eine LON-Schnittstelle vorgesehen.

Die Hochdruck-Rohre/Anschlussbögen/Ventile/Manometer zum Anschließen an die Versorgungsquellen. Für die Entlastung sind Leitungen mit der Führung ins Freie vorgesehen.

Die Verteilung zu den Schächten und Abnehmer erfolgt über den Verteilblock und redundante Anbindung zum ZOP-Ring, die mit den Kugelhähnen und Manometer bestückt sind.

Die CO<sub>2</sub>-Flaschen-Verortung im Gebäude unter Erdgleiche ist von UKA zugestimmt. Voraussetzung dafür ist, dass die mehrere zusätzlichen Sicherheitsvorkehrungen vorgesehen werden. Dazu gehören CO<sub>2</sub>-Warnanlage in der Zentrale und Raum unterhalb der Zentrale, eine Schwelle im Bereich der Türe, zusätzliche Lüftung mit Anforderungen im Standardfall und Havariefall, Begrenzung der Flaschenanzahl auf 50, Anforderungen an Raumtemperatur, Wände und Fußbodenbelag.

Analog zur Versorgungsstruktur Sauerstoff wurde im Rahmen der Abstimmung mit dem GB-GT-SG festgelegt, dass die Versorgungsstruktur des CO<sub>2</sub> an die Situation im Bestand angepasst wird.



Derzeit geplant und im Rahmen der LP02 freigegeben ist, dass die Anschlüsse aus der Versorgung Bestand auf automatische Umschaltstationen im ZOP geführt werden, in welche auch die Flaschenstationen des ZOPs als 3. Quelle einbinden. Dieser Aufbau der

Versorgung des CO<sub>2</sub> wird seitens GB-GT-SG auf dessen Funktion angezweifelt, zudem weicht er vom Bestand ab. Vereinbart wurde, dass die Anpassung der Versorgungsstruktur im weiteren Planungsprozess integriert wird.

*AGFS*

Für die sichere Entfernung von überschüssigen Anästhesiegasen und Anästhesiemitteldämpfen aus den OP-Räumen, Aufwachräumen, Ein- und Ausleitungsräumen und Anästhesiezonen werden Ableitungen vorgesehen, welche zuerst in die Lüftungszentralen West und Ost geführt werden und an die Lüftungskanäle an geeigneten Stellen angeschlossen werden. Eine direkte Ableitung über Dach ist nicht möglich, da oberhalb von mehreren Räumen mit den AGFS-Dosen eine begehbare und befahrbare Außenfläche liegt.

Bei der Durchführung der Wände mit der Brandschutzqualität werden entsprechende Isolierungen vorgesehen. Die Leitungen müssen auch im Brandfall in der Funktion bleiben und Patienten weiter versorgen.

*AirMotor*

Für die Entsorgung von Luft zum Betreiben chirurgischer Werkzeuge den OP-Räumen werden Ableitungen vorgesehen, welche zuerst in die Lüftungszentralen West und Ost geführt werden und an die Lüftungskanäle an geeigneten Stellen angeschlossen werden. Eine direkte Ableitung über Dach ist nicht möglich, da oberhalb von mehreren OP-Räumen eine begehbare und befahrbare Außenfläche liegt.

*techn.Druckluft*

Aktuell für die Versorgung eines Raumes in der Etage -4 mit den Großraum-RDG der Medizintechnik, Anbindungsleitung aus dem Bestand. Klein Verteiler für eventuelle spätere/andere/zusätzliche Abnehmer wird vorgesehen.

Die Versorgung der Verteilschächte erfolgt aus dem ZOP-Ring. Vor und nach jedem Abgang zum jeweiligen Schacht sind Absperrungen vorgesehen. Bei der Undichtigkeit kann man eine Strecke lokal für die Reparaturen absperren und dabei die Versorgung zum Schacht aufrechterhalten.

Die Druckluft-Versorgung nach Abstimmung mit UKA erfolgt nur aus den Schächten für kalte Medien.

Für die Verteilleitungen der medizinischen Gase werden Spezial-Kupferrohre in Sonderqualität vorgesehen, welche den erhöhten Anforderungen der medizinischen Gasversorgungsanlagen entsprechen – EN 13348. Dazu sind hoher Reinheitsgrad der gezogenen Kupferrohre und eine Fettfreiheit von 0,25 mg/dm<sup>2</sup> erforderlich.

Die Medienverteilung erfolgt zuerst aus den Schächten zu den Bereichskontrolleinheiten (BKE) unter der Decke in der Etage -2, kontrollierbar und absperbar. Von dort werden die Entnahmestellen in den Räumen angeschlossen. Jeder OP-Raum wird über eigene BKE versorgt. Andere Räume werden gruppenweise und nutzungsweise an die BKEs angeschlossen.

Neben den Bereichskontrolleinheiten sind die zugehörigen redundanten Bereichskontrolleinheiten positioniert. Die sind direkt aus dem Redundanznetz des Bestandes versorgt und beinhalten die Gasarten wie Sauerstoff und Druckluft 5 und 10 bar. Anfahren zu den redundanten BKEs erfolgt aus jedem zweiten Steigschacht.

Grundsätzlich sind die Bereichskontrolleinheiten über das Alarmmanagementsystem und die parallele Aufschaltung auf die Gebäudeleittechnik überwacht. Ausgerüstet sind die normalen BKE's mit Membran-Absperrventilen und Manometern ohne Hilfs-Relais, zusätzlich mit Kontaktgebern zur Ansteuerung der Notfall-Signale. Die Notfall-Signale werden von Kontaktgebern in den Ventilabsperrkästen (Alarm-Management-System des Herstellers / Leitfabrikat Dräger) angesteuert. Notfall-Signale sind dort vorgesehen, wo ein Alarm sofort bemerkt, und entsprechende Notmaßnahmen getroffen werden müssen, wie in jedem Schwesternstützpunkt und Stationsdienstplatz. In den redundanten BKE's ist nur das Rückschlagventil für die Umschaltung untergebracht.

Der Großteil der Entnahmestellen für medizinische Gase gehört zum Einbau in die Deckenversorgungs-einheiten und Medienversorgungseinheiten. Der Rest ist für die Montage in den Wandschienen vorgesehen. Die Lieferung der Komponenten erfolgt durch Gewerk Medizinische Gase, den Einbau durch das Gewerk Medizintechnik.

Diese Art der Versorgung entspricht dabei den technischen Anschlussbedingungen die Bauherren (GB-GT) und ist in der Fachplanung Medizinische Gase berücksichtigt. Gemäß dem Vorstellungstermin des

Generalplaner-Teams am 21.10.2021 sind vor den Deckenversorgungseinheiten seitens der Bauherren (GB-GT) noch Absperrventile vorzusehen. Diese Ausführung wurde durch den Medizintechnik-Fachplaner verifiziert und in der späteren Montage berücksichtigt.

Einige Entnahmedosen sollen auch in den Wänden verortet werden, z.B. in den Umlagerungsschleusen. Diese erfolgt über das Gewerk Medizinische Gase.

Der Aufbau der Entnahmestellen sowie der Kontroll- und Absperrarmaturen entspricht DIN EN ISO 7396. Zusätzlich ist durch eine Gasart-Kodierung gewährleistet, dass auch die Entriegelungshülsen jeweils nur für eine bestimmte Gasart eingesetzt werden können.

Sämtliche Anlagenkomponenten sowie Verteilleitungen und Armaturen werden zur Übersichtlichkeit ausreichend beschildert.

Bei der Dimensionierung der Verteilung,- Steig- und Stockwerkleitungen sowie die BKE-Anschluss-leitungen wurden entsprechende Randbedingungen berücksichtigt, wie z.B. maximale Fließ-geschwindigkeit bis 10 m/s oder der Umrechnungsfaktor für den Betriebsdruck.

Die Anzahl der Entnahmestellen entspricht dem medizinischen Raumbuch. Die realistisch zu erwartende Verbrauchsmengen und die Gleichzeitigkeit wurden nach der zusätzlichen Absprache mit dem Medizintechnikplaner bestimmt.



473 Medizin- und labortechnische Anlagen  
siehe Erläuterungsbericht HT

474 Feuerlöschanlagen  
Wassernebel-Sprinkleranlage VdS 3188 & Sprinkleranlage VdS CEA 4001

Grundlagen

Der Neubau ZOP wird auf den Etagen -5 bis E flächendeckend mit einer Wassernebel-Sprinkleranlage (WNSA) gemäß der VdS 3188 ausgestattet. Diese Anforderung an die Löschtechnik geht dabei aus dem Brandschutzkonzept hervor.

In den übrigen Bereichen, wo der Einsatz einer WNSA auf Grund der Anschlussgegebenheiten (Einsatzgrenzen) nicht möglich ist, kommt eine Sprinkleranlage nach VdS CEA 4001 zum Einsatz. Dies betrifft dabei die folgenden Nutzungsbereiche:

- Eingangshalle inkl. Cafeteria, Kiosk und Apotheke sowie dem Wartebereich & das Foyer auf den Etagen E und -2 (Raumnummer: 09.01.03.026 & 04.01.01.015)
- Tiefgaragenbauwerke auf der Etage -2 - damit sind sowohl die neue Rettungswagenhalle als auch die Fahrradgarage gemeint (Raumnummer: 07.07.01.003 & 07.07.01.001)
- Sterilgutlager auf der Etage -3 (Raumnummer: 01.09.10.140)

Der Grund für diese Festlegung ergibt sich aus den technischen Anforderungen (benötigter Druck und Wassermenge), die aus der Einstufung in die jeweilige Brandgefahrenklasse von Eingangshalle, Sterilgutlager und den Tiefgaragenbauwerken des Neubau ZOP resultieren. Dabei kann die Versorgung dieser Bereiche nicht aus der neu geplanten Sprinklerzentrale mit der WNSA gewährleistet werden. Aufgrund dessen hatte man sich in einem gemeinsamen Termin mit dem Bauherrn auf den Einsatz dieser beiden Systeme verständigt.

Die Sprinklerzentrale WNSA, aus dem der Neubau ZOP versorgt wird, befindet sich dabei im Nordosten des Versorgungsgebäudes (VER). Der genaue Übergabepunkt (Schieberkreuz) für die WNSA befindet sich im Zwischenbauwerk, wohingegen die Sprinkleranlage nach CEA 4001 direkt an den Verteiler im Technikraum 240.01.E.01.01 des VER angebunden wird. Diese Festlegungen ergaben sich aus den gemeinsamen Abstimmungen zwischen dem Fachplaner der Sprinklerzentrale (Herr Mayer des Büros mayer-fireprotect) sowie dem Bauherrn (uka & GB-GT).

Die technischen Komponenten der neuen Sprinklerzentrale werden dabei nach Rücksprache mit dem zuständigen Fachplaner nach Brandgefahrenklasse OH2 ausgelegt (näheres hierzu unter dem Abschnitt Brandgefahrenklassen).

Folgende Anschlusskennwerte gelten dabei für die Wassernebel-Sprinkleranlage:

- DN65 für die Wassernebel-Sprinkleranlage (VdS 3188)
- max. zur Verfügung stehende Wassermenge = 585 l/min
- max. zur Verfügung stehender Druck = 110 bar

Die oberhalb getroffenen Festlegungen zu den beiden Sprinklersystemen werden anhand der nachfolgenden Abbildungen verdeutlicht:

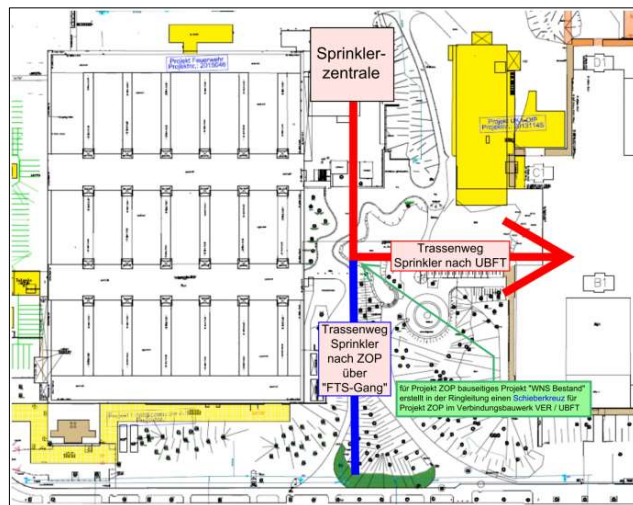


Abbildung 1  
 Infrastruktur neue Sprinklerzentrale



Abbildung 2  
 Anbindepunkt WNSA im Zwischenbauwerk

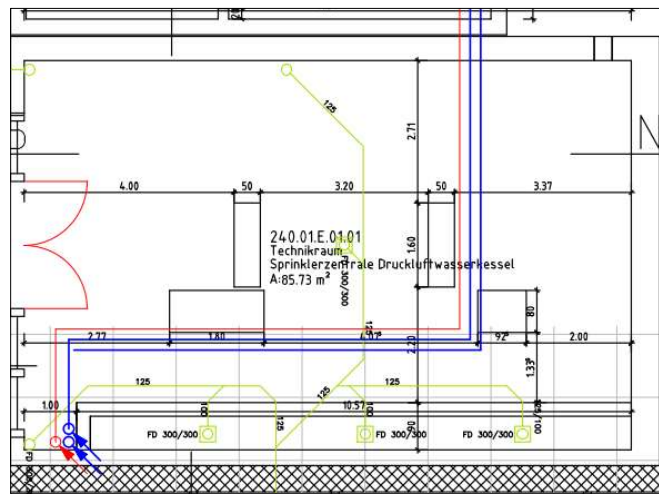


Abbildung 3  
Anbindepunkt Spr.Anlage CEA 4001 im  
Zwischenbauwerk

Es ist folgendes Bestandsfabrikat der Wassernebel Sprinkleranlage verbaut:  
Firma Marioff / System: Hi-Fog

Die Anlagenerweiterung im Neubau ZOP muss durch einen VdS-Sachverständigen abgenommen werden. (Richtlinie VdS 3188:2015-05). Eine Zulassung ist nur bei Verwendung des o.g. Bestandsfabrikates gewährleistet und somit bindend umzusetzen.

Da die Raumtrennung stets bis an die Rohdecke geführt wird (gleitender Deckenanschluss) können bei der Wassernebel-Sprinkleranlage die Sprinkler für den Raum sowie die Zwischendecke auf ein gemeinsames Rohrnetz gelegt werden.

Die für die Versorgung der Bereiche Eingangshalle, Sterilgutzone (Lagern) sowie der Tiefgaragenbauwerke benötigten Kenndaten (notwendige Löschwasserbevorratung, benötigte Durchflussmenge / benötigter Druckverlust, Anzahl der anrechenbaren Sprinkler) sind die Bauherren übermittelt worden.

#### Rohrmaterial

Das Rohrleitungsmaterial für beide Systeme ist Edelstahl. Rohrleitungen außerhalb der Löschbereiche müssen R90 ummantelt werden.

#### Vertikale und horizontale Erschließung

Die horizontale Erschließung des Gebäudes erfolgt analog zum Bestandsgebäude (UBFT) über eine Ringleitung in der Etage -4. Von dieser führen die Stichleitungen zu den 7 Warm- und Kaltschächten auf der Nord- und Südseite des Gebäudes ZOP aus denen die anschließende vertikale Erschließung erfolgt. Der Abgang zu den jeweiligen Etagen

bzw. Löschbereichen erfolgt abwechselnd aus den sich jeweils im Löschbereich befindlichen Warm- und Kaltschächten. Die genannte Ausführung ist dabei mit dem Brandschutzsachverständigen (BFT Cognos) abgestimmt und wird auch im schriftlichen Teil zur Genehmigungsplanung enthalten sein. Des Weiteren können diese auch dem beiliegenden Schema der Sprinkleranlagen entnommen werden.

Die Bereichsventile der einzelnen Löschbereiche der Wassernebel-Sprinkleranlage befinden sich sowohl an den jeweiligen Schachtfüßen der Kalt- und Warmschächte auf der Etage -4 als auch in den Abgängen der einzelnen Etagen des ZOP. Diese Ausführung besteht bereits im Bestandsgebäude (UBFT) und ist als Anforderung des Bauherrn auch im Neubau ZOP umzusetzen. Innerhalb der Schächte sind sie dabei durch ein Gitter von den übrigen Nassmedien getrennt. Der Zugang ist damit nur dem zugewiesenen Personal oder der Werkfeuerwehr vorbehalten.

Die Meldungen (Strömung, Störung, etc.) der einzelnen Bereichsventile werden dabei im Neubau ZOP gebündelt und anschließend direkt zur neuen Sprinklerzentrale geführt. An dieser Stelle befindet sich auch die neu geplante Hauptzentrale für die Bestandsgebäude (UBFT, VER, etc.), aber auch für den Neubau ZOP. An dieser Stelle findet eine Aufschaltung des ZOP statt, so dass im Falle eines Alarms auch direkt die Leitstelle darüber informiert wird.

#### Löschbereiche

Für die eindeutige Zuordnung der über die Sprinkleranlagen zu versorgenden Bereiche des Neubau ZOP wird das Gebäude in Löschbereiche unterteilt. Diese entsprechen nach einer gemeinsamen Abstimmung mit dem Bauherrn sowie dem Brandschutzsachverständigen (BFT Cognos) immer jeweils einem Brandabschnitt. Mit dieser Festlegung ergibt sich die in den Löschbereichsplänen dargestellte Einteilung.

#### Brandgefahrenklassen

Grundsätzlich wird für die Auslegung in der Fläche nach Vorgabe des UKA (TAB) von einer Brandgefahrenklasse OH1 für die Nutzbereiche und für die Hydraulik des Rohrleitungssystems von OH2 ausgegangen.

Gemäß den unter dem Abschnitt Grundlagen aufgeführten Festlegungen (Einsatz von zwei Sprinkler-Systemen) gibt es zu dieser Einstufung jedoch einige Ausnahmen, welche fortfolgend näher erläutert werden. Diese sind dabei gemeinsam mit dem Bauherrn, dem Brandschutzsachverständigen sowie dem VdS erarbeitet worden.

- Medienkanal, Etage -5, Raum: 08.09.01.076 & 08.09.01.074, Einstufung: Brandgefahrenklasse: OH1 (gem. Anhang K.2.1.3, VdS 3188), da aufgrund von einer baulichen Trennung die Fläche von 100 m<sup>2</sup> nicht überschritten wird.

- Technikbereiche auf den Etagen -3 und -4 sowie der FTS-Gang (welche gem. Brandschutzsachverständigen analog wie ein Technikbereich zu betrachten ist), Einstufung: Brandgefahrenklasse OH1 mit einer Wirkfläche von  $144\text{m}^2$  (OH2), gem. Anhang K.1.1.1 sowie Abstimmungstermin zwischen GP, Bauherr und VdS am 23.11.2021. Eine Abdeckung über die neue Sprinklerzentrale ist gewährleistet.
- Anästhesiedepot (Lagern), Etage -3, Raum: 01.09.10.209, Einstufung: Brandgefahrenklasse OH2, eine Abdeckung über die neue Sprinklerzentrale ist gewährleistet.
- Labor, Etage -3, Raum: 01.05.01.001, Einstufung: Brandgefahrenklasse OH2, eine Abdeckung über die neue Sprinklerzentrale ist gewährleistet.
- Entsorgung (zentral), Etage -3, Raum: 01.09.10.022, Einstufung: Brandgefahrenklasse OH2, eine Abdeckung über die neue Sprinklerzentrale ist gewährleistet.
- Eingangshalle inkl. Cafeteria, Kiosk und Apotheke auf der Etage E sowie Wartebereich und Foyer auf der Etage -2, Einstufung: Brandgefahrenklasse OH4 (gem. Tab. A.02, VdS CEA 4001).

Aus dieser Einstufung ergeben sich folgende Anforderungen für diesen Bereich:

Wirkfläche =  $360\text{ m}^2$

Wasserbeaufschlagung =  $5\text{ mm/min}$ .

Betriebszeit = 60 Minuten

Löschwasserbevorratung =  $151\text{ m}^3$

- Sterilgutzone (Lagern), Etage -3, Raum: 01.09.10.140, Einstufung: Brandgefahrenklasse HHS3. Der Grund für hierfür lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Aufgrund der durch den Medizintechnikplaner festgelegten mit dem Nutzer abgestimmten Art der Lagerung ergibt sich die Lagerart ST5 – geschlossene Zwischenböden (gem. Tab 5.02, VdS CEA 4001). Diese Einstufung ist ebenso auch durch den VdS bestätigt worden. Die hierfür notwendigen einzuhaltenden Anforderungen sind in dem nachfolgenden Absatz aufgeführt. Zur Bestimmung der Kategorie für die abschließende Einstufung nach Tab 6.02 VdS CEA 4001 wurde der Anhang B herangezogen. Daraus ergibt sich mit dem Materialfaktor 3 sowie keiner besonderen Konfiguration gem. der Tabelle B.01 VdS CEA 4001 die Kategorie III. Zur Verifizierung wurde zudem auch noch der Anhang B.4 verwendet. Hieraus resultiert mit einem Lagermaterial L3 sowie einer Verpackung V3 gem. der Tabelle B.02 VdS CEA 4001 ebenfalls die Kategorie III. Die Zusammensetzung der gelagerten Verbrauchsmaterialien ist dabei mit dem Medizintechnikplaner abgestimmt worden. Mit Hilfe dieser Einstufung ist nun eine endgültige Festlegung nach Tab 6.02 VdS CEA 4001 möglich.

Aus dieser Einstufung ergeben sich folgende Anforderungen für diesen Bereich:

Wirkfläche = 260 m<sup>2</sup>  
Wasserbeaufschlagung = 7,5 mm/min.  
Betriebszeit = 90 Minuten  
Löschwasserbevorratung = 246 m<sup>3</sup>

Folgende zusätzlichen Anforderungen sind dabei für die Sterilgutzone (Lagern) zu berücksichtigen:

Der Freiraum unter dem Sprühteller von Deckensprinklern muss gem. VdS CEA 4001 Anhang 11.1.2 bei HHS-Anlagen mindestens 1,0 m betragen. Mögliche Abweichungen zu einem geringeren Abstand zwischen Sprinkler und Lagergut sind zur Ausführungsplanung mit dem VdS abzustimmen. Daraus ergeben sich jedoch eine höhere Wasserbeaufschlagung sowie eine erhöhte Löschwasserbevorratung. Unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Vorgaben ergibt sich für diesen Bereich eine maximale Lagerhöhe von rund 1,8m. Diese darf unter keinen Umständen überschritten werden und muss zudem während dem laufenden Betrieb durch technische oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden. Des Weiteren muss gem. Tab 5.02 VdS CEA 4001 zwischen den Reihen entweder ein Freistreifen von mindestens 1,2 m vorgesehen werden oder dürfen die Teillagerflächen eine Fläche von 150 m<sup>2</sup> nicht überschreiten. Ist dies der Fall so sind Freistreifen von mindestens 2,4 m einzuhalten. Ein Sprinklerschutz in Zwischenebenen ist nicht erforderlich, da der Abstand zwischen Decke und Lagergut kleiner als 4 m beträgt.

- Tiefgaragenbauwerke (neue RTW-Halle / NOTA Vorfahrt + Fahrradgarage), Etage -2, Raumnummer: 07.07.01.003 & 07.07.01.001, Einstufung: Brandgefahrenklasse HHP2 (gem. Abstimmungstermin zwischen GP, Bauherr und VdS am 23.11.2021). Der Hintergrund sind hierbei die enormen Brandlasten, welche von den Rettungswagen der Intensivstation ausgehen.

Aus dieser Einstufung ergeben sich folgende Anforderungen für diesen Bereich:

Wirkfläche = 325 m<sup>2</sup>  
Wasserbeaufschlagung = 10 mm/min.  
Betriebszeit = 90 Minuten  
Löschwasserbevorratung = 410 m<sup>3</sup>

#### Ausnahmen

Folgende Ausnahmen (Bereiche ohne WNSA bzw. Sprinklerschutz) hiervon wurden mit dem Brandschutzsachverständigen (BFT Cognos) sowie dem Bauherrn abgestimmt:

- Toiletten (sofern diese abgetrennten Kerne aufweisen).
- Treppenträume (da hier nicht von Brandlasten auszugehen ist).

#### Besonderheiten

Die Hybrid-OP´s des ZOP auf der Etage -2 besitzen im Gegensatz zu allen übrigen Räumen die Besonderheit, dass sie mit einer Wandsprinklerung ausgestattet werden. Dies ist eine bereits im Bestandsgebäude (UBFT) umgesetzte Ausführung, welche erst im Jahr 2018 gemeinsam über den Bauherrn mit dem VdS erarbeitet wurde und auch zwingend im Neubau umzusetzen ist.

Aktuell wird die alte RTW-Halle an der der ZOP mit der neu geplanten NOTA-Vorfahrt auf der Etage -2 andockt bereits mit einer Sprinkleranlage nach VdS CEA 4001 (Trockensystem) versorgt. Nach Rücksprache mit den Bauherren soll diese Bestandsanlage auch weiterhin in Betrieb bleiben.

Die Planungsgrenze für die neue Sprinkleranlage des Gebäudes ZOP nach VdS CEA 4001 für die Tiefgaragenbauwerke (neue angedockte RTW-Halle / NOTA-Vorfahrt sowie Fahrradgarage) bildet somit die Ausfahrt der alten Rettungswagenhalle. Diese Ausführung wurde auch durch den Brandschutzsachverständigen (BFT-Cognos) bestätigt. Hintergrund ist hierbei das die beiden Anlagen separat voneinander ausgeführt sind. Des Weiteren besitzen sie durch die geplante Brandwand auch noch eine bauliche Trennung.

#### Bestandsbereiche (A-Reihe & Aufnahmezentrum)

Aus den vorliegenden Bestandsplänen geht hervor, dass in der A-Reihe auf beiden Etagen die umgebaut werden aktuell keine Sprinklerung vorhanden ist. Im Aufnahmezentrum hingegen ist in den Flurbereichen sowie in einigen wenigen angrenzenden Räumlichkeiten eine Sprinklerung verbaut. Letzteres konnte auch bei der Bestandsbegehung vor Ort festgestellt werden.

#### Schranklöschräume

In den Datenverteilerschränken werden Schranklöschräume zur aktiven Brandfrüherkennung und Löschung in 19" Bauweise eingesetzt. Als Löschmittel ist NOVEC 1230 vorgesehen. Die Löschräume enthalten ein integriertes Rauch-Ansaug-System. Mit entsprechenden Erweiterungsgeräte wird das System auf ein, zwei, drei oder vier Datenschränke ausgelegt. Über Koppler werden die Schranklöschräume mit der Brandmeldeanlage verbunden.

#### Wandhydranten

Im ZOP wird eine Wandhydranten-Anlage, die als Löschwasseranlage „nass“ konzipiert ist, geplant. Auf Grund der Gebäudegröße werden zwei Bereiche vorgesehen, die über separate Anschlüsse an Bestand versorgt werden. Die Anschlussstelle ist nach UKA-Abstimmung in der FTS-

Übergabestation definiert. Die beiden Anschlussleitungen DN 100 werden im FTS-Gang zum ZOP geführt.

Die Verortung der Wandhydranten in den einzelnen Etagen erfolgt nach Planungsvorlage des Brandschutzkonzeptes. Der Wandhydrant ist als „Typ F“ mit der Durchflussmenge von 200 l/min beim Mindestfließdruck von 4,5bar (max. 8 bar) vorzusehen. Gleichzeitig ist mit dem Einsatz von 3 Hydranten zu rechnen. Auf dieser Grundlage ist auch der Löschwasserbedarf berechnet und das Leitungsnetz dimensioniert. Als Löschwasserleitung ist das Edelstahlrohr geplant.

Gemäß den Vorgaben der Feuerwehr dürfen an den Nassentnahmestellen keine Schlauchhaspeln zur Anwendung kommen. Daher wurde mit dem Bauherrn und dem Brandschutzgutachter nachfolgende Ausstattung definiert:



Schrank zulässig gem. DIN 14461-5 / Anlage trocken → deswegen Austausch des Anschlusses im Schrank trocken und Verwendung der Armatur siehe Datenblatt oben rechts

Im Bestand (Bereich A-Reihe) werden die vorhandenen Wandhydranten gemäß den Vorgaben umgebaut, d.h. es wird die Schlauchhaspel entfernt und gegen ein Schlauchanschlussventil ersetzt.

Feuerlöscher

Feuerlöschgeräte sind als Schaumfeuerlöscher mit 6 Liter Löschmenge und zur Deckung von 6 Löschmitteleinheiten vorgesehen.

Dabei sollen nach Anforderung die Bauherren alle im Brandschutzkonzept ermittelten Löschmitteleinheiten durch die notwendige Anzahl an Feuerlöschern gedeckt werden. Die flächendeckende Sprinklerung darf nicht angesetzt werden. Die Feuerlöscher in den Wandhydrantenkästen können und werden zur Deckung der Löschmitteleinheiten angesetzt.

Zusätzlich werden im Bereich der Elektrozentralen und Elektroverteilerräume CO2-Feuerlöscher mit 5 kg Löschmittelmenge vorgesehen.

Die hierfür notwendigen Nischen in den Fluren werden im Grundriss verortet.



- 475 Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen  
nicht vorhanden
- 476 Weitere nutzungsspezifische Anlagen  
nicht vorhanden
- 477 Verfahrenstechnische Anlagen, Wasser, Abwasser und Gase  
nicht vorhanden
- 478 Verfahrenstechnische Anlagen, Feststoffe, Wertstoffe und Abfälle  
nicht vorhanden
- 469 Sonstiges zu KG470