

Alle Lüftungsgeräte (zentral oder OP-Umluftanlagen) werden Ventilatoren mit effizienten IE5-Motoren (Permanent-Magnet-Motor) erhalten.

Wärmerückgewinnung

Bei sämtlichen RLT-Zentralanlagen wird eine hocheffiziente WRG mit einem Wirkungsgrad >68% eingesetzt. Darüber hinaus soll bei den vollklimatisierten Lüftungszonen das WRG-System mit integrierter Entfeuchtungskälte-rückgewinnung zum Einsatz kommen. Die WRG-Systeme sind so konzipiert, dass Wärme und Kälte bedarfsgerecht, sofern die WRG nicht mehr zur Sicherstellung der Raumkonditionierung ausreicht, in den mit 30% Glykol befüllten Solekreislauf eingekoppelt wird.

Zusätzlich wird im jeweiligen Abluftgerät der Zentralanlagen eine adiabate Kühlung (ein- oder mehrstufig) vorgesehen.

Die Einbindung der WRG – insbesondere die Entfeuchtungsschaltung mit kombiniertem Heizbetrieb - in die Geräterege lung muss auf Grund der Komplexität als Komplettsystem erfolgen. Die Regelung des adiabaten Befeuchters ist dabei in die WRG Regelung integriert. Die WRG jeder Anlage verfügt daher über eine separate und autarke Regelung/ Steuerung, welche im Lieferumfang der RLT-Zentralgeräte inbegriffen ist. Damit ist sichergestellt, dass die angegebenen WRG-Grade sicher erreicht werden. Diese autarke Package-Unit-Regelung ist komplett transparent. Sämtliche gewünschte Parameter sind auf der GLT sichtbar und Sollwerte von dieser aus auch veränderbar.

Darüber hinaus verfügt jede Anlage über ein Hydraulikmodul, welche die Plattenwärmetauscher für die Vor- und Nacherhitzung sowie die Kühlung, die Druckhaltung und die Solepumpen beherbergt. Diese Module sind ebenfalls Bestandteil des Lieferumfangs des jeweiligen RLT-Gerätes. Damit wird sichergestellt, dass die komplexe Regelung mit schwankenden thermischen Bedingungen und schwankenden Drücken noch händelbar bleibt.

Abgestimmt und mit dem UKA bereits in der LP02 festgelegt wurde, dass jeweils immer 2 RLT-Zentralanlagen über einen gemeinsamen Solekreis und dem dazugehörigen Hydraulikmodul versorgt werden, sofern diese Anlagen einen Luftverbund versorgen.

Sämtliche KVS-Hydraulikmodule werden aus Redundanzgründen mit jeweils zwei Solepumpen ausgestattet.

Zur Einhaltung der Vorgaben des Wasserhaushalts-gesetzes (WHG) wird unter jede Hydraulikstation eine Glykolwanne zur Rückhaltung eventuell austretendem Leckagewasser vorgesehen. Für die Rückhaltung unter den WRG-Registern, werden die ohnehin vorhandenen Kondensatwannen verwendet, welche zusätzlich am Ablauf mit einem

Magnetventil ausgeführt werden. Sobald im Solekreis ein Druckabfall detektiert wird, werden die Magnetventile zugefahren und so das austretende Leckagewasser zurückgehalten. Die Rohrleitungen des Solekreises sind nach derzeitigem Stand des WHG nicht besonders zu schützen.

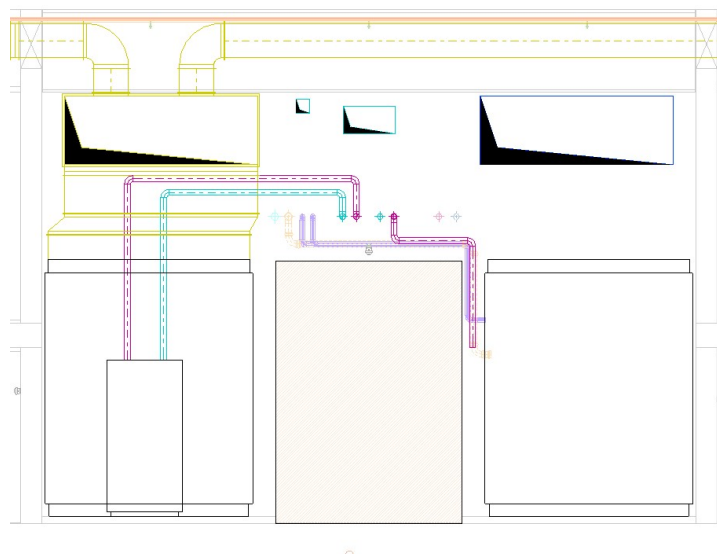
Lüftungszentralen / Trassierungskonzept

Die Lüftungszentralen im Neubau ZOP erstrecken sich über die Etagen -4 und -3. Im Rahmen der Lüftungstechnischen Konzeptionen wurde eine lagenbezogene Systematik überlegt, die im Ergebnis ein definiertes Trassierungs- und Verteilkonzept hat.

Lüftungszentralen West und Ost

In den zwei Lüftungszentralen werden die RLT-Zentralgeräte sowie die dazugehörigen Hydraulik-module und ISP-Schaltschränken in zwei Reihen mit einem mittleren Wartungszone aufgestellt. Ausgehend von den vorher bereits beschriebenen Außen- bzw. Fortluftkammern, welche sich längs der RLT-Zentralen horizontal erstrecken, wird über kurze Anbindekanäle die Außen- und Fortluft zur jeweiligen RLT-Anlage geführt. Diese baulichen Kanäle gehören brandschutztechnisch zur jeweiligen RLT-Zentrale, so dass der Einbau von Brandschutzklappen nicht notwendig ist.

Die im Zentralgerät aufbereitete Luft wird, über die in der obersten Lage gelegenen Versorgungsschiene geleitet (umgekehrt auch die Abluft). Diese Versorgungsschiene erstreckt sich zu- und abluftseitig über die gesamte Länge der jeweiligen Zentrale. Diese Versorgungsschienen können mittels Kanalverbindungen, welche im Normalbetrieb über Jalousieklappen geschlossen sind, verbunden werden. Im Störfall können diese Verbindungen über die Verteilschienen die Zonen A / B / C / D miteinander verbinden.



Schnitt RL-Zentrale WEST



Längsschnitt RLT-Zentrale WEST

Von großen, nach Achse 1 (Nord) und 11 (Süd) geleiteten Versorgungsschienen, welche die Ost- und West-Zentralen verbinden, wird die Luft entsprechend ihrer Zone zugeordnet in die Verteilebene Lüftung geleitet. Diese Verteilebene liegt in Etage -3 und erstreckt sich über die gesamte Länge des ZOPs unterhalb der OP-Einheiten.

Verteilebene Lüftung

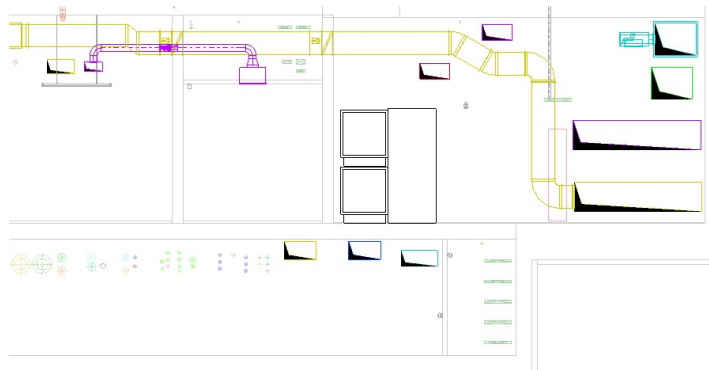
In der Verteilebene Lüftung wird die Zu- und Abluft der Zone B und der Zone D in West/Ost-Richtung auf beiden Seiten des ZOPs (Nord+Süd) verteilt. Diese Versorgungsschienen dienen als große „Luftvolumenpuffer“ und versorgen die ebenfalls in den Außenbereichen des Gebäudes angeordneten Lüftungsschächte. Mit den großen, als „Speicher“ wirkenden Verteilschienen werden ggf. durch Regelungunauigkeiten auftretende Druckschwankungen oder gar Druckstöße abgepuffert.

Die Verteilung der Zone A und C ist auf Grund der sich nicht über die gesamte Länge des ZOPs erstreckenden Situierung nur anteilig in dieser Längsverteilung enthalten.

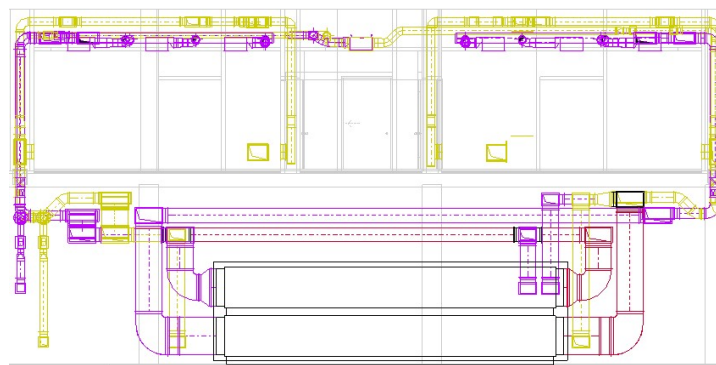
Die Verteilschienen der Zone B sind bei Querung von F90-klassifizierten Wänden 2-geteilt aufgebaut, damit dies mittels zugelassener BSK erfolgen kann. Die Zugänglichkeit zu den BSK ist durch ausreichende Abstände zwischen den Kanälen gegeben.

Parallel zu den Zu- und Abluftversorgungsschienen werden die dem Entrauchungsnetz zugehörigen Trassen geführt. Zum Einem der Entrauchungskanal und zum anderem der Nachströmkanal (weitere Detailierung siehe Abschnitt Entrauchung).

Diese Technikflächen dienen ebenfalls der modular angedachten Aufstellung der OP-Umluftgeräte. Je zwei Nachbehandlungseinheiten für je zwei OP-Säle werden übereinander aufgestellt. Davor befindet sich der entsprechende Wartungsraum für die Inspektion und Wartung des jeweiligen Gerätes für die Frischluft- und Abluftanschlüsse je OP mit den entsprechenden Regelkomponenten.



Schnitt Verteilebene Lüftung (oben) und Verteilebene Nassmedien/ELT (unten)



Schnitt Aufstell- und Anschlusssituation Umluftgerät OP

Die Frisch- und Abluftanschlüsse je OP erfolgen direkt aus den großen Verteilern. Die Zu- bzw. Rückluft in und aus dem OP sowie die Zu- und Abluft der Nebenräume OP wird über modular angeordnete Regelschächte in die Etage -2 und die Abhangdeckenbereiche oberhalb der OPs transportiert. Die Querung der Geschosdecke erfolgt über von der Etage -3 aus wartbare Brand-schutzklappen.

In den sensiblen Abhangdeckenbereichen der Etage E-2 befinden sich auf Grund vorgenannter Konzeption nur vereinzelt wartungsbedürftige Komponenten und Anlagen. Sämtliche dieser den OP und dessen Nebenzone versorgenden Komponenten sind von der Etage -3 aus einzusehen und zu warten.

Die Innenzone des OP-Bereichs, die Intensivstation im Westen des ZOPs und die Tagesklinik sowie der Zugang ZOP im Osten des Gebäudes werden über Zu- und Abluftschächte versorgt. Diese Schächte werden ebenfalls ausgehend von den Verteilschienen in der Verteilebene Lüftung versorgt und führen die Luft in die Etage -2.

Die Zuluft der Büro- und Besprechungsräume in den Hub wird über einen modular aufgebauten Doppelboden kanalgeführt eingebracht und strömt mittels akustisch wirksamer Überströmelemente in die vorgelagerten großen Aufenthalts- und Flurbereiche über. Die Abluft in den Hub wird je Nutzungsbereich einmal zentral erfasst. Die Schächte für

die Versorgung der Eingangshalle und deren Nebenräume werden bis in die Etage 0 geführt.

Auf Grund der räumlichen Trennung zu den Schächten der Nassmedien und Gase sowie der ELT-Versorgung ist auch in diesen Be- und Entlüftungstrassierungen eine kammartige Trassierung in den Abhangdecken angedacht, die übliche Trassierungsengpässe und -konflikte an Schachtausfädelungen minimiert. Es wird angestrebt, dass, die für diese Räumlichkeiten notwendigen Regekomponenten gut und leicht zugänglich, ebenfalls möglichst modular angeordnet positioniert werden. In jedem Fall werden am Schachtausgang notwendige BSK so positioniert, dass deren Wartung innerhalb des begehbaren Schachtes und in einer für den Krankenhausbetrieb unkritischen Technikzone durchgeführt werden muss. Im Zuge der Entwurfsplanung hat sich aus dem Brandschutzkonzept darüber hinaus ergeben, dass innerhalb der Brandabschnitte viele einzelne Nutzungseinheiten ausgebildet wurden, weshalb das angedachte einfache Wartungs- und Revisionskonzept aus der Vorplanungsphase aufgrund einer Vielzahl an zusätzlichen Brandschutzklappen stellenweise nicht umzusetzen ist. Insbesondere in den Innenzonen ist bei Querung der feuerwiderstandsfähigen Bauteile eine Revisionsmöglichkeit für die Wartung der Brandschutzklappen notwendig.

Die Ausführung der Lüftungsleitungen erfolgt aus verzinktem Stahlblech. Für Lüftungsrohre sowie Lüftungskanäle wird die Mindestdichtheitsklasse ATC3 nach DIN EN 16798-3 vorgesehen.

Sämtliche Räume mit deutlich schwankenden Belegungszahlen wie z.B. Warteräume oder Umkleieräume werden raumweise mit variablen Volumenstromreglern ausgerüstet. Die Regelung der Luftvolumenströme dieser Räume erfolgt mittels kontinuierlich überwachter CO₂-Sensoren.

Untergeordnete Bereiche und Räume erhalten konstante Volumenstromregler. Zusätzlich werden je nach Bedarf Schalldämpfer zur Reduzierung des Strömungsrauschens nach Volumenstromregler eingesetzt.

Zusätzlich zu den vorgenannten Räumen, werden die Patientenzimmer der Intensivstation mit variablen Volumenstromreglern ausgestattet. Das hat zum einen den Hintergrund, dass einzelne Räume bei Nicht-belegung abgesenkt werden können und zum anderen erfolgt in Spitzenzeiten, wenn die Leistung der Kühldecke ausgeschöpft ist, die Abfuhr der Wärmelast über die Lüftung mit erhöhtem Luftwechsel.

Vier der Intensivzimmer sind mit einer vorgelagerten Doppelschleuse ausgeführt. Diese Räume sind lufttechnisch für die kombinierten Nutzung gemäß DIN 1946-4 geplant. Normativ bedeutet die kombinierte Nutzung, dass in diese Bettzimmer sowohl infektiöse als auch

infektionsgefährdete Patienten stationiert werden können. Alle anderen Intensiv-zimmer verstehen sich nicht als Isolierzimmer.

In der E-3 befindet sich die Hornhautbank, in welcher Hornhäute unter GMP-Bedingungen bis zur Transplantation verarbeitet, gelagert und für den Transport vorbereitet werden. Dieser Bereich besteht aus dem eigentlichen Laborraum in Reinraumklasse B/C, einem Materiallager in Reinraumklasse D sowie entsprechend vorgelagerten Schleusen für Material und Personal, um die Reinraumklasse gemäß den Vorgaben des GMP-Gutachtens zu erreichen. Der Bereich wird über die Zone B versorgt. Sämtliche Zuluftauslässe erhalten endständige H14-Filter. Ab Reinraumklasse C (betrifft die Personalschleusen D/C und C/B sowie die eigentliche Hornhautbank), wird die Abluft bodennah erfasst. Diese Rückluftschächte, die oberhalb der Decke an das Lüftungssystem angeschlossen werden, gehören zum Lieferumfang des Reinraumausbaus und sind in die Reinraumwände integriert. Die Abluft wird am Boden frei erfasst. Der Rückluftschacht an sich ist wart- und reinigbar ausgebildet. Zur Abführung der angegebenen Lasten im Laborraum werden reinraum-gerechte Umluftgeräte eingesetzt. Diese Geräte sind in der Decke installiert, saugen die Luft aus dem Raum, kühlen diese und bringen sie mittels turbulenter Mischlüftung wieder in den Raum ein. Vor Einbringung in den Raum erfolgt analog zur Zuluft eine endständige H14-Filterung der Luft. Zwischen den verschiedenen Reinraumklassen wird eine Druckstufe von jeweils 15Pa vorgesehen. Die Überdruck- oder Unterdruck-regelung eines Raumes erfolgt durch variable Volumenstromregler. Hierbei ist der Zuluftvolumenstromregler führend und der Abluftvolumenstromregler wird in Kaskade geregelt. Die Druckstufe ist dem Lüftungsschema zu entnehmen. Mittels, der in den Räumen montierten Raumdruckfühler werden die Raumdrücke erfasst und sendet die erfassten Daten an die GA. Diese vergleicht die erfassten Raumdrücke mit dem vorgegebenen Sollwert und gibt bei Abweichung ein entsprechendes Signal an die zugehörigen Abluft-Volumenstromregler aus, welcher auf den vorgegebenen Sollwert nachregelt. Ist in dem betroffenen Raum eine Tür offen, wird mittels Türkontakt die Druckhaltung eingefroren, somit wird ein Aufschwingen unterschiedlicher Druckregelungen vermieden. Als Referenzpunkt für Druckhaltung wird die Verteilzone in E-3 verwendet. Der Bereich erhält zudem ein Reinraum-Monitoring (Lieferumfang KG480).

Die WC-, Elektro- und Technikräume werden zur Be- und Entlüftung mit Tellerventilen bzw. Gittern ausgestattet. Die Einbringung der Zuluft in Aufenthalts- und Warteräumen, Umkleide-, Besprechungs-, Büro- und Nebenräumen der OP-Abteilung, der Tagesklinik und Intensivstation sowie Verkehrswegen erfolgt mittels Deckendrallauslässen. In den OP´s kommen zuluftseitig Schwebstofffilterauslässe H13 und abluftseitig bodennahe Flusenabscheider zum Einsatz. Für die Eingangshalle ist vorgesehen, dass die Zuluft im Deckenbereich über geeignete Schlitzauslässe eingebracht wird und die Abluft im Foyer in der Etage -2 an zentraler Stelle abgesaugt wird. In den Hubs wird die Zuluft wie bereits

erwähnt über den Doppelboden geführt und mittels geeigneter Bodenquellauslässe in die Räume eingebracht.

Sonderabluftanlagen

Im ZOP sind zur Abfuhr aggressiver Medien oder nach Vorgabe von Vorschriften folgende Sonderabluftanlagen vorgesehen:

- Batterieräume nach SBauVO NRW
Gemäß der o.g. Verordnung sind Batterieräume gesondert nach außen zu entlüften. Dies erfolgt im ZOP durch eigenständige L90-Leitungen und einem 24h-betriebenen Rohrventilator. Um die Wege des Abluftnetzes so kurz wie möglich zu halten, wird die Abluft in Abstimmung mit dem Brandschutzgutachter in die Fortluft der zentralen Lüftungsanlagen eingeleitet. Ebenfalls in Abstimmung mit dem Brandschutzgutachter wurde festgelegt, dass die Zuluft der Batterieräume über die zentralen Lüftungsanlagen eingebracht wird. Die vorgenannte Konzeption wird analog auch für den Ladebahnhof im Zwischenbauwerk zwischen UBFT und VER vorgesehen.
- Havarielüftung CO² / O²-Zentrale
Nach Vorgabe des UKA ist für die CO² / O²-Zentrale eine Havarielüftung vorzusehen, um bei ggfs. auftretenden Leckagen eine gesundheitsgefährdendste CO²-Konzentration zu vermeiden. Hierzu ist die Anlage auf einen 10-fachen Luftwechsel ausgelegt. Im Normal-betrieb wird die Zentrale mit einem 2-fachen Luftwechsel belüftet. Die Abluft wird analog den Batterieräumen in den großen Fortluft-kanal der Zentrallüftungsanlagen eingeleitet. Zur Detektion der Luftkonzentration ist vom Gewerk Gebäudeautomation eine Gaswarn-anlage vorgesehen.

Die von Seiten Medizintechnik angegebenen belasteten Ablüfte sind so einzustufen, dass sie mit geeigneten Maßnahmen, zum Beispiel mit Zugunterbrechern, resistenten Rohrleitungen und Kanälen bis zum Mischpunkt, dem zentralen Abluftnetz zugeführt werden können. Beispielsweise wird im Schnellschnittlabor im Abzug mit Mitteln zur Schnell-Zellfärbung (voraussichtlich HE, Hämatoxylin – Eosin) gearbeitet, welches keine separate Sonderabluft-anlage erfordert. Eine detaillierte Einstufung seitens des Nutzers und damit eine Bestätigung der Einschätzungen der Medizintechnikplanung zu den Mengen und Konzentrationen bzw. zu den durchzuführenden Arbeiten in den Laborräumen liegt der Fachplanung Lüftungstechnik zum jetzigen Zeitpunkt leider nicht vor. Sobald die Angaben vorliegen, werden diese nachgereicht.

Vorbeugender Brandschutz

Lüftungsverteilnetz

Alle Luftleitungen, die durch Wände bzw. Decken führen, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, erhalten zertifizierte Brandschutzklappen mit elektrischem Antrieb mit Federrücklauf. Das betrifft insbesondere Lüftungs- und Technikzentralen, Lüftungsschächte für die geschossweise Trennung, die Fluchtwege und Querung von Nutzungs- bzw. Brandabschnitte.

Für den Einbau der Brandschutzklappen sind die nachfolgenden Einbauvarianten vorgesehen:

- Massivwände- und decken:
Nasseinbau mit zulässigem Mörtel gem. Einbauvorschrift des jeweiligen Herstellers
- Trockenbauwände:
Trockeneinbau mit Einbausatz gem. Einbauvorschrift des jeweiligen Herstellers

Im Rahmen Luftkanalnetz-Konstruktion wurde in den Funktionsetagen -2 und -3, darauf geachtet, die Lüftungsleitungen mit ausreichend Abstand zur Decke zu verlegen. Gründe hierfür sind einerseits das oben beschriebene Trassenkonzept sowie andererseits das Vorhaben aus ökonomischer Sicht zur Vermeidung von BSK-Einbausätzen mit gleitenden Deckenanschlüssen, welche aufgrund statischer Erfordernisse an dem Großteil der Trockenbauwände notwendig wäre. In Installationsschwerpunkten ist die Vorgabe nicht überall umsetzbar, weshalb hier auf die Einbauvariante mit gleitendem Deckenanschluss zurückgegriffen werden muss.

Neben den vorgenannten Brandschutzklappen bei Querung klassifizierter Wände, besteht bei der Be- und Entlüftung von notwendigen Fluren mit feuerwiderstandsfähigen Unterdecken die Notwendigkeit zur Verwendung von Luftdurchlässen mit integrierter Brandschutzklappen (K30). Der Einbau erfolgt ausschließlich im Deckenfries der geschraubten und gespachtelten GK-Decke. Aufgrund von Änderungen in den Bau- und Prüfgrundsätzen durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) sind Ende 2021 sämtliche allgemeine bauaufsichtliche Zulassen für Absperrvorrichtungen zum Einbau in feuerwiderstandsfähigen Unterdecken generelle ausgelaufen. Die neuen Bau- und Prüfgrundsätze sehen vor, dass Brandschutzklappen in Unterdecken aus Plattenbaustoffen neu geprüft und zugelassen werden müssen. Aus der vorgenannten Problematik ist vorgesehen, dass eine in der Zulassung der verwendeten Brandschutzklappe (K30) aufgeführten feuerwiderstandsfähige Unterdecke zur Ausführung kommt. Sollte sich im weiteren Planungsprozess abzeichnen, dass die geplanten Brandschutzklappen in Zukunft nicht zulassungskonform eingebaut werden können, stehen alternativ Brandschutztellerventile unterschiedlichster Hersteller für den Einbau in klassifizierten Unterdecken zur Verfügung.

Die Konzeption je Schacht und die generelle Trassierung ist dem Gesamtübersichtsblockschaltbild sowie den Schachtbelegungsplänen zu entnehmen. Außerdem sind die vorgesehenen und vorgenannten Einbauvarianten der Brandschutzklappen in einem Detailplan zusammengestellt, welcher der Dokumentation beiliegt.

Entrauchungsanlagen

Gemäß den Vorgaben des Brandschutzgutachtens zur LP04 vom 20.12.2021 ist eine Entrauchung gemäß den nachfolgend dokumentierten Grundsätzen vorzu-sehen:

1. Auslegung für eine Betriebszeit von 30 Minuten
2. aufgrund Wassernebel-Sprinkleranlage
→ Rauchgastemperatur 300°C
3. Entrauchung Flure (notwendig und innenliegend) und Panoramalounge
→ 6-facher Luftwechsel
4. Entrauchung Technikbereiche (Räume>200 m²)
→ 3-facher Luftwechsel
5. Entrauchung Holding und Aufwachbereich:
→ 10-facher Luftwechsel
6. Auslösung der Entrauchung über BMA

Um die oben genannten Vorgaben erfüllen zu können, die anlagentechnischen Notwendigkeiten jedoch so gering wie möglich zu halten, wurde nachfolgende Konzeption entwickelt:

Die Rauchabführung eines Rauchabschnitts wird durch entsprechenden Auslass in der AHD und die Nachströmung bodennah mit Einhaltung des Geschwindigkeitskriterium gemäß DIN 18232-5 von weniger als 1 m/s realisiert.

a) Zentrale Entrauchungsanlagen Nord/Süd ZOP

Es sind zwei zentrale Entrauchungsanlagen getrennt in die Nord- und Südseite vorgesehen. Die Aufstellung der zentralen Entrauchungsventilatoren erfolgt in separaten Zentralen in Etage -4 an der nordwestlichen bzw. südwestlichen Ecke des ZOPs. Die freie Ansaugung erfolgt aus den, an der jeweiligen Entrauchungszentrale angeordneten Lichtschächten. Der Ausblas hingegen erfolgt auf der Westseite des ZOPs im oberen Bereich des Einbring-/Lichtschachtes – 1x nördlichen und einmal im südlichen Bereich. Ausgehend von den Entrauchungszentralen Nord- und Süd sind kanalgeführte Nachströmungs- und Entrauchungskanäle in L90 vorgesehen.

Die Nachströmung der Entrauchung ist mit „Ventilator-Unterstützung“ geplant, damit das umfangreiche Leitungsnetz kompakt und platzsparend ausgeführt werden kann. Außerdem führt eine

ventilatorgestützte Nachströmung zu einer verbesserten Reaktionszeit. Der Sammelkanal der Entrauchung und der Nachströmung ist jeweils so ausgelegt, dass die zugeordneten Entrauchungsventilatoren diese Pressung unter Beachtung der notwendigen Luftmengen noch fördern kann.

Über die in den vorhergehenden Beschreibungen definierten Trassenwege werden, die zu entrauchenden Bereiche mit dem Kanalnetz „Nachströmung“ und dem Kanalnetz „Entrauchung“ angefahren. Alle zu entrauchenden Bereiche / Räume werden entsprechend der vorgegebenen Luftwechselzahlen bedarfsgerecht entraucht. Realisiert wird dies mithilfe einer Ventilator-Gruppenschaltung (Kombination aus Parallel- und Gruppenschaltung), wodurch jeder benötigte Betriebspunkt (Pressung und Volumenstrom) abgedeckt werden kann. Über eine umfangreiche Matrix werden mit Klappenschaltungen im Entrauchungsfall der / die Ventilatoren in dem dann definierten Szenario geschaltet und entrauchen den, durch die Klappen freigeschalteten Bereich.

b) Dezentrale Entrauchungsanlage Panoramalounge E+3

Die Nachströmung der Panoramalounge in E+3, welche sich über der Eingangshalle befindet und später die Verbindung zwischen UBFT und dem 2. Bauabschnitt südlich vom ZOP schaffen soll, wird durch Stützventilatoren erfolgen. Die Entrauchung findet über die Schächte, welche für die natürliche Entrauchung der Eingangshalle vorgesehen sind, statt.

Damit im jeweiligen Entrauchungsfall ein Kurzschluss bzw. unzulässiger Rauchübertrag zwischen Eingangshalle und Panoramalounge vermieden wird, werden Entrauchungsklappen zwischen Lounge und Eingangshalle eingebaut.

c) Dezentrale Entrauchungsanlage Holding E-2

Für die in Etage -2 zentral gelegenen Holdingstation / Aufwachbereiche sind zwei dezentrale Entrauchungsanlagen vorgesehen. Eine Anlage für die westlich gelegenen Aufwachzone und eine zweite Anlage für die östlich gelegenen Aufwachzone.

Die Nachströmung erfolgt natürlich über, in die Architektur integrierte Nachströmschächte, die direkt über das Dach des OP-Hubs ins Freie geführt sind und demnach einen geringen Druckverlust aufweisen. Dieser Druckverlust der Nachströmung kann durch die eigentlichen Entrauchungsventilatoren der 2 Bereiche mit aufgebracht werden, so dass für diese Anlagen keine Ventilatoren im Nachströmnetz notwendig sind. Die Entrauchungsventilatoren werden in E0 an der Nordwest- bzw. der Südost-Ecke des OP-Hubs in dafür vorgesehene Technikräume aufgestellt.

d) Dezentrale Entrauchungsanlage Anbau A-Reihe / FTS-Gang E-1+E-2+E-3

Für den Anbau der A-Reihe (Etage -2 und 1) sowie den FTS-Tunnel (Etage -3) ist ebenfalls eine dezentrale Entrauchungsanlage geplant. Das Netz

ist ähnlich aufgebaut wie die unter a) beschriebenen zentralen Entrauchungsanlagen Nord und Süd des ZOPs. Das heißt es sind Ventilatoren in der Nachströmung und in der Entrauchung vorgesehen. Die Entrauchungszentrale ist im Anbau der A-Reihe westlich des Maschinenraums des Aufzuges vorgesehen. Die Ansaugung und der Ausblas erfolgt im südlich vom Aufzugsschacht so, dass es zu keinem Kurzschluss zwischen rauchbehafteter und nachzuströmender Luft kommen kann.

Die zu entrauchenden Bereiche / Räume werden analog wie im ZOP mit dem Kanalnetz „Nachströmung“ und dem Kanalnetz „Entrauchung“ angefahren. Alle zu entrauchenden Bereiche / Räume werden entsprechend der vorgegebenen Luftwechsel-zahlen bedarfsgerecht entraucht. Auch hier ist demnach eine Matrix notwendig, die die Klappenschaltungen in dem dann definierten Szenario schaltet.

Grundsätzlich führt die Einhaltung der Vorgaben seitens des Brandschutzes und des Baurechts (Einstufung eines unterirdischen 3-stöckigen Gebäudes in die Hochhausrichtlinie) zu einer komplexen und kostenintensiven Entrauchungsanlage.

Die Entrauchung der Eingangshalle des ZOPs wird natürlich erfolgen. Die Rauchableitung erfolgt über entsprechende NRWs (Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte), welche sich in der Decke der Eingangshalle befinden. Die Nachströmung wird dabei aus dem Zugang E-2 vorgesehen. Die große Öffnung zwischen E-2 und E0 wird mit verdichtetem Sprinklerschutz ausgerüstet werden.

Entrauchung Aufzugsschächte

Alle Aufzugsschächte müssen gemäß Brandschutzkonzept entraucht werden. Prinzipiell wird für alle Schächte eine natürliche Entrauchung angestrebt. Die Größe der Öffnungen zur Rauchableitung werden gemäß § 39 BauO NRW 2018 definiert. Die Einhaltung der benötigten Querschnitte für eine natürliche Rauchableitung ist jedoch aufgrund baulicher Gegebenheiten für drei Aufzugsschächte nicht umsetzbar, weshalb die natürliche Entrauchung im horizontalen Verzug des Entrauchungsschachtes mittels Entrauchungsventilatoren mit F300-Klassifizierung unterstützt wird.

Weitere Sicherheitsvorkehrungen für die Verhinderung von Feuer- und Rauchübertrag

Neben den vorgenannten zentralen und dezentralen Entrauchungsanlagen werden in den zu- und abluftseitigen Anschlussleitungen der ITS-Betten-zimmer Volumenstromregler mit Absperrfunktion ausgeführt. Diese dienen dazu, eine unkontrollierte Ausbreitung von Rauch innerhalb der Nutzungseinheiten über die Hauptversorgungsleitungen zu verhindern.