

© TPK Architekten

Erläuterungsbericht und Bestandsanalyse zur Entwurfsplanung

Technische Ausrüstung

Bauvorhaben: Anbau Krankenhaus Bad Oeynhausen an die Auguste-Viktoria-Klinik
der Mühlenkreiskliniken in Bad Oeynhausen
Am Kotturkanal 2
32545 Bad Oeynhausen

Auftraggeber: Mühlenkreiskliniken AöR
Hans-Nolte-Straße 1
32429 Minden

Architektur: Tiemann-Petri Koch Planungsgesellschaft mbH
Am Hohengeren 1
70188 Stuttgart

Projektnummer: 302684

Datum: 23.02.2026 – Revision 3

Inhalt

1	Baubeschreibung	4
2	Grundlagen.....	6
2.1	Planungsgrundlagen	6
2.2	Leistungsumfang.....	7
3	Erschließung	7
3.1	Versorgungskonzept	7
3.1.1	Abwasserentsorgung	7
3.1.2	Wasserversorgung	7
3.1.3	Gasversorgung	8
3.1.4	Stromversorgung	8
3.1.5	Telekommunikation	8
3.1.6	Verlegung von Bestandsleitungen	8
3.2	Energiekonzept.....	8
3.3	Hygienekonzept.....	8
4	Technische Gebäudeausrüstung KG 400	9
4.1	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen KG 410	9
4.1.1	Abwasseranlagen KG 411	9
4.1.2	Wasseranlagen KG 412	10
4.2	Wärmeversorgungsanlagen KG 420	15
4.2.1	Wärmeerzeugungsanlagen KG 421.....	16
4.2.2	Wärmeverteilnetze KG 422	19
4.2.3	Raumheizflächen KG 423	20
4.2.4	Bestandsanalyse	20
4.3	Raumluftechnische Anlagen KG 430	25
4.3.1	Auslegungskriterien.....	25
4.3.2	Zentralgeräte.....	27
4.3.3	Luftverteilnetz	31
4.3.4	Rauchdruckanlagen.....	32
4.3.5	Bestandsanalyse Raumluftechnische Anlagen.....	32
4.3.6	Kältetechnische Anlagen KG 434	38
4.4	Elektrische Anlagen KG 440	42
4.4.1	Hoch- und Mittelspannungsanlagen KG441	42
4.4.2	Eigenstromversorgungsanlagen KG442	42
4.4.3	Niederspannungsschaltanlage KG443	45
4.4.4	Niederspannungsinstallationsanlagen KG444.....	47
4.4.5	Beleuchtungsanlagen KG445	49
4.4.6	Blitzschutzanlagen KG446.....	49
4.5	Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen KG450.....	50

4.5.1	Telekommunikationsanlagen KG451.....	50
4.5.2	Such- und Signalanlagen KG452.....	50
4.5.3	Zeitdienstanlagen KG453	52
4.5.4	Elektroakustische Anlagen KG454	52
4.5.5	Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen KG455	52
4.5.6	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen KG456	52
4.5.7	Datenübertragungsnetze KG457	54
4.6	Förderanlagen KG 460	54
4.7	Nutzungsspezifische Anlagen KG 470	55
4.7.1	Küchentechnische Anlagen KG 471	55
4.7.2	Medienversorgungsanlagen KG 473	56
4.7.3	Feuerlöschanlagen KG 474	64
4.8	Gebäudeautomation KG 480	64
4.8.1	Gebäudeautomation allgemein.....	64
4.8.2	Automationseinrichtungen	65
4.8.3	Schaltschränke und Automationsschwerpunkte KG 482	66
4.8.4	Automationsmanagement KG 483	66
4.8.5	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme KG 484.....	67
4.8.6	Datenübertragungsnetze KG 485	68
4.8.7	Gewerkebeschreibung.....	68
4.8.8	Sonstiges zur KG480	69
4.9	Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen KG 490.....	70

1 Baubeschreibung

Das Entscheidungsgremium der Mühlenkreiskliniken (MKK) hat sich intensiv mit der strategischen Weiterentwicklung seiner Standorte befasst. Im Rahmen dieser Überlegungen wurde beschlossen, das bislang am Krankenhaus Bad Oeynhausen (BOE) erbrachte medizinische Leistungsspektrum künftig an der Auguste-Viktoria-Klinik (AVK) neu zu verorten.

Die AVK wird dafür um folgende Bereiche erweitert: eine zentrale Notfallaufnahme mit angeschlossener Funktionsdiagnostik und Endoskopie, 84 Normalpflegebetten, sechs Intensivpflegebetten sowie zwei zusätzliche OP-Säle. Alle übrigen Funktionsbereiche werden entsprechend der erweiterten Kapazitäten um notwendige Nutzflächen ergänzt.

Die Umsetzung erfordert sowohl Teilneubauten als auch Umbauten und Umnutzungen im Bestand – unter maximaler Ausnutzung vorhandener Synergien mit bestehenden Strukturen. Östlich des Bestands ist ein Neubau vorgesehen, der im zweiten und dritten Obergeschoss die aus dem BOE übernommenen Pflegeeinheiten aufnimmt. Das erste Obergeschoss beherbergt die neue Intensivstation, direkt angebunden an den OP-Bereich, sowie Bereitschaftsräume. Im Erdgeschoss werden die Tagesklinik, die psychiatrische Institutsambulanz (PIA), die Speisenversorgung und der Sozialdienst verortet. Ergänzend wird die Eingangssituation neugestaltet und um Serviceflächen erweitert, um einen modernen, gemeinsamen Empfangsbereich für beide Kliniken zu schaffen.

Im natürlich belichteten Untergeschoss des neuen Bettenhauses befinden sich die zentralen Personalumkleiden, Räume der multimodalen Schmerztherapie sowie die Physiotherapie, ergänzt durch technische Anlagenflächen. Nördlich der bestehenden Gebäude L und D entsteht ein u-förmiger Erweiterungsbau. Das bisher ungenutzte Gebäude E mit ehemaliger Physiotherapie und Lagerflächen wird hierfür abgerissen.

Neubau Haus R

Im Untergeschoss des neuen Gebäudes R werden die durch Rückbau verdrängten, sowie erweiterten Bereiche der Ver- und Entsorgung, inklusive Prosektur, neu realisiert. Diese werden um zusätzliche Flächen für das BOE ergänzt. Im Erdgeschoss befindet sich die neue zentrale Notaufnahme (ZNA) mit Liegendanfahrt von Süden. In Verbindung mit Endoskopie und Ambulanzen entsteht ein kompakter Untersuchungs- und Behandlungstrakt mit klar strukturierten Wegen für Patienten, Personal und Besucher. Im ersten Obergeschoss sind die Arztdiensträume untergebracht.

Erdgeschoss Diagnostik med. Versorgung

Die AVK wird derzeit über einen kubischen Anbau an der Südseite des Ursprungsgebäudes B erschlossen. Dahinter befinden sich die klinischen Ambulanzen sowie die Patientenaufnahme.

Die Neuorganisation schafft eine klare, lineare Wegeführung zwischen Notfallaufnahme und Haupteingang. Die Patientenaufnahme wird entlang einer zentralen Magistrale angeordnet und durch zusätzliche Flächen für das BOE ergänzt.

Entlang dieser Magistrale, von Osten beginnend, liegen die ZNA, Endoskopie, Röntgendiagnostik, das Diagnostikzentrum sowie die klinischen Ambulanzen. Bestehende Räume wie der Chefarztbereich, MTT, Gehschule und der Sozialdienst werden für diese Neuordnung verlagert und in entsprechenden Nutzungsbereichen neu integriert.

Die ZNA wird im Nordflügel des neuen Baukörpers untergebracht. Elektivpatientinnen und Liegendpatientinnen können das Gebäude jeweils von Süden betreten. Die Liegendvorfahrt ist über eine Rampe erreichbar, mit Vordach und Sichtschutzwand versehen, um Wind- und Einblickschutz zu gewährleisten.

Die Leitstelle der ZNA ist so angeordnet, dass eine direkte Sichtverbindung zur Wartezone sowie zur KV-Praxis besteht, was eine effiziente Ablaufsteuerung ermöglicht.

An die ZNA angrenzend liegen die neuen Diagnostikbereiche (Funktionsdiagnostik und Endoskopie). Durch diese Anordnung entsteht ein geschlossener Ringschluss mit kurzen, klaren Patientenwegen. Die Flächen der bisherigen Verwaltung und Lager werden für diese neuen Funktionen freigemacht. Die OP-Lüftungszentrale wird zur Flächenoptimierung auf das Dach verlagert.

Das Röntgen wird weiterhin als eigenständige, externe Praxis betrieben und bleibt von den Umbaumaßnahmen unberührt.

Erdgeschoss Eingang/Service

Der bestehende Haupteingang der AVK wird zurückgebaut. Die neue Eingangshalle bindet Alt- und Neubauten barrierefrei aneinander an und bietet eine klare Orientierung für alle Nutzergruppen.

Die Cafeteria wird aufgrund der erhöhten Bettenzahl erweitert und im Neubau des Bettenhauses realisiert. Eine südlich orientierte Terrasse sowie eine moderne Ausstattung sorgen für hohe Aufenthaltsqualität für Patienten und Personal.

Der bisherige „Raum der Stille“ muss weichen und wird im Erdgeschoss des Neubaus neu errichtet. Er wird ergänzt durch Räume für Seelsorge und Sozialdienst.

Erdgeschoss Pflege

Im östlichen Bereich des Neubaus R entsteht die neue Tagesklinik für Psychiatrie samt zugehöriger PIA-Ambulanz. Ein separater Eingang in Richtung Parkhaus ermöglicht eine diskrete und eigenständige Adressbildung.

Das bestehende Haus F mit Bettenstation und Konferenzbereich bleibt erhalten. Der Verbindungsgang zwischen Haus F und dem Neubau erfolgt über den vorhandenen Durchlader-Aufzug sowie eine zusätzliche Freitreppe.

Aufgrund großer Höhendifferenzen werden die Neubauten von Funktions- und Pflegebereichen auf gleichem Höhengniveau ohne Rampen konzipiert. Das bestehende Haus F wird über den Aufzug angebunden.

1.Obergeschoss Intensivpflege

Die aktuelle Intensivstation mit 6 Betten befindet sich im Haus D. Für die Erweiterung um 8 Betten ist zusätzliche Kubatur notwendig, die im Neubau (Haus M) im 1. OG geschaffen wird. Die ITS wird direkt an den OP-Bereich angebunden und über einen Bettenaufzug vertikal mit der ZNA vernetzt. Das CT in der ZNA ist von der ITS aus schnell erreichbar.

Die Bereitschaftsräume befinden sich im südlichen Flügel des Neubaus. Gemäß Raum- und Funktionsprogramm werden hier elf neue Bereitschaftsräume realisiert und mit den aus dem Bestand verlagerten Flächen kombiniert.

1.Obergeschoss OP

Der bestehende OP-Bereich wird um zwei zusätzliche Säle auf dem Dach des Hauses L erweitert. Die Holding Area im Süden verbindet Bestand und Neubau auf gleicher Ebene.

Die bestehende Struktur – mit OPs und vorgelagerten Einleitungsräumen – wird übernommen. OP 1 ist gemäß BO-Konzept als Infektions-OP konzipiert und von außen zugänglich. Die notwendigen Personal- und Materialschleusen werden im südlichen Bereich der neuen OP-Fläche untergebracht.

1.Obergeschoss Arztdienste

Im Neubau R werden die Arztdiensträume neu untergebracht. Der Großteil der Arztdienste war bislang in den Häusern B und C angesiedelt. Verwaltungsräume, die für die Erweiterung der Ambulanzen im EG weichen mussten, werden nun im 2. OG von Haus B neu verortet. Auch zusätzliche Räume für das BOE und Chefarztbüros werden hier konzentriert. Bestehende Einzelbüros mit einem Arbeitsplatz werden auf zwei Arbeitsplätze erweitert.

2.Obergeschoss Pflege

Im 2. OG des Neubaus M wird eine allgemeine Pflegestation mit 42 Betten eingerichtet. Die Station ist horizontal über den bestehenden Aufzug mit dem Haus F verbunden – ein Bettenfloating ist somit möglich.

Die Station ist zweibündig organisiert. Die 18 Zwei-Bett- und 6 Ein-Bett-Zimmer (mit jeweils eigener Nasszelle) sind ringförmig um den zentralen Funktionskern angeordnet. Ein-Bett-Zimmer verfügen über eine Kittelschleuse. Der Pflegestützpunkt liegt zentral am Innenhof, davor befindet sich ein multifunktionaler Besprechungsraum.

Verwaltung

Die bislang ungenutzte Ebene 2 von Haus B wird aufgrund baulicher Mängel ertüchtigt und künftig für Verwaltungsfunktionen genutzt. Hier zieht die aus dem EG verdrängte Verwaltung ein. Neben der Krankenhausleitung werden hier auch Abrechnung, Betriebsrat und Konferenzräume untergebracht.

2.Obergeschoss R

Auf dem Dach des nördlichen Neubaus wird die zentrale Lüftungsanlage installiert, welche die Neubauten versorgt.

3.Obergeschoss Pflege

Das 3. OG des Neubaus M nimmt eine weitere Pflegestation mit 42 Betten auf – baugleich zur darunterliegenden Station. Die zentrale Anbindung an das Klinikzentrum erfolgt über einen neuen Verteilungskern.

Untergeschoss Haus R

Hier werden die Prosektur, die Warenlogistik sowie Technikräume untergebracht. Der ebenerdige Versorgungshof erlaubt eine effiziente Ein- und Ausbringung von Verbrauchsgütern, Sterilgut und Speisen.

Untergeschoss Haus F

Durch die Verlagerung von Umkleiden, Betriebsrat und Prosektur entstehen im UG von Haus F freie Flächen. Die zentrale Bettenaufbereitung kann hier um zusätzliche Stellflächen ergänzt werden. Weitere Flächen werden als Lager und Werkstätten genutzt. Die ehemaligen Bereitschaftsräume werden künftig als Büroräume der Hygiene verwendet.

Untergeschoss Haus M

Durch die Verlagerung von MTT und Gehschule werden diese Funktionen im UG des Neubaus M untergebracht. Die bestehende Physiotherapie wird durch eine multimodale Schmerztherapie ergänzt. Zusammen mit den zentralen Personalumkleiden bildet dies den Bereich für unterstützende Behandlungsmaßnahmen. Die Räume werden durch großzügige Böschungen natürlich belichtet.

Dachgeschoss M

Das Dachgeschoss ist im Bereich der darunterliegenden Technikzentralen überhöht ausgebildet. Die restliche Dachfläche wird als Gründach ausgeführt und mit Photovoltaikanlagen in maximaler Ausdehnung belegt.

Vorlaufende Maßnahmen

Zur Umsetzung des Projekts sind vorbereitende Maßnahmen erforderlich: Der Rückbau der Gebäude mit der alten Physiotherapie und dem Raum der Stille, die Umverlegung vorhandener Grundleitungen sowie Rodungsarbeiten (außerhalb der Vogelschutzzeiten).

Die final abgestimmten Grundrisspläne mit Raumzuordnungen je Funktionsstelle wurden den Fachplanern zur weiteren Bearbeitung übergeben. Auf dieser Grundlage wurden die Vorplanungen der technischen Gebäudeausrüstung, Medizintechnik, Außenanlagen, Tragwerksplanung, Brandschutz, Bauphysik, Fördertechnik und weiterer Fachbereiche erstellt. Seitens der TGA-Planung wurde dabei ein modernes und effizientes Energiekonzept mit hohem Wirkungsgrad entwickelt.

Als erste Maßnahmen müssen die Heizungs- und Sauerstoffversorgung von der Energiezentrale zur Heizzentrale Haus D über die Außenanlage erfolgen, damit der Abriss erfolgen kann.

2 Grundlagen

2.1 Planungsgrundlagen

Basis der Planung sind das durch die Endera-Gruppe erstellte Raum- und Funktionsprogramm sowie das zugehörige Betriebsorganisationskonzept.

Folgende weitere Unterlagen dienten während der Vorplanung als Grundlage:

- Entwurfsplanung Architektur von tpk-architekten mit Datum vom 19.08.2025
- Vorplanung Medizintechnik von sbr-ingenieure mit Datum vom 17.07.2025
- **Entwurfsplanung Brandschutz von hhp-west lag zur Abgabe nicht vor**
- Entwurfsplanung Bauphysik Horn & Horn vom 07.10.2025
- **Entwurfsplanung Außenanlagen von ae7 lag zur Abgabe nicht vor.**

- Diverse Nutzerabstimmungen

Auf Grundlage der Gebäudekonzeption und den Ergebnissen der Planungsbesprechungen wird der Entwurf für die Technische Gebäudeausrüstung und deren Standards beschrieben.

Planungsgrundlagen bilden neben der Bauvorschrift, den Sonderbauverordnungen, die einschlägigen DIN-Vorschriften, die VDI-Richtlinien, die VOB Teil C, sowie die bindenden Vorschriften der Ver- und Entsorgungsunternehmen.

2.2 Leistungsumfang

Nachfolgend werden die Kostengruppen der technischen Gebäudeausrüstung im Rahmen der Vorplanung erläutert:

- KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
- KG 420 Wärmeversorgungsanlagen
- KG 430 Raumluftechnische Anlagen
- KG 440 Starkstromanlagen
- KG 450 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen
- KG 460 Förderanlagen
- KG 470 Nutzungsspezifische Anlagen (Küchentechnik, medizinische Gase, Feuerlöschtechnik)
- KG 480 Gebäudeautomation und Gebäudesystemtechnik

3 Erschließung

3.1 Versorgungskonzept

Die Ver- und Entsorgungsanschlüsse für Abwasser, Trinkwasser, Datenkommunikation sind im bestehenden Gebäudekomplex vorhanden und werden weiterverwendet. Es werden neuen Ver- und Entsorgungsanschlüsse für die Erweiterung und den Neubau hergestellt.

3.1.1 Abwasserentsorgung

Die Abwasserentsorgung des Schmutz- und Regenwassers erfolgt im Trennsystem in südlicher Richtung über die Straße Am Kokturkanal. Die Leistungsgrenze an den Außenanlagenplaner liegt 1m an der Gebäudegrenze. Die erforderlichen Anschlüsse und Werte werden von ABP an den Außenanlagenplaner übermittelt.

Aufgrund der Gefällelage wird das Schmutzwasseraufkommen der Bestandsgebäude L und E über eine Schmutzwasserhebeanlage über die Rückstauenebene gepumpt und über eine Druckleitung dem öffentlichen Kanal zugeführt. Gleiches erfolgt im Bereich des Gebäudes D, wobei abzustimmen ist welche Gebäudeteile im Detail an der dort befindlichen Hebeanlage angeschlossen sind. Weitere Informationen zur Schmutzwasserentwässerung liegen nicht vor.

Das geplante Gebäude C/M verfügt momentan über keine Schmutz- und Regenwasseranschlüsse.

Über einen neuen Kanalanschluss auf der Straße Am Kokturkanal lassen sich jedoch beide Abwassermedien dem öffentlichen Kanalnetz zuführen. Möglicherweise können die Entwässerungsleitungen

auch an die Schächte 85850304 und 85850307 angeschlossen werden. Dies wird im weiteren Planungsverlauf mit den Stadtwerken Bad Oeynhausen abgestimmt.

Das aufkommende Schmutzwasser des Gebäude L/R lässt sich nicht im freien Gefälle dem öffentlichen Kanalnetz zuführen. Daher muss dies dem Kanalnetz über eine Hebeanlage zugeführt werden.

Das anfallende Regenwasser wird nach Abstimmung mit den Stadtwerken Bad Oeynhausen dem Kokturkanal direkt zugeführt.

Das anfallende Schmutz- und Regenwasser der Bestandsgebäude wird bereits dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt. Die baulichen Änderungen in diesen Gebäudeteilen erfordern eine Tektur der zutreffenden Genehmigungsplanung.

3.1.2 Wasserversorgung

Aus der Leitungsauskunft geht hervor, dass die Trinkwasserversorgung ebenfalls über die Straße Am Kokturkanal erfolgt. Die öffentliche Trinkwasserleitung wird als Schleife über die östliche Grünfläche geführt. In Höhe des Gebäudes F besteht ein Unterflurhydrant. Anschließend findet die Schleife und damit auch die öffentliche Versorgungsleitung mit der Einführung das Gebäude B sein Ende. Die Anschlussgröße beträgt hier DN 100.

Aufgrund der Erweiterung NB-1 muss der o.g. ggf. Unterflurhydrant im Rahmen der KG500 verlegt werden. Für die beiden Erweiterungsbauten wird ein neuer Trinkwasseranschluss am westlichen Bereich des Gebäudes L/R sowie C/M eingeplant.

3.1.3 Gasversorgung

Aus der Leitungsauskunft ist zu erkennen das die vorhandene Energiezentrale über eine DN 100 Gasleitung an das Gasnetz angeschlossen ist. Diese verläuft an der westlichen Grundstücksgrenze zwischen der Straße Am Kokturkanal und der Energiezentrale.

Ein Gasanschluss wird für das zukünftige Versorgungskonzept nicht benötigt. Jedoch muss die bestehende Leitung vom Versorger im Rahmen der KG500 verlegt und nach Abriss des Technikgebäudes zurückgebaut werden. Interimsmaßnahmen für den Umbau sind ebenfalls durch KG500 mit dem Versorger abzustimmen.

3.1.4 Stromversorgung

Die neue Mittelspannungsschaltanlage im Bereich des neuen U+B-Tracks muss vor dem Rückbau des alten Anschlusses in der Energiezentrale in Betrieb genommen werden. Hierfür wird im Bereich der Orthopädie der Mittelspannungsring aufgenommen und über das Ringschaltfeld eingeschliffen. Sobald die gesamte neue Stromversorgung der Liegenschaft in Betrieb genommen wurde, kann die Mittelspannungsleitung zur Energiezentrale gekappt und zurück gebaut werden.

Im weiteren Planungsverlauf ist die benötigte Anschlussleistung mit Netzbetreiber abzustimmen.

3.1.5 Telekommunikation

Im Zuge der Baumaßnahme müssen Änderungen an der derzeitigen Erschließung durchgeführt werden. Da die Anbindung an der öffentliche Kommunikationsnetz während der gesamten Maßnahme erforderlich ist, müssen hier in Abstimmung mit dem aktuellen Provider Interimsmaßnahmen festgelegt werden.

Derzeit ist eine zusätzliche Erschließung von der Straße in den neuen Serverraum im Bettenhaus geplant. Erst danach kann die bestehende Einspeisung zurück gebaut werden.

3.1.6 Verlegung von Bestandsleitungen

Die Umverlegung von Leitungen unter den neuen Gebäuden und die Anschlussleitungen von den Hauptversorgungsleitungen zum Gebäude, ist kein Bestandteil der Kostengruppe 400 und muss über den Fachplaner der Kostengruppe 500 geplant werden.

3.2 Energiekonzept

Die bestehende Wärme- und Kälteversorgung erfolgt über einen Dienstleister mittels BHKW, Gasspitzenlastkessel und Kompressionskältemaschinen. Diese Dienstleistung ist regelmäßig neu zu vergeben.

Da die Umbaumaßnahme nach dem Umbau veraltet sein wird und in diesem Zeitraum eine Neuvergabe zu erfolgen hat, wird die Wärme- und Kälteversorgung im Rahmen der Umbaumaßnahme im Auftrag des Bauherrn umgestellt. Die bestehenden Anlagen werden sukzessive entsprechend den Umbauzustand zurückgebaut. Zukünftig erfolgt die Versorgung mittels CO₂-Luft-Wasser-Wärmepumpen. Nach Abschluss der Umbaumaßnahme sollen die Erzeugungsanlagen wieder in ein Contracting-Modell überführt werden. Weitere technische Abstimmungen mit dem bestehenden Contracting-Partner und technisch relevante Vorgaben aus dem Vertrags-Modell sind grundlegend für die nachfolgende Entwurfsplanung abzustimmen.

Aus der Wärme- und Kälteversorgung werden alle Gebäude beheizt und klimatisiert, sowie die Warmwasserbereitung und die Raumlufthechnischen Anlagen versorgt.

Für die Versorgung der Liegenschaft mit regenerativer Energie werden auf den Dachflächen Photovoltaikanlagen installiert. Die Gesamtleistung beträgt min. 250 kWp.

3.3 Hygienekonzept

Eine Hygienekonzept für die einzelnen Gewerke muss mit dem Hygieniker für die einzelnen Anlagen abgestimmt werden. Hierbei sind folgende Vorgaben zu berücksichtigen:

- Regelmäßige Wartung und Inspektion inkl. Hygieneplan mit Prüfintervallen, inkl. Reinigungsvorgaben
- Desinfektion von Anlagen
- Temperaturkontrolle für optimale Betriebstemperaturen
- Sicherheitsarmaturen zur Absicherung vor Verunreinigungen
- Dokumentation

- Hygieneanforderungen an Bauteile

Die Abstimmungen zum Hygienekonzept auf Grundlage der neuen Architekturplanung sind zwingend in der Leistungsphase 5 fortzuführen und fortzuschreiben.

4 Technische Gebäudeausrüstung KG 400

4.1 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen KG 410

Die sanitärtechnischen Anlagen sind gemäß der vorhandenen Ausstattung normativ und unter hygienischen Gesichtspunkten geplant und ausgelegt. Als Leistungsgrenze für die Trinkwasserversorgung ist die Hauptabsperrung im Hausanschlussraum (HAR) im Bestand festgelegt. Für den Anschluss an den Bestand wurde geprüft, dass die Dimensionierung ausreichend ist und der Anschluss für den Erweiterungsbau möglich ist.

4.1.1 Abwasseranlagen KG 411

4.1.1.1 Schmutzwasser

Das Rohrnetz und die Sanitäröbekte werden nach den anerkannten Regeln der Technik geplant und installiert. Die Anforderungen der DIN 1986 und DIN EN 12056 werden umgesetzt. Hinsichtlich der Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) und des Robert-Koch-Institut (Bundesgesundheitsblatt 2020 63:484-501) besteht keine "rechtliche Verpflichtung zur Vorbehandlung von Abwasser, das in Krankenhäusern anfällt [...]".

Eine gesonderte Desinfektion und anschließende Neutralisation von potenziell infektiösen Abwässern ist nicht gefordert und wird daher auch nicht in dieser Planung berücksichtigt.

Die sonstigen Anforderungen der KRINKO zur Planung bzgl. der Abwassersysteme werden in der Planung eingehalten.

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt im Trennsystem. Die Sanitäröbekte werden im Freispiegelsystem angeschlossen. Das Schmutzwasser wird von den Objekten über Einzel- bzw. Sammelanschlussleitungen den Fallleitungen als Freispiegelentwässerung zugeführt. Die Fallleitungen werden in der Grundleitung zusammengeführt, unterhalb der Bodenplatte im Erdreich unter der Frostschrze hindurchgeführt und am Übergabeschacht an das Kanalnetz angeschlossen. Leitungen und Objekte unterhalb der Rückstauenebene werden mittels einer Hebeanlage auf das erforderliche Niveau gepumpt und über eine Druckleitung dem Kanal zugeführt. Die Entlüftung der Fallleitungen erfolgt über Dach. Das Leitungsnetz erhält vor Eintritt in die Grundleitung bzw. bei horizontalen Verzügen an gut zugänglichen Stellen Reinigungsöffnungen. Die Fallpunkte enden unter der Untergeschossdecke und gehen dort in Sammelleitungen über. Sie enden 1 m außerhalb der Außenwand. Dort erfolgt die Übergabe an das Gewerk der Außenanlagen (KG 500). Der Erweiterungsbau L/R lässt sich aufgrund der baulichen Situation nicht im freien Gefälle entwässern. Hierfür wird eine Hebeanlage vorgesehen.

Zur Dimensionierung der Schmutzwasserleitungen wird eine Abflusskennzahl von 0,7 nach DIN 1986-100 zugrunde gelegt (regelmäßige Benutzung, Krankenhaus).

Für die Erweiterung werden die Cafeteria und Stationsküchen mit einem Koch-, Aufwärm- oder Spülbetrieb ausgestattet. Für das fetthaltige Abwasser wurde ein Fettabscheider NS2 in der Entwurfsplanung der KG500 berücksichtigt.

Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzmanschetten ausgestattet. Sämtliche Teilnetze werden gemäß dem normativen Ansatz über Dach im vollen Querschnitt entlüftet. Entlüftungsleitungen erhalten eine 1,5 m lange diffusionsdichte Dämmung unmittelbar vor dem Dach austritt.

Folgende Rohmaterialien sind vorgesehen:

Tabelle 1: Rohmaterialien Abwasser

Grundleitungen	PP-Rohr (KG 2000) mit Steckmuff
Objekt-Anschlussleitungen	schalloptimiertes Kunststoffrohr mit Steckmuffen
Fall- und Sammelleitungen	schalloptimiertes Kunststoffrohr mit Steckmuffen oder SML Rohr
Lüftungsleitungen	schalloptimiertes Kunststoffrohr Steckmuffen oder SML Rohr

4.1.1.2 Regenwasser

Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird über außen- und innenliegende Fallrohre und Grundleitungen zum Übergabepunkt geführt. Die Entwässerung der Dachflächen erfolgt über Regenfallrohre an der Außenfassade und durch Schächte im Gebäude. Die Aufteilung der Dachbereiche und die Anordnung der Ablaufpunkte ist eine Planungsleistung des Architekten. Dachabläufe, Regenrinnen, Regenfallrohre, Aufstiegshilfen, Abdeckungen und Maueranschlüsse erfolgen ebenfalls nach dem Konzept des Architekten und sind damit Leistung der KG 300.

Die Ermittlung der Regenspenden erfolgt in der Entwurfsplanung nach Kostra und DIN 1986-100:2016-12 mit folgenden Parametern für Dachflächen:

- $Q_{r(5,5)} = 403,3 \text{ l/(s*ha)}$
- $Q_{r(5,100)} = 750,0 \text{ l/(s*ha)}$

Das anfallende Regenwasser der neuen und bestehenden, jedoch veränderten Dachflächen wird als innenliegende Dachentwässerung für den Bemessungsregen abgeführt. Kleine Dachflächen lassen aufgrund der Regenwassermenge eine Freispiegelentwässerung zu. Das Regenwasser großer Dachflächen werden als Hochleistungsdachentwässerung (HDE) abgeführt.

Die Fallpunkte der Regenentwässerung enden unter der Untergeschossdecke und gehen dort in Sammelleitungen über. Sie enden 1 m außerhalb der Außenwand. Dort erfolgt die Übergabe an das Gewerk der Außenanlagen (KG 500).

Die Notentwässerung sämtlicher Dachflächen erfolgt über Notspeier in der Attika (KG 360). Die Notspeier sind so zu positionieren, dass der Niederschlag auf eigene, schadlos überflutbare Grundstücksflächen abgeleitet wird. Als Rohrleitungsmaterial für die innenliegenden Regenwasserleitungen kommt PE oder SML-Rohr zum Einsatz. Die Rohrleitungen werden an den benötigten Stellen in ausreichender Stückzahl mit Reinigungsöffnungen versehen. Zur Vermeidung von Schwitzwasser erhalten alle im Gebäude geführten Regenwasserleitungen eine diffusionsdichte Isolierung aus alukaschierter Mineralwolle bzw. Schalldämmmatten. Der Alumantel fungiert dabei als Dampfbremse. Verlaufende Leitungen unter den Hauptdächern erhalten bis zum Übergang in die Fallleitung eine Schalldämmmatte (z.B. Geberit IsolFlex).

Die Durchdringung von Gebäudeteilen mit Feuerwiderstandsklassifizierung erfolgt mit entsprechenden Rohrummantelungen und Brandschutzmanschetten. Die Brandschottung der vertikalen Fallleitungen erfolgt geschossweise über Brandschutzmanschetten in den Decken.

4.1.2 Wasseranlagen KG 412

4.1.2.1 Trinkwasser

Die Trinkwasserinstallation erfolgt nach den Vorgaben der DIN 1988; DIN EN 12502 sowie der aktuellen Trinkwasserverordnung mit den DVGW-Arbeitsblättern W551, W553). Des Weiteren müssen alle Bauteile DVGW-geprüft sein. Es wird davon ausgegangen, dass der Trinkwasserhausanschluss im Bestand den gültigen Normvorgaben und die Anforderung an die Trinkwasserhygiene in Bezug auf die Trinkwasserverordnung entspricht. Das bestehende Krankenhaus hat betreiberseitig aktuell keinen Hygieneplan, keine Gefährdungsbeurteilung Trinkwasser und kein Betriebshandbuch der bestehenden Trinkwasseranlagen. Dies wäre jedoch nach VDI 6023 verpflichtend und dringend vom Betreiber nachzuholen und spätestens zum Start der Ausführungsplanung an die Planer zu übergeben. Die neuen Anlagen werden DVGW konform ausgeführt, jedoch kann die DVGW-Konformität für das Gesamtnetz mit bestehenden Leistungsbereichen planerisch nicht bestätigt werden.

Die Versorgung des Gebäudes mit Trinkwasser erfolgt aus dem öffentlichen Versorgungsnetz der Stadtwerke Bad Oeynhausen. Das Trinkwasserverteilnetz erschließt sich vom Hausanschlussraum über die Hauseinführung mit Zählerstrecke, Hauptabsperreinrichtung und rückspülbarem Filter zu den einzelnen neuen Gebäudeteilen. Im Bestand befindet sich der Hausanschluss in Gebäude B mit einer Dimension von DN100, der Zustand wurde als erhaltenswert und ausreichend dimensioniert bewertet und die neuen Sanitärobjekte werden an das bestehende Leitungsnetz mit angebunden



Abbildung 3: Druckerhöhungsanlage Haus B

Die Notwendigkeit einer Wasserbehandlungsmaßnahme zur Vermeidung von Steinbildung ergibt sich aus Folgenden Grenzwerten gemäß DIN 1988 Teil 200:

Tabelle 2: Grenzwert für Wasserbehandlungsmaßnahmen nach DIN 1988-100

Calcium mg/L	Härtebereich	Maßnahmen T ≤ 60°C	Maßnahmen T > 60°C
<80	1 und 2	keine	Stabilisierung empfohlen
80-120	3	keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz
>120	4	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz	Stabilisierung oder Enthärtung oder Kalkschutz

Der Calciumgehalt gemäß Wasseranalyse ergibt, dass eine zentrale Trinkwasserenthärtung notwendig ist. Aufgrund der notwendigen Enthärtungsanlage und dem damit entstehenden Druckabfall wird eine Druckerhöhungsanlage berücksichtigt.

Aufgrund des hohen Natriumgehalts kann das Wasser mit einer einfachen Enthärtungsanlage nur bis ca. 13°dH aufbereitet werden. Zur weiteren Enthärtung wäre eine Umkehrosmoseanlage zu installieren. Eine Vorgabe zum Zielwert der Enthärtung ist seitens des Bauherrn/Betreibers oder Medizintechnik nicht definiert. Sollte eine Enthärtung mit Zielwert kleiner 13 °dH gefordert, sind entsprechende Maßnahmen erforderlich.

In den weiteren Planungsphasen wird der Trinkwasserbedarf mit den Mindestfließdrücken und Mindestwerte für den Berechnungsdurchfluss gemäß DIN 1988 Teil 300 und der abgestimmten Architekturgrundrisse mit den einzelnen Objekten herangezogen.

Stagnierendes Wasser werden durch das Durchschleifen der Leitungen, den Einsatz von Strömungsteilern und endständigen, automatischen Spüleinrichtungen vermieden.

Warmwasser wird im Zirkulationssystem verteilt. Die Voraussetzungen für die hygienische Beschaffenheit des Trinkwassers entspricht damit der Trinkwasserverordnung.

Das Netz wird aus gepressten Edelstahlleitungen ausgeführt und mit diffusionsdicht ummantelter Mineralwolle nach GEG gedämmt. In stoßgefährdeten Bereichen bis 2,0 m über dem Boden erhalten die Leitungen eine Blechummantelung. Die Absperrung erfolgt zentral für alle Nutzungseinheiten im Hausanschlussraum. Die Leitung wird durch alle Objekte durchgeschliffen und erhält am Ende des Strangs je nach Situation eine automatische Spülfunktion (Spülstation, elektrische WC Spülung, elektrische Armatur). Mögliche Abzweigungen werden zur dauerhaften Zwangsdurchströmung durch Venturi-Strömungsteiler angebunden. Die Leitungen werden ausschließlich im Trockenbau oder in der Abhangdecke verlegt. Leitungskreuzungen werden vorrangig vermieden. Die Durchdringung von Gebäudeteilen mit Feuerwiderstandsklassifizierung erfolgt mit entsprechenden Rohrummantelungen.

Die Wärmebereitstellung wird in der Kostengruppe 420 beschrieben und berücksichtigt. Die Warmwasserbereitung erfolgt mittels vorhandener Speicher-Ladesysteme (Bestand). Der Austausch von abgängigen Speicher-Lade-System ist im Rahmen der Entwurfsplanung zu prüfen und in den aktuellen Kosten nicht enthalten. Für den Erweiterungs- und Neubau werden Frischwasserstationen vorgesehen. Sofern erforderlich werden an einzelnen Armaturen dezentrale elektrische Systeme verwendet. Die bestehende Warmwassereitung für den verbleibenden Bestand, vor allem das Bettenhaus F werden weiterhin über die bestehende Warmwasserbereitung in Haus B versorgt.



Abbildung 4: Warmwasserbereitung Haus B

Weiterhin befindet sich im Haus B noch eine bestehende Reinstwasseranlage die nicht angefasst wird und vollständig im bestehenden Betrieb verbleibt.

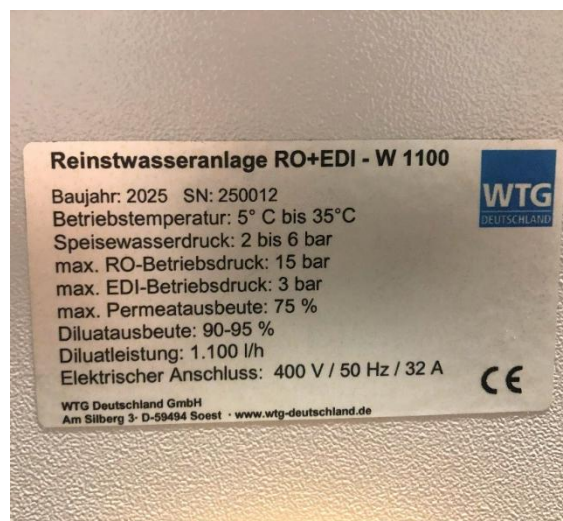


Abbildung 5 + 6: Reinstwasser nebst Typenschild Haus B

Im Bettenhaus F ist eine Nasslöschanlage nicht DVGW konform am Trinkwassernetz angeschlossen. Die Anlagen sind nicht Bestandteil dieses Projekts und müssen vor Beginn der Trinkwasserarbeiten des Förderantragsprojekts vom Trinkwassernetz getrennt werden. Dies hat der Betreiber des Krankenhauses sicherzustellen, damit die aktuell vorhandenen Hygieneprobleme verringert werden.

4.1.2.2 Sanitärausstattung

Die Anordnung der Objekte in den WC-Anlagen erfolgt nach den Vorgaben des Architekten und ist den Plänen zu entnehmen. Die Ausstattung der Räume mit Zubehör erfolgt gemäß den Vorgaben des Bauherrn und wurde noch nicht final bemustert. Die sanitären Einrichtungen werden im Zuge der Leistungsphase 3 zu spezifiziert. Sanitärerlemente werden mit Vorwandinstallation mit selbsttragenden Montageelementen montiert. Sanitärkeramiken werden aus Porzellan mittlerer deutscher Standard weiß geplant. Es kommen standard-Objekte zum Einsatz. WC-Anlagen werden als wandhängende Tiefspülklosetts mit Unterputzspülkasten mit 6 Liter-Spülung und Drückersplatte ausgeführt.

Haus L/R

Sanitärzellen in den Patientenzimmern werden behindertengerecht, Waschtisch mit seitlichen Haltegriffen in der Keramik, Vorhaltung für einseitigen Stützgriff und einseitigem Wandgriff barrierefrei aufgebaut. Die Duschen erhalten einen Punktablauf und werden gefliest sowie mit einem Duschvorhang ausgestattet. Duschhocker werden in KG600 bereitgestellt. Als Haltestange wird eine U-Form horizontal vorgesehen. Die Patienten- und Behandlungszimmer erhalten zusätzlich Desinfektionsmittelspender. Putzmittelräume erhalten Abgussbecken mit Trinkwasseranschlüssen. Für Ausstattungen der Küchen werden lediglich Anschlüsse in der KG 410 einkalkuliert. Untersuchungszimmer erhalten ein Handwaschbecken. Arbeitsräume unrein erhalten Steckbeckenspülen.

Haus C/D/M

Sanitärzellen in den Patientenzimmern werden behindertengerecht, Waschtisch mit seitlichen Haltegriffen in der Keramik, Vorhaltung für einseitigen Stützgriff und einseitigem Wandgriff barrierefrei aufgebaut. Die Duschen erhalten einen Punktablauf und werden gefliest sowie mit einem Duschvorhang ausgestattet. Duschhocker werden in KG600 bereitgestellt. Die Patienten-, Bereitschafts- und Behandlungszimmer erhalten zusätzlich Desinfektionsmittelspender. Putzmittelräume erhalten Abgussbecken mit Trinkwasseranschlüssen. Für Ausstattungen der Küchen werden lediglich Anschlüsse in der KG 410 einkalkuliert. Untersuchungszimmer erhalten ein Handwaschbecken. Arbeitsräume unrein sowie die Flure der ISO-Räume erhalten Steckbeckenspülen. Die OP-Bereiche erhalten im Waschbereich Waschrinnen mit hoher Rückwand.

Außenbewässerung

Für die Erweiterungen kombinierte Außenzapfstellen mit Stromanschluss (Wandtresore) berücksichtigt worden. Eine hygienische Trennung muss gemäß DIN EN 1717 hergestellt werden.

4.2 Wärmeversorgungsanlagen KG 420

Die bestehende Wärmeerzeugung aus BHKW und Spitzenlastkessel wird zum Ende der Umbaumaßnahmen Ihre rechnerische Lebensdauer nach VDI2067 überschritten haben und wird zukünftig nicht mehr benötigt. Diese Anlagen werden sukzessive in Abhängigkeit des Baufortschritts abgeschaltet und zurückgebaut. Der Rückbau ist kein Bestandteil dieser Planung.

Die aktuelle Verbindung zwischen Heizzentrale und Technikraum Haus L wird durch den Neubaus Haus R überbaut. Zur Baufeldfreimachung wird diese Trasse vorab verlegt.



Abbildung 7: Nahwärmeleitung mit Hauseinführung Heizzentrale Haus L



Abbildung 8: Hauseinführung Wärmeversorgung Haus L

4.2.1 Wärmeerzeugungsanlagen KG 421

Die Versorgung des Gebäudekomplexes mit Heiz- und Kühlenergie erfolgt gemäß abgestimmten Energiekonzept mittels Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Kältemittel CO₂. Die Wärmepumpen können im gleichzeitigen Heiz- und Kühlbetrieb arbeiten, wodurch sich aufgrund der internen Wärmeverschiebung die Leistungszahl erhöht. Auf Basis der DIN EN 12831, der erforderliche Heizregisterleistungen der RLT-Geräte und der Türluftschleier, sowie die erforderliche Beladeleistung der Trinkwarmwasserbereiter. Die Bestandsbereiche wurden je nach Datengrundlage aus den vorhandenen Unterlagen entnommen oder über Annahmen auf Grundlage der unvollständigen Bestandsunterlagen abgeschätzt.

Tabelle 3: Leistungsbedarf Funktionsgebäude

RLT-Anlagen	Heizleistung	Kühlleistung		
RLT 05 - Hydraulikmodul	102 kW	266 kW	OP 1-6	Planung
RLT 05 - Nacherhitzer	85 kW	0 kW	OP 1-6	Planung
RLT 06	73 kW	43 kW	OP-Nebereich	Planung
RLT 07	31 kW	19 kW	ZNA	Planung
RLT 08	16 kW	9 kW	Endoskopie	Planung
RLT 9.2	35 kW	21 kW	Diagnostik	Planung
RLT 10	22 kW	13 kW	UG-Funktionsgebäude	Planung
RLT Bettenhaus	65 kW	0 kW		aus Schema
RLT Radiologie alt	85 kW	0 kW		aus Schema
RLT Steri	105 kW	47 kW		Typenschild
WW-Bereitung	45 kW	0 kW		Planung
WW-Bestand	165 kW	0 kW		aus Schema / Typenschild
Türluftschleier Haus L	85 kW	0 kW		Planung
stat. Heizflächen				
Gebäude A+B	215 kW	0 kW		Annahme
Gebäude D	70 kW	0 kW		Planung
Gebäude G	30 kW	0 kW		Annahme
Gebäude F+G	188 kW	0 kW		Annahme
Gebäude L (Bestand)	217 kW	28 kW		aus Schema/Annahme
Gebäude L (Neu)	46 kW	25 kW		Planung
Gebäude R	80 kW	50 kW		Planung
Umluftkühlung neu	0 kW	75 kW	Technikräume	Planung
Umluftkühlung Bestand	0 kW	10 kW		Annahme
Summe	1760 kW	606 kW		

Tabelle 4: Leistungsbedarf Haus M

RLT-Anlagen	Heizleistung	Kühlleistung	
RLT 01	73 kW	52 kW	Patientenzimmer
RLT 02	21 kW	14 kW	ITS
RLT 03	89 kW	64 kW	EG+UG
RLT 04	38 kW	27 kW	Cafeteria
stat. Heiz-/Kühlflächen	142 kW	55 kW	
WW-Bereitung	80 kW	0 kW	
Türluftschleier Haus M	42,4 kW	0 kW	
Umluftkühlung	0 kW	65 kW	Technikräume
Summe	486 kW	277 kW	

Für Gebäude M wird eine CO₂-Wärmepumpe mit 540 kW Heizleistung und 368 kW Kühlleistung vorgesehen. Für das Funktionsgebäude sind 3 Geräte mit jeweils 540 kW Heiz- und 250 kW Kühlleistung vorgesehen; in Summe 1620 kW bzw. 750 kW. Die Differenz der erforderlichen Heizleistung von 140 kW ist aufgrund der nur kurzfristigen Ladeleistungen für die Warmwasserbereiter (in Summe 210 kW) und einer verminderten Gleichzeitigkeit aller Verbraucher abgedeckt.

Die Wärmepumpen sind jeweils mit 4 FU-geregelten Verdichtern ausgestattet, die unabhängig parallel betrieben werden. Über die FU-Regelung laufen alle Verdichter in einem optimierten Betriebspunkt. Bei Ausfall eines Verdichters steht die Leistung der restlichen Verdichter zur Verfügung. Somit ist für Haus M eine Redundanz gegeben. Für das Funktionsgebäude ist eine Redundanz durch 3 Geräte mit jeweils 4 Verdichtern gegeben. Zusätzliche Leistungssicherheit ergibt sich durch die höhere verfügbare Leistung im kombinierten Heiz- und Kühlbetrieb. Zur Reduzierung der elektrischen Leistung im Notstrombetrieb wird die Heizleistung der Wärmepumpen über die zentrale Regelung gedrosselt. Die verbleibende Heizleistung wird für folgende Bereiche sichergestellt:

Tabelle 5: reduzierte Leistungsbedarf im Notstrombetrieb Haus M

RLT-Anlagen	Heizleistung	Kühlleistung	
RLT 01	73 kW	0 kW	Patientenzimmer; Kühlregister wird abgeschaltet
RLT 02	21 kW	14 kW	ITS
RLT 03	0 kW	0 kW	EG+UG, wird abgeschaltet
RLT 04	0 kW	0 kW	Cafeteria, wird abgeschaltet
stat. Heizflächen	0 kW	0 kW	Heizkörper, FBH, HK-Decken; Kühldecken Tagesklinik und PKV werden abgeschaltet
WW-Bereitung	20 kW	kW	Reduzierung der Leistung durch organisatorische Maßnahmen (kein Duschen)
Türluftschleier Haus M	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Umluftkühlung	0 kW	55 kW	
Summe	114 kW 21,1 %	107 kW 38,4 %	Leistungsbedarf im Notstrombetrieb

Tabelle 6: reduzierte Leistungsbedarf im Notstrombetrieb Funktionsgebäude

RLT-Anlagen	Heizleistung	Kühlleistung	
RLT 05 - Hydraulikmodul	85 kW	266 kW	OP 2-6
RLT 05 - Nacherhitzer	71 kW	0 kW	OP 2-6
RLT 06	73 kW	43 kW	OP-Nebenbereich
RLT 07	31 kW	19 kW	ZNA
RLT 08	16 kW	9 kW	Endoskopie
RLT 9.2	35 kW	0 kW	Diagnostik; Kühlregister wird abgeschaltet
RLT 10	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
RLT Bettenhaus	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
RLT Radiologie alt	0 kW	0 kW	
RLT Steri	105 kW	47 kW	
WW-Bereitung	20 kW	0 kW	Reduzierung der Leistung durch organisatorische Maßnahmen (kein Duschen)
WW-Bestand	50 kW	0 kW	Reduzierung der Leistung durch organisatorische Maßnahmen (kein Duschen)
Türluftschleier Haus L	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
stat. Heizflächen			
Gebäude A+B	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude D	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude G	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude F	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude L (Bestand)	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude L (Neu)	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Gebäude R	0 kW	0 kW	wird abgeschaltet
Umluftkühlung	0 kW	75 kW	
Umluftkühlung Bestand	0 kW	10 kW	
Summe	517 kW 31,9 %	469 kW 62,5 %	Leistungsbedarf im Notstrombetrieb

Die Auslegungstemperaturen der Wärmepumpen betragen im Heizfall 70/35 °C bei -12 °C Außentemperatur und 6/15 °C bei 36 °C Außentemperatur.

Die Wärmepumpen werden 1 m hoch aufgeständert auf den Dächern positioniert. Durch die Aufständigung verbessert sich die Nachströmung der Außenluft und die Abstandsflächen werden reduziert. Die Kondensatabläufe der Wärmepumpen sind mit Rohrbegleitheizung auszuführen. Die erforderlichen Glykolauffangwannen mit Glykolprotector werden am Abwassernetz angeschlossen.

Jede Wärmepumpe wird jeweils im Heiz- und Kühlkreis mit einem Ausdehnungsgefäß abgesichert. Alle Rohrleitungsanschlüsse an den Wärmepumpen werden mit Kompensatoren zur Aufnahme von Schwingungen hergestellt. Aus den Wärmepumpen wird das jeweilige Medium (Heizseite = Wasser, Kühlseite = 42% Glykol-Wasser-Gemisch) über die integrierten Umwälzpumpen in die Pufferspeicher gefördert. Im Kältekreis ist zur Glykoltrennung ein Wärmeübertrager mit Pumpengruppe und Membranausdehnungsgefäß vorgesehen.

Im Haus M sind 2 Heizungsspeicher mit je 2.000 l und ein Kältespeicher mit 4.000 l vorgesehen. Die Speicher werden in der Technikzentrale im Dachgeschoss errichtet. Im Funktionsgebäude sind 2 Heizungsspeicher mit je 2.000 l und

ein Kältespeicher mit 4.000 l in der Technikzentrale im Dachgeschoss geplant. Diese versorgen den Neubaubereich Haus R und L. Im Technikraum im Untergeschoss Haus R werden 2 Speicher mit je 4.000 l und ein Kältespeicher mit 4.000 l zur Versorgung des Bestands errichtet.

Am Rücklauf vom Kompaktverteiler zum Pufferspeicher werden eine pumpengesteuerte Druckhaltung mit automatischer Nachspeisung mit aufbereitetem Wasser und weiteren Schutzeinrichtungen installiert.

Ausgehend vom Technikraum im Untergeschoss Haus R wird eine Erdleitung zur Bestandszentrale Haus L hergestellt, um die dortige Verteilung zu versorgen.

Alle Heizkreise, Wärmepumpen und wesentlichen Komponenten sind über die Gebäudeautomation erschlossen, siehe Abschnitt 4.8.

4.2.2 Wärmeverteilnetze KG 422

Ausgehend von den Pufferspeichern der Dachzentralen werden gedämmte Kompaktverteiler, fertig montiert inklusive aller Heizkreisbauteile, gespeist. Jeder Heizkreis wird mit einer Pumpe, einem Wärmemengenzähler, Manometer, Thermometer, Absperrrichtungen und nach Erfordernis mit einem Mischer ausgeführt.

Folgende Regelkreise sind für Haus M geplant:

Heizung:

- Hydraulikmodule RLT-Geräte, ungeregelt 65/35 °C
- Statische Heizflächen, geregelt 60/40 °C
- Türluftschleier, ungeregelt 65/35 °C
- Fußbodenheizung und Heizdecken 40/30 °C

Folgende Regelkreise sind für das Funktionsgebäude geplant:

Heizung:

- Hydraulikmodule RLT-Geräte, ungeregelt 65/35°C
- Abgang Unterverteiler für RLT-Geräte OP 65/35°C
- Statische Heizflächen, geregelt 60/40 °C
- Türluftschleier, ungeregelt 65/35°C
- Heizdecken 40/30 °C
- Wandheiz- und Kühlflächen OP, geregelt 40/30 °C

Die Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb der Flächensysteme im OP-Bereich wird in die neue Heizzentrale Haus R mit 3-Wege-Umschaltkugelhahn, Mischergruppe und Pumpe versetzt und mit einer neuen Hauptleitung am Anschlusspunkt im Deckenbereich der alten Lüftungszentrale angebunden.

Der Unterverteiler für die RLT-Geräte OP ist einem ungeregelten Abgang für die Hydraulikmodule und einen Abgang für die Nachheizregister je OP-Gerät geplant.

Die Anbindung der neuen Warmwasserbereiter (Frischwasserstationen) sind direkt an den Pufferspeichern vorgesehen. Ein Regelmodul steuert den Rücklauf je nach Zapf- oder Zirkulationsfall der Sekundärseite und speist den Rücklauf der Primärseite entsprechend in den Speicher.

Die Anbindung des Bestandsnetzes erfolgt mit 70/35°C. Somit werden die vorhandenen Vorlauftemperaturen gemäß Angaben aus den Bestandschemen eingehalten.

In der Bestandszentrale Haus L Untergeschoss wird ein weiterer Verteiler errichtet, der die verbleibenden Regelkreise aus der zurückzubauenden Lüftungszentrale versorgt. Die Anschlüsse der Bereiche am Bestandsverteiler, die kein Bestandteil der Baumaßnahme sind, bleiben unverändert.

Die Wärmeverteilung im gesamten Gebäudekomplex erfolgt mit gepressten Edelstahlleitungen. Die Verteilung der Heizkreise erfolgt in Schächten, Abhangdecken, Fußbodenaufbauten und Vorwänden in Abhängigkeit der jeweiligen Gegebenheiten der einzelnen Bereiche. Alle Etagenabgänge werden mit Absperrventile und je nach Bedarf mit Strangreguliertventile ausgeführt.

Alle Leitungen sind nach gültigem GEG zu dämmen. Die Dämmung wird als Dämmschalen aus alukaschierte Mineralwolle ausgeführt. Alle Armaturen werden mit Dämmkappen als Herstellerzubehör gedämmt. In stoßgefährdeten Bereichen, im Untergeschoss und im Freien erhalten alle Leitungen eine Blechummantelung. Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) wird im vollen Umfang umgesetzt. Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzdurchführungen ausgestattet.

Laut gesetzlicher Vorgabe sind bei Umbaumaßnahmen von Heizungsanlagen auch Bestandsbereiche mittels hydraulischen Abgleiches neu einzuregulieren. Diese Leistung ist kein Bestandteil des Auftrags/Planungsumfangs. Ein hydraulischer Abgleich im Bestand könnte entweder für gesamte Heizkreise mit bekannten Leistungsangaben mittels Differenzdruckregelgruppe, oder über druckunabhängige Heizkörperventile, falls die erforderlichen Angaben der Bestandsanlagen nicht vorliegen, erfolgen. Hierzu wäre eine entsprechende Beauftragung einschließlich notwendiger Bestandsaufnahme erforderlich.

4.2.3 Raumheizflächen KG 423

Die Beheizung der Räume erfolgt mit Raumtemperaturen nach den Vorgaben der DIN EN 12831 und der ASR:

▪ Flure, Treppenhäuser:	15 °C
▪ Lager, Putzmittel:	15 °C
▪ Toilettenräume:	21 °C
▪ Barrierefreies WC:	24 °C
▪ Patientenzimmer:	21 °C
▪ Behandlungsräume	22-26°C
▪ Operationsräume	19-26°C
▪ Besprechungs- und Ausbildungsräume:	21 °C
▪ Büros:	21 °C
▪ Umkleiden:	24 °C
▪ Pausen- und Aufenthaltsraum:	21 °C
▪ Teeküche:	21 °C
▪ Technikräume, Schächte:	frostfrei

Die Bemessung der jeweiligen Raumheizlasten erfolgt nach Wärmebedarfsberechnung gemäß DIN EN 1831. Folgende Raumheizsysteme sind geplant:

- Heiz- und Kühldecken in Aufenthaltsbereichen mit Kühlanforderung, ITS, PKV und Behandlungsräumen mit Kühlanforderung, soweit die Kühlleistung über die Decke gedeckt wird.
- Fußbodenheizung in den Patientenzimmern und den Flurbereichen in Haus M
- Badheizkörper je nach erforderlichem Heizbedarf in den WC-Bereichen
- Hygieneheizkörper in allen anderen beheizten Räumen
- Untersuchungs- und Behandlungszimmer mit kombinierten Heiz-Kühldecken in Hygieneausführung im 4-Leitersystem

Die Fußbodenheizkreisverteiler werden mit druckunabhängigen Differenzdruckreglern ausgestattet. Die Ventilheizkörper werden mit Hahnblock und Thermostatventil hergestellt; in öffentlichen Bereichen als Behördenausführung. Die Montagehöhe entsprechend den Hygienevorgaben berücksichtigt.

In den Eingangsbereichen sind je Türanlage stehende Türluftschleieranlagen, je Tür paarweise, vorgesehen.

Die Heiz- und Kühldecken werden mittels 4-Leitersystem mit druckunabhängigen 6-Wege-Regelkomponente erschlossen.

Für die Heiz- und Kühldecken und der Fußbodenheizung erfolgt eine Regelung mittels KNX (KG440).

Die Heizflächen, die sich im Bestandsbereich ohne bauliche Maßnahmen befinden, bleiben unverändert.

4.2.4 Bestandsanalyse

Die bestehende Anbindung aus der Heizzentrale ist wie beschrieben anzupassen.



Abbildung 9: Nahwärmeleitung mit Hauseinführung Heizzentrale Haus L



Abbildung 10: Hauseinführung Wärmeversorgung

Die bestehenden Heizungsverteilung wird in Teilen zurückgebaut, umgebaut und ergänzt. Im Nachfolgenden Schema wurde zur Übersichtlichkeit die einzelnen Schemata der verschiedenen Bauphasen in ein Gesamtschema „zusammengeführt“

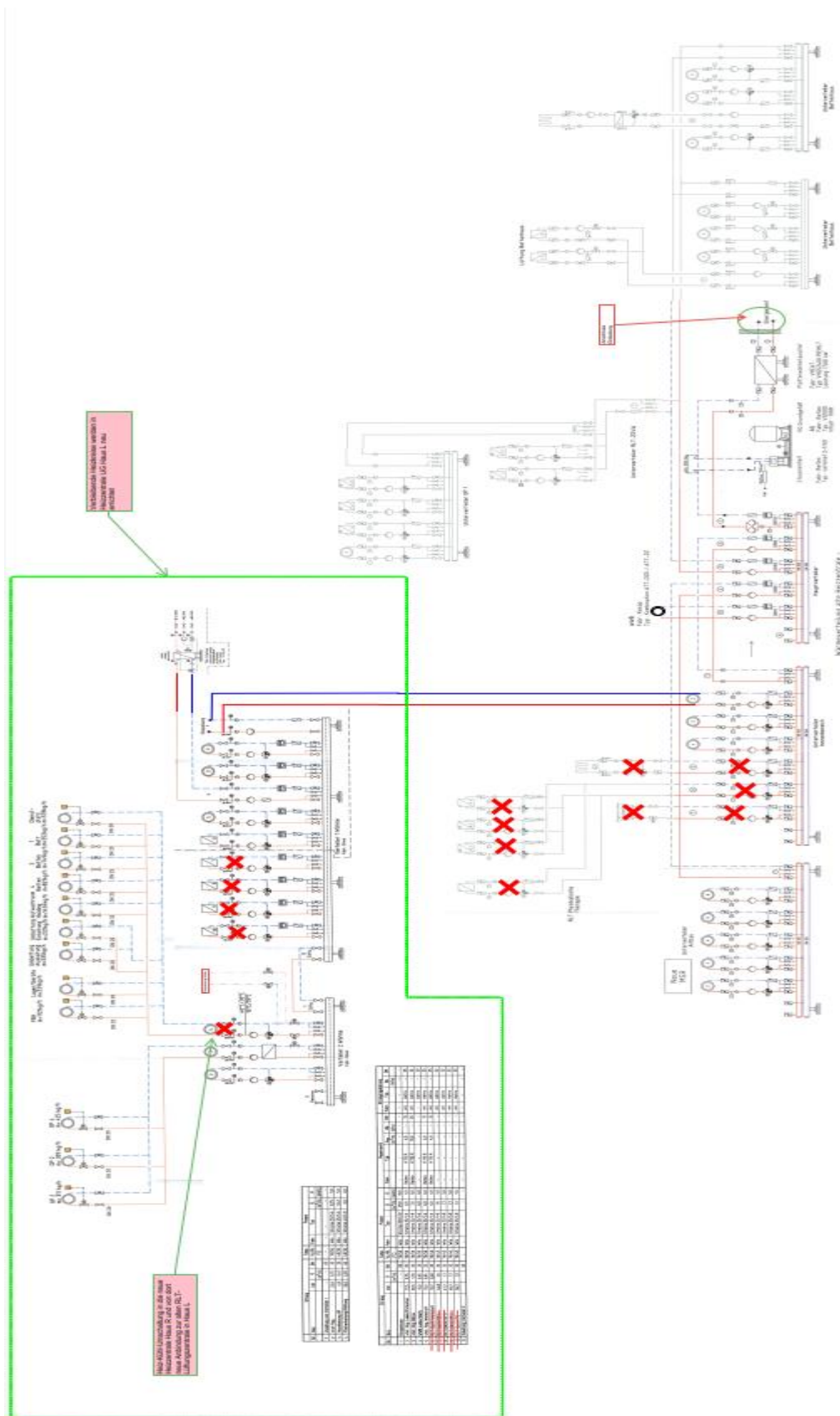


Abbildung 11: "Zusammengesetztes Gesamtschema" der Bestandheizanlage

Nachfolgend sind einzelne Verteiler im Bestand dokumentiert.



Abbildung 12: Hauptverteiler

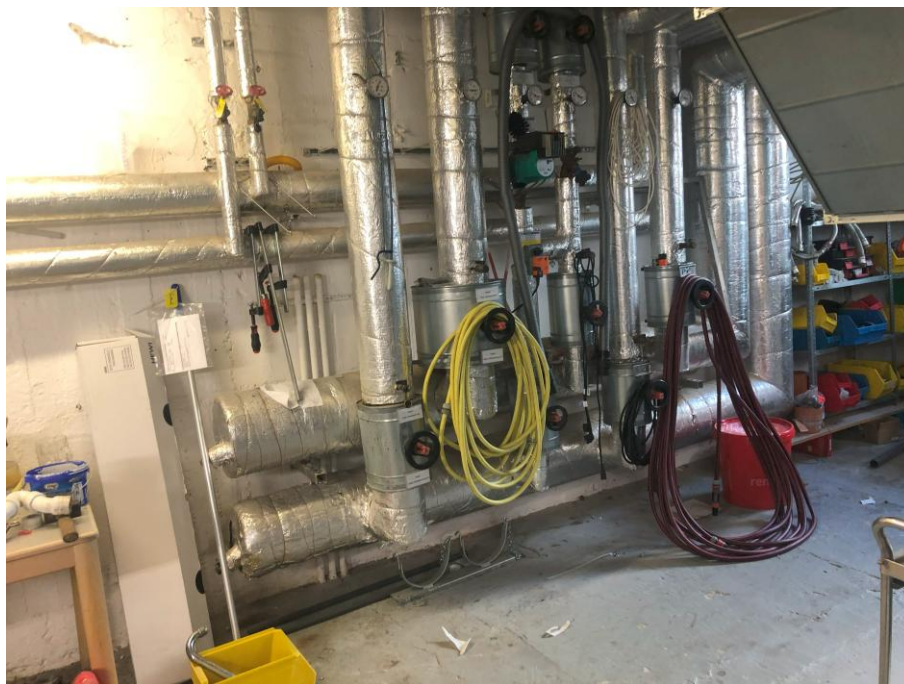


Abbildung 13: Verteiler Haus D



Abbildung 14: Verteiler Haus F



Abbildung 15: Heizkreisverteiler in Lüftungszentrale OP

Die Heizkörper im Haus A und B werden im Rahmen der Umgestaltung nicht ausgetauscht, da diese noch in einem akzeptablen Zustand sind. In der Architektur sollte das Neulackieren dieser Heizkörper berücksichtigt werden.



Abbildung 16: Heizkörper Haus A/B

4.3 Raumluftechnische Anlagen KG 430

Das vorliegende Kapitel beschreibt die Raumluftechnischen Anlagen und deren Auslegungskriterien. Die Grundlage bilden die einschlägigen Vorschriften, Normierungen und Richtlinien. Besondere Beachtung erhalten in diesem Zusammenhang die DIN 1946-4, die VDI 6022, die DIN EN 16798, die Arbeitsstättenverordnungen, sowie die M-LÜAR (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie) und MLAR (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie).

Die Annahmen und Festlegungen der übergebenen Unterlagen der Leistungsphase 2 (agn-Planung) mit Stand 16.08.2024 und die Abstimmungen im Zuge des Planungsteams dienen als Basis für die weitere Spezifikation.

4.3.1 Auslegungskriterien

Die Raumluftechnischen Anlagen werden mit den Spezifikationen gemäß der Tabelle 7 ausgelegt. Diese Annahmen sind den Projektbeteiligten, insbesondere die späteren Nutzer und dem Krankenhaushygieniker im Zuge der Leistungsphase 2 vorgelegt worden. Bis dato gab es hierzu keinerlei Einwände entsprechend werden die Spezifikationen als verifiziert und bestätigt angesehen und bilden die Grundlage für die Entwurfsplanung der Raumluftechnischen Anlagen. Für das angedachte Labor im Untergeschoss des Funktionsgebäudes lag zum Zeitpunkt der Planung keine Gefährdungsbeurteilung vor. In der folgenden Planung wird davon ausgegangen, dass es sich um ein Labor der Klasse S2 handelt.

Tabelle 7: Raumluftechnische Spezifikation gem. Raumnutzung

Nutzungsbereich	Anforderung	Verweis
Operationsbereiche		
OP-Räume	<ul style="list-style-type: none"> positive Luftbilanz Temperatur frei einstellbar zw. 19°C – 26 °C Außenluftanteil > 1.200 m³/h Zuluftanteil > 60 m³/(h*m²) Raumluftfeuchte: 30 % - 65 % dreistufige Filterung Schalldruckpegel <48 dB(A) Zwischendecke im Unterdruck gegenüber dem OP-Raum 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie Ib DIN 1946-4
Räume mit direkter baulicher Anbindung an die OP-Räume	<ul style="list-style-type: none"> ausgeglichene Luftbilanz dreistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie I DIN 1946-4
Räume ohne direkte bauliche Anbindung an die OP-Räume	<ul style="list-style-type: none"> positive Luftbilanz zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Sonstige Räume im OP-Bereich (wenn im Weiteren nicht anders beschrieben)	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftanteil > 1,5-facher Luftwechsel mindestens jedoch > 40 m³/h je Person Raumlufttemperatur: 22 °C – 26 °C zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Räume mit Narkose-gasanwendung (z.B. Aufwachräume, Um-betttschleusen)	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 150 m³/h je Patient zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Untersuchungs- und Behandlungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 40 m³/h je Person zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Unreine Arbeitsräume und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> negative Luftbilanz Außenluftvolumenstrom > 15 m³/(h*m²) zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4

Nutzungsbereich	Anforderung	Verweis
Intensivmedizin		
Intensivmedizinische Abteilungen	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom <ul style="list-style-type: none"> > 40 m³/h je Person und 100 m³/h je Patient in Abhängig von Schadstofflasten (notw. Angaben noch im weiteren Planungsverlauf abzustimmen) deutlich höhere Volumenströme notwendig ➔ <i>Abstimmungsgespräch mit Herrn Witte (Krankenhaushygiene) vom 05.06.2025</i> Keine weiteren Stofflasten zu berücksichtigen zweistufige Filterung Strömungsgeschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> beim Patienten < 0,1 m/s Einhaltung konstante Raumtemperatur mit +/- 0,5 K 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse II DIN 1946-4
Flure / sonstige Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 5 m³/(h*m²) zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse II DIN 1946-4
Unreine Arbeitsräume und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> negative Luftbilanz Außenluftvolumenstrom > 15 m³/(h*m²) zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse II DIN 1946-4
Isolierkrankenpflege		
Infektiöse Patienten	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 100 m³/h je Person Patientenzimmer mit Zu- & Abluft mit negativer Luftbilanz zur Schleuse Schleuse mit negativer Luftbilanz gegenüber angrenzenden Fluren zweistufige Filterung + H13 Filter in der Abluft 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse II DIN 1946-4
Infektionsgefährdete Patienten	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 100 m³/h je Person Patientenzimmer mit Zu- & Abluft mit positiver Luftbilanz zur Schleuse Schleuse mit negativer Luftbilanz gegenüber Patientenzimmer und angrenzenden Fluren zweistufige Filterung + H13 Filter in der Zuluft 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse I oder II DIN 1946-4
Kombinierte Nutzung (infektiöse & infektiionsgefährdet)	<ul style="list-style-type: none"> Außenluftvolumenstrom > 100 m³/h je Person Patientenzimmer mit Zu- & Abluft mit positiver Luftbilanz zur Schleuse Schleuse mit negativer Luftbilanz gegenüber Patientenzimmer und angrenzenden Fluren zweistufige Filterung + H13 Filter in der Zuluft und Abluft ggf. Filteranlagen nach TRBA 250 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse I oder II DIN 1946-4
Pathologieräume	<ul style="list-style-type: none"> zweistufige Filterung ggf. Filteranlagen nach TRBA 250 	Anforderung gem. Raumnutzungsklasse II DIN 1946-4

Nutzungsbereich	Anforderung	Verweis
Untersuchungs- und Behandlungsbereiche		
Flure/Lager	<ul style="list-style-type: none"> • Außenluftvolumenstrom $> 5 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ • zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Eingriffsräume (invasiv, z.B. Endoskopie)	<ul style="list-style-type: none"> • Außenluftvolumenstrom <ul style="list-style-type: none"> – mit Narkosegas-Anwendung $> 150 \text{ m}^3/\text{h}$ je Patient – ohne Narkosegas-Anwendung $> 40 \text{ m}^3/\text{h}$ je Patient • zweistufige Filterung 	Anforderung gem. Raumnutzungs-kategorie II DIN 1946-4
Sonstige Räume sofern nicht zuvor erfasst		
Büroräume/ Aufenthaltsräume/ Besprechungsräume/ Patientenzimmer	$25,2 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{Person} + 2,52 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$	DIN EN 16798-1 (Kat. II schadstoffarmes Gebäude)
WC-Bereiche	$11 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	ASR 4.1
Wasch-/ Duschräume	$11 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	ASR 4.1
Küche	30-facher Luftwechsel	VDI 2052 Abs.9.3
Nebenräume Küchen	$6 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	VDI 2052 Abs. 9.4
Technikräume	1-5-facher Luftwechsel	
Lager- und Nebenräume	0,5-facher Luftwechsel	AMEV
Müllräume	0,8-facher Luftwechsel	VDI 2160
Labor	$25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ Weitere Anforderungen an eine Luftbehandlung / -aufbereitung derzeit nicht bekannt Abluft mit HEPA Filter	DIN 1946-7

4.3.2 Zentralgeräte

Im Folgenden Kapitel werden die allgemeinen Anlagenspezifikationen, sowie die Aufteilung der raumlufttechnischen Versorgungsbereiche beschrieben.

4.3.2.1 Allgemeine Anlagenspezifikationen

Die Liegenschaft verfügt über eine Vielzahl von Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen). Diese werden witterungsgeschützt innerhalb der Gebäudehülle in Technikzentralen auf den Dächern aufgestellt und verfügen in Abhängigkeit zu den Anforderungen der versorgten Nutzungsbereiche über die thermische Luftbehandlungsfunktion „Heizen“, „Kühlen“, „Befeuchten“ und „Entfeuchten“.

Zudem sind alle Zentralgeräte mit einer Wärmerückgewinnung mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von $> 72 \%$ ausgerüstet. Die Wärmerückgewinnung wird als ein- oder zweistufiges Kreislaufverbundsystem ausgeführt. Als Energieträger kommt ein Glykolegemisch zum Einsatz. In Kombination mit einem Hydraulikmodul erfolgt in Anlagen ohne Zonnachbereitung hierüber ebenfalls die Einspeisung der Heiz- und Kühlenergie. Durch die Reduzierung der Anzahl an Wärmeübertragern im Luftstrom verringert den Druckverlust und senkt damit die Betriebskosten. Die Pumpe des Hydraulikmoduls wird redundant ausgelegt.

Zur Auslegung der Wärmeübertrager werden die Luftzustände gem. Tabelle 8 zugrunde gelegt:

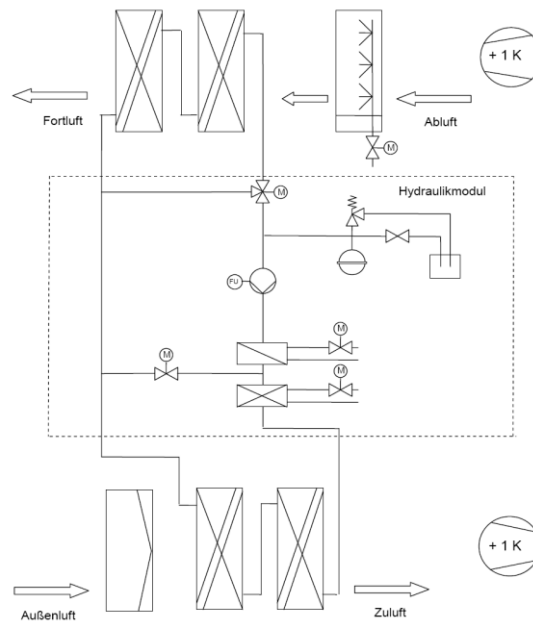


Abbildung 17: Schematische Darstellung 2-Stufiges Kreislaufverbundsystem mit Hydraulikmodell
 [Quelle: Huber & Ranner]

Tabelle 8: Außenluftzustände

	Außenlufttemperatur	Außenluftfeuchte	Zulufttemperatur
Winterauslegungsfall	- 12 °C	90 % -rel. Feuchte	gleitend max. 22 °C
Sommerauslegungsfall	+ 36 °C	40 % -rel. Feuchte	gleitend max. 22 °C

Die Wärmebereitstellung mit den Systemtemperaturen 60°C/40°C (Vorlauf/Rücklauf) und die Kältebereitstellung mit den Systemtemperaturen 6°C/12°C (Vorlauf/Rücklauf) erfolgt über das Gewerk Heizung. Die Leistungsgrenze zwischen den beiden Gewerken bildet der Anschluss an das Hydraulikmodul bzw. die Mischergruppe des jeweiligen Registers. Zur hygienischen Aufbereitung der Außenluft kommen in allen Geräten zwei Filterstufen zum Einsatz. Die Filterstufen folgen dabei den Vorgaben der DIN 1946-4. Die erste Filterstufe (Filtertyp ISO ePM1 50% [F7]) dient zum Schutz der Komponenten, die zweite Filterstufe (Filtertyp ISO ePM1 80% [F9]) stellt die Zuluftqualität sicher. Bei Anforderungen an die Raumluftklasse I wird eine dritte Filterstufe (H13) unmittelbar vor dem vor dem Lufteintritt in den Raum installiert. Bei Zimmern für infektiöse Patienten wird zudem ein H13-Filter in der Abluft vorgesehen. Die Filterüberwachung erfolgt sowohl analog direkt an den Filtern als auch digital über die Gebäudeautomation. Die Anlagen werden gemäß den Anforderungen der ERP-Richtlinie 2018 ausgeführt.

Um ein bestmögliche Hygiene Beschaffenheit der Luftberührten Gehäusebauteile zu erreichen, wird die Innenschale der Zentrallüftungsanlagen aus V2A hergestellt. Eine Paneelverfugung mit Dichtmasse ist nicht zulässig.

Die weiteren Gehäusebeschaffenheiten folgen den Vorgaben der DIN EN 1886 und DIN 1646-4:

- Klassifizierung des Wärmedurchgangs Klasse T2 (R)
- Wärmebrückenfaktor TB2 für die Innenaufstellung
- Klassifizierung der mechanischen Festigkeit D2 (R)
- Isoliermaterial nicht brennbar
- Leckagerate L2 (R)
- Filterbypassleckage max. 0,5 % des Nennvolumenstroms (Klasse PM1/>80 %)
- Schaugläser und Beleuchtung bei Filtern, Ventilatoren, Befeuchtern und Kühlern
 - (Die Verkabelung der Beleuchtung wird durch das Deckenpaneel geführt, um Kabelwege im Luftstrom zu reduzieren)

Die Bereiche der Raumlufthechnischen Anlagen, in denen mit kondensierter Feuchtigkeit zu rechnen ist, werden mit V2A-Kondensatwannen ausgestattet:

- Außenluftansaugkammer
- Kühlregister
- Befeuchterkammer
- Wärmerückgewinnung auf Zuluft- und Abluftseite

Die Kondensatwannen weisen ein allseitiges Gefälle auf und ein kompletter Ablauf des Kondensates wird gewährleistet. Sie sind auf dem isolierten Boden aufzusetzen. Eine Absenkung nach unten ist nicht zulässig. Die Kondensatanschlüsse werden mit den entsprechenden Siphonanschlüssen (Überdruck bzw. Unterdruck) ausgerüstet. Diese bilden die Schnittstelle zur Sanitärtechnik (KG 410).

Bezugnehmend auf die Ausfallsicherheit der Raumlufthechnischen Anlagen werden folgende Anlagen an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossen:

- Operationssäle
- OP-Nebenräume
- Intensivstation

Ausgenommen sind dabei die zugehörigen Dampfbefeuchter.

4.3.2.2 Lüftungszentralen

Die Geräte werden schallentkoppelt in innenliegenden Technikräumen aufgestellt. Die Planung der Technikzentralen erfolgt in Anlehnung an die VDI 2050, die DIN EN 16798-3 und die AMEV RLT-Anlagenbau, sodass alle Anlagenkomponenten jederzeit vollständig zugänglich und revisionierbar sind. Die Technikzentralen sind über die Treppenhaukerne gut zugänglich und verfügen über eine ausreichende Einbringöffnung in der Fassade zur Ersteinbringung und zum Auswechseln großer Anlagenkomponenten. Die bauliche Ausbildung der Technikzentralen muss den Vorgaben des Brandschutzkonzeptes und der Musterleitungsanlagenrichtlinie folgen. Die Lüftungszentralen dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

4.3.2.3 Raumlufthechnische Anlagen – Gebäude M

Das Bettenhaus erhält mehrere Raumlufthechnische Anlage gemäß den oben beschriebenen allgemeinen Randbedingungen. In der Tabelle 9 sind die Spezifikationen der einzelnen Raumlufthechnischen Anlagen zusammengefasst:

Tabelle 9: Raumlufthechnische Anlagen – Gebäude M

Anlagennummer	Bezeichnung	Wärmerückgewinnung	Erhitzer	Kühler ohne geregelte Entfeuchtung	Befeuchtung LK = Leerkammer	Filterung
RLT 01	Patientenzimmer 1 – 3 OG	ja	ja	ja	nein	2-stufig
RLT 02	ITS 1 OG	ja	ja	ja	ja	2-stufig
RLT 03	EG und UG	ja	ja	ja	nein	2-stufig
RLT 04	Cafeteria	ja	ja	nein	nein	2-stufig

Die verschiedenen Versorgungsbereiche und deren Anlagenzuordnungen sind den beigegeführten Planunterlagen zu entnehmen.

4.3.2.4 Raumluftechnische Anlagen – Gebäude L+D+R

Die Gebäudeteile L+D+R erhalten mehrre Raumluftechnische Anlage gemäß den oben beschriebenen allgemeinen Randbedingungen. In der Tabelle 10 sind die Spezifikationen der einzelnen Raumluftechnischen Anlagen zusammengefasst:

Tabelle 10: Raumluftechnische Anlagen - Gebäude L+D+R

Anlagennummer	Bezeichnung	Wärme-rückgewinnung	Erhitzer	Kühler ohne geregelte Entfeuchtung	Befeuchtung LK = Leerkammer	Filterung
RLT 05	OP I - VI	ja	ja	geregelte Entfeuchtung	ja	2-stufig + H13
RLT 06	OP-Nebenräume	ja	ja	ja	LK	2-stufig
RLT 07	ZNA	ja	ja	ja	LK	2-stufig
RLT 08	Endoskopie	ja	ja	ja	LK	2-stufig
RLT 09.1	Arztdienst	ja	ja	ja	LK	2-stufig
RLT 09.2	Diagnostik Elektives Zentrum	ja	ja	ja	LK	2-stufig
RLT 10	Untergeschoss	ja	ja	nein	nein	2-stufig
RLT 10.1	Orthopädie	ja	ja	nein	nein	2-stufig
XX	Orthopädie Werkstatt	Anpassung Bestandsanlage				

Die verschiedenen Versorgungsbereiche und deren Anlagenzuordnungen sind den beigegeführten Planunterlagen zu entnehmen.

4.3.2.5 Raumluftechnische Anlagen – Einzelabluftanlagen

Im OP-Bereich befindet sich ein Batterieraum. Dieser muss über eine Einzelabluftanlage belüftet werden. Zudem befindet sich im Untergeschoss ein BSV mit einer Batterieanlage. Dieser Bereich ist ebenfalls über eine Einzelabluftanlage zu belüften. Die genauen Luftmengen sind im Zuge der weiteren Planung mit der Fachplanung Elektro abzustimmen.

Im Gebäude B sind innenliegende Sanitäre Anlagen maschinell über Einzelraumanlagen zu entlüften.

Weitere Abluftanlagen z.B. für Digestoren oder Chemikalienschränke sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt.

4.3.3 Luftverteilnetz

4.3.3.1 Allgemeine Spezifikationen

Die Erschließung des Gebäudes erfolgt von den Technikzentralen aus über vertikale Versorgungsschächte. Die Schächte müssen als eigenständige Brandabschnitte bzw. den Brandabschnitt der Lüftungszentralen zugeordnete und für die Wartungs- und Reinigungsmaßnahmen auf jeder Etage zugänglich gestaltet werden. Von den vertikalen Hauptleitungen verzweigt sich das horizontale Luftverteilnetz.

Das gesamte Netz weist die Dichtigkeitsklasse „C“ nach DIN EN 16798-3 (=0,67 % Leckage bzw. ATC 3) auf. Die Luftverteilung erfolgt über ein sendzimirverzinktes Kanal- und Rohrnetz mit entsprechend schallentkoppelten Trag- und Befestigungsstrukturen gemäß Herstellervorgabe.

Die Planung folgt dabei den Vorgaben der VDI 6022 und sieht in regelmäßigen Abständen Wartungs- und Reinigungsöffnungen vor. Zudem sind die Einbaukomponenten (u.a. Brandschutzklappen, Volumenstromregler) so angeordnet, dass diese für Wartungsarbeiten zugänglich sind. Alle Bestandteile des Luftnetzes müssen gesundheitlich unbedenklich und so beschaffen sein, dass sie keinen Nährboden für Mikroorganismen bieten und leicht zu reinigen sind. Eine Desinfektionsmittelbeständigkeit ist ebenfalls Grundvoraussetzung.

Die Brandschutzmaßnahmen folgen den Vorgaben des Brandschutzkonzeptes, der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (MÜLAR) und der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Die notwendigen Leitungsdurchführungen zwischen zwei Brandabschnitten sind mit selbstschließenden Absperrvorrichtungen (Schmelzlotauslösung 72 °C) gegen Brandübertragung versehen, die den Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse der Wand/Decke entsprechen. Es werden nur Produkte mit den entsprechenden CE-Kennzeichnungen und Verwendbarkeitsnachweisen eingesetzt. Zudem werden motorisch betriebene Brandschutzklappen mit Endlagenschalter eingesetzt. Durch die übergeordnete Gebäudeleittechnik wird eine Betriebs- und Störmeldung erfasst.

Die Auslegungsgeschwindigkeiten zur Dimensionierung des Luftnetzes folgen den Empfehlungen des „Recknagel“ gemäß **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Tabelle 11. Grundsätzlich werden die Luftgeschwindigkeiten aus energetischen Gründen so gering wie möglich gehalten.

Tabelle 11: Auslegungsluftgeschwindigkeiten

Teilstrecke	Luftgeschwindigkeit
Hauptleitung	4-8 m/s
Abzweigleitungen	3-5 m/s

Das Kanalnetz und die einzelnen Nutzungsbereiche werden über Volumenstromregler hydraulisch abgeglichen. In den Bereichen mit einem konstanten Anlagenvolumenstrom kommen Konstantvolumenstromregler zum Einsatz; in den Bereichen mit einem variablen Volumenstrom entsprechend Variable Volumenstromregler. Den Volumenstromreglern werden gemäß der Erfordernis Schalldämpfer nachgeschaltet. Die Nutzungsbereiche erhalten ebenfalls Schalldämmelemente zur Vermeidung von Luftschallübertragungen. Weitere geräuschemittierende Einbauten werden entsprechend den Erfordernissen geplant.

Die Lufteinbringung in die Nutzungsbereiche erfolgt über auf die der jeweiligen Nutzung angepassten Randbedingungen ausgelegte Luftauslässe. Dabei werden die Behaglichkeitsfaktoren berücksichtigt und Zuglufterscheinungen vermieden.

4.3.3.2 Strahlenschutz

Eine Strahlenschutzberechnung liegt derzeit nicht vor. Für die Planung der Raumluftechnischen Anlagen wird davon ausgegangen, dass die Wände hochbaulich bis zu einer Höhe von 2,2 m verbleit werden (in Anlehnung an die DIN 6812 Abschnitt 5.1.3). Da die Lüftungskanäle aus Stahlblech bestehen und damit ebenfalls eine

Abschirmwirkung mitbringen und die Durchführung der Lüftungskanäle oberhalb der 2,2 m hohen Verbleiung erfolgen, werden keine Maßnahmen im Bereich der Raumlüftungstechnischen Anlagen projektiert. Die getroffenen Annahmen sind im weiteren Planungsverlauf durch einen Strahlenschutzgutachten zu bestätigen.

4.3.3.3 Isolierung

Das Zuluftnetz wird mit alukaschierter Mineralwolle isoliert. Das Abluftnetz erhält mit Ausnahme in den Technikzentralen und Verteilschächten keine Isolierung. Die Fortluftkanäle werden entsprechend diffusionsdicht mit alukaschierter Mineralwolle gegen Schwitzwasser isoliert. Gleiches gilt für die Außenluftkanäle. Zudem werden die stoßgefährdeten Bereiche (< 3 m) mit einem Oberflächenschutz aus verzinktem Stahlblech geschützt. Die Dämmschichtdicken werden gemäß Tabelle 12 ausgeführt:

Tabelle 12: Dämmschichtdicken

Teilstrecke	Dämmschichtdicke $\lambda = \text{ca. } 0,040 \text{ W/(m}^*\text{K)}$
Zuluft	20 mm
Abluft in Technikzentralen/Schächten	ohne 20 mm
Fortluft/Außenluft	30 mm

4.3.3.4 Außenluftansaugung und Fortluftausbringung

Die Außenluftansaugung und Fortluftausbringung erfolgen geschützt vor Witterungseinflüssen über Dach bzw. die Fassade. Unter Berücksichtigung einer maximalen Schneehöhe werden die Lüftungsbauwerke mindestens 0,75 m über die Dachhaut (1,5-fach maximale Schneehöhe), sowie mindestens 3 m über dem Erdboden (gem. DIN 1946-4) geführt. Zudem ist die umlaufende Fläche in einem Abstand von 1,5 m von brennbaren Stoffen freizuhalten. Die Abstände zwischen den Luftvolumenströme werden gem. DIN EN 13779 nachgewiesen. Insbesondere zu den Abluftöffnungen der Energiezentrale wird ein ausreichender Abstand berücksichtigt.

Die Öffnungen werden durch korrosionsbeständige Maschendrahtgitter (Maschenweite 20 mm x 20 mm) vor dem Eintrag von Grobverschmutzungen geschützt. Zu Reinigungszwecken sind diese schmutzseitig (von außen) zugänglich. Die Außenluftansaugung wird als Wanne mit kontrollierter Wasserableitung ausgeführt. Zum Schutz der raumlüftungstechnischen Anlage bei Betriebsunterbrechungen werden motorbetätigte, selbstschließende Außenluftklappen unmittelbar hinter der Außenluftansaugung bzw. vor der ersten Filterstufe eingesetzt. Eine entsprechende Fortluftklappe wird unmittelbar hinter dem Abluftgerät installiert. Die Klappenantriebe und Zahnräder liegen dabei außerhalb des Luftstroms.

4.3.4 Rauchdruckanlagen

Gemäß Vorabstimmung mit dem Brandschutzsachverständigen wird keine maschinelle Entrauchung der Fluchtwege gefordert. Die Planung einer gegebenenfalls notwendigen natürlichen Entrauchung obliegt dem Architekten.

4.3.5 Bestandsanalyse Raumlüftungstechnische Anlagen

Eine erste Durchsicht der übergebenen Bestandsunterlagen, sowie eine erste Bestandsbegehung wurden durchgeführt. Hieraus resultiert folgende erste technische Einschätzung der geplanten Umbaumaßnahmen, sowie entsprechende Lösungsansätze. Detaillierter wird dazu im Etappierungskonzept eingegangen.

Im Planungsverlauf sind die wechselseitigen Einflüsse zum Bestand fortlaufend weiter zu spezifizieren. Hierzu sind nach Möglichkeit weitere vorhandene Bestandsunterlagen zu übergeben und entsprechende Bestandsbegehungen und Bestandsaufnahmen sind durchzuführen.

4.3.5.1 OP-Bereiche

Die RLT-Anlagen für die bestehenden OP-Bereiche 2-4, sowie die bestehende ITS befinden sich im Bestand in der Lüftungszentrale im Erdgeschoss des Gebäudes L unterhalb der OP-Bereiche. Die Außenluftansaugung und Fortluftabführung erfolgt durch entsprechende Fassadengitter. Diese Fassadengitter werden durch den geplanten Anbau überbaut. Bis zu einem Umzug der Lufttechnischen Anlagen sind die Bereiche hochbaulich freizuhalten, zum Beispiel durch die Schaffung eines temporären „Ansaugraumes“ gemäß Abbildung 18.

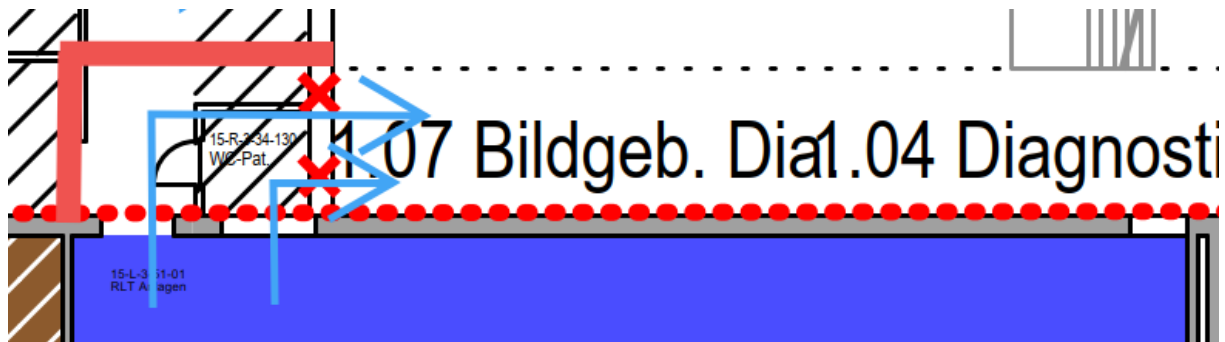


Abbildung 18: Schematische Darstellung temporärer "Ansaugraum"

Vorteil dieser Variante ist, dass sowohl das Luftnetz als auch die Raumluftechnischen Anlagen nur in einem geringen Maße angepasst werden müssen. Zudem ist eine Verlegung des Kanalnetzes in den angrenzenden ungenutzten Lagerbereiche aufgrund der stark verbauten Situation an der Raumtrennwand nicht zu empfehlen. Im Allgemeinen sind die Ansaugbereiche vor Verunreinigungen und vor dem Ansaugung von belasteter Luft (z.B. Abgase durch Baustellenverkehr) zu schützen.

Es sei darauf hingewiesen, dass normativ ein Betrieb der Anlagen mit dieser Art der Luftführung nicht zugelassen. Es gilt mit einem Lüftungssachverständigen abzustimmen, inwieweit ein temporärer Betrieb konform ist. Jeder OP-Saal verfügt über eine eigenständige Anlage. Es erfolgt eine Überströmung in die angrenzenden Räumlichkeiten. Diese Räume wiederum sind an die ITS-Anlage angebunden. Entsprechend ergibt sich eine Lufttechnische Verschaltung des gesamten OP-Bereiches.

Gemäß vorliegender Architekturplanung soll die bestehenden RLT-Zentrale auf das Dach des Gebäudes verlegt werden. Eine Verlegung kann erst nach vollständiger Errichtung der neuen Zentrale erfolgen. Nur so können die Ausfallzeiten der OP-Bereiche auf ein Minimum begrenzt werden.

Der OP I nimmt in dieser Konstellation eine Sonderrolle ein. Dieser Bereich inkl. der direkt angrenzenden Nebengebiete verfügt über eigenständige RLT-Anlagen in einer separaten Lüftungszentrale im Spitzboden des Gebäudes D oberhalb des versorgten OP-Bereiches. Es besteht kein Raumluftechnischer Verbund mit der ITS-Anlage. Entsprechend ist dieser Bereich nicht von einem Umbau der Zentrale betroffen.

4.3.5.2 Sterilisation

Im Untergeschoss von Gebäude L befindet sich die Raumluftechnische Anlage der Sterilisation. Dieser Bereich bleibt im Zuge der Umbaumaßnahmen unberührt, jedoch wird anstelle der Fort- und Abluftführung (vgl. Abbildung 19) dieser Anlage der Neubau an den Bestand angeschlossen. Entsprechend sind diese Luftführungen anzupassen.



Abbildung 19: Bestandssituation Außen- und Fortluft RLT-Sterilisation

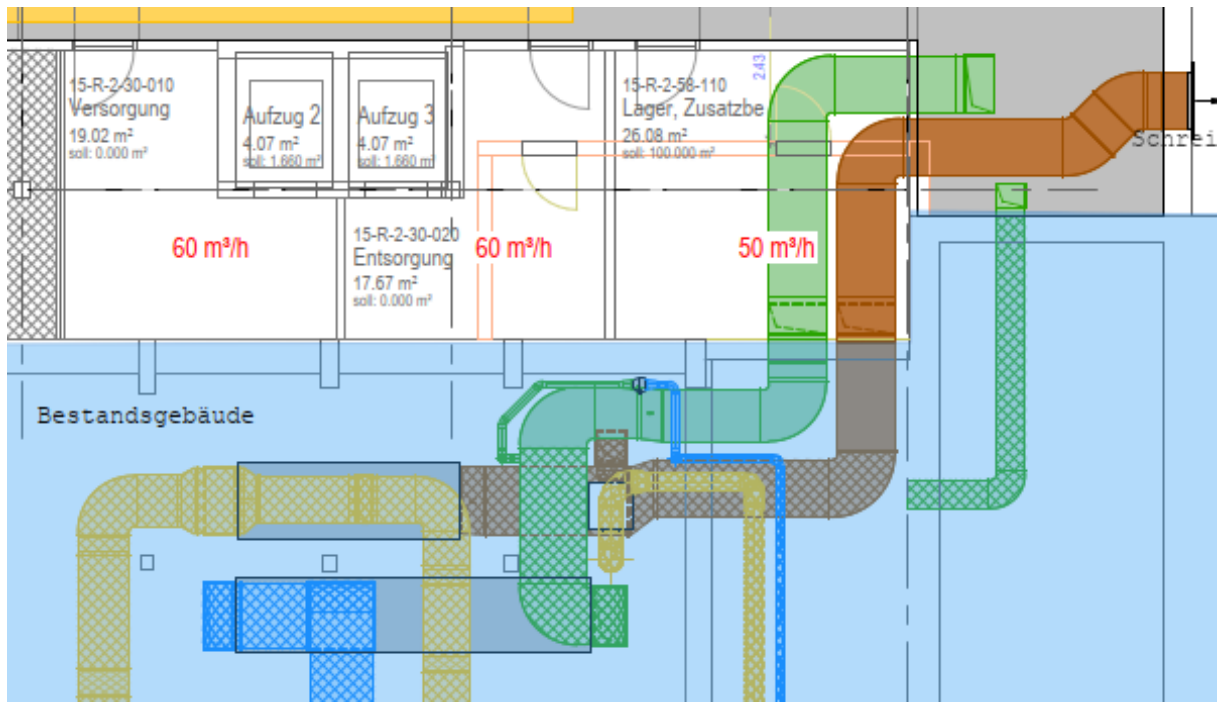


Abbildung 20: Konstruktive Darstellung RLT-Sterilisation (karierte Leitungen = Bestand)

Abbildung 20 zeigt eine mögliche Anpassung des Luftkanalnetzes. Hierzu werden in die Bestandswände der Lüftungszentrale und Druckluftzentrale Durchbrüche für die Luftkanäle geschaffen. Diese werden dann durch den Anbau über Dach bzw. an die Fassade des Anbaus geführt. Im Zuge der Baumaßnahme sind diese Kanäle provisorisch auf der Sole des Neubaus bis ins Freie zu führen. Nach Erstellung des Rohbaus ist das Kanalnetz dann wiederum auf die endständige Position zu verlegen.

4.3.5.3 Orthopädie

Raumlufttechnische Anlage Kundenbereich

Der Verkaufsbereich, sowie die innenliegenden Behandlungs- und Lagerräume werden maschinell belüftet. Die Zentralanlage steht in der Lüftungszentrale im Erdgeschoss. Zudem versorgt diese Anlage im Erdgeschoss einen Teil der Büroräume.

Im Zuge der Umbauarbeiten ist das Luftnetz der Büroräume zurückzubauen und das Luftnetz für die Orthopädie temporär anzupassen und mit dem Abluftnetz der Sanitärbereiche zu verbinden.

Nach erfolgter Fertigstellung der neuen Lüftungszentrale ist das Kanalnetz bis dorthin zu auszubauen und der Umschluss kann erfolgen.

Abluftanlagen Sanitärbereiche:

Die Sanitärbereiche der Orthopädie werden über dezentrale Einzelraumventilatoren über Dach entlüftet.

Um die Vielzahl der Einzelabluftstränge und deren notwendigen Platzbedarf ein auf Minimum zu reduzieren, werden die Abluftstränge im Erdgeschoss sinnvoll zusammengefasst und auf die Abluftseite der Zentralanlage für den Kundenbereich der Orthopädie mit aufgeschaltet. Dieser Umschluss erfolgt analog nach Entkernung des Erdgeschosses mit der Anpassung des Luftnetzes für den Kundenbereich.

Die dezentralen Abluftventilatoren werden in diesem Zuge gegen Tellerventile ausgetauscht.



Abbildung 21: dezentraler Abluftventilator - Sanitärbereiche Orthopädie

Zu- und Abluftanlage Werkstatt:

In der Werkstatt der Orthopädie befindet sich ein separates Zu- und Abluftnetz u.a. für den Gießharzofen. Das Luftnetz wird im Erdgeschoss in die Technikzentrale verzogen und dort über eine separate Kleinanlage versorgt. Da die Abluftqualität aus der Werkstatt unbekannt ist, wird empfohlen das Luftnetz im Zuge des Umbaus bis auf das Dach zu führen. Um die Betriebsausfälle so gering wie möglich zu halten, sollte die neue Lüftungszentrale erst fertig gestellt werden und dann der Umschluss des Luftnetzes erfolgen (Analogie zu den OP-Geräten)



Abbildung 22: Zu- und Abluft Werkstatt Orthopädie

Um das Kanalnetz sinnvoll durch die Umbaubereiche zu führen ist eine Anpassung in der Werkstatt ebenfalls notwendig. Dies wird schematisch in Abbildung 23 gezeigt.

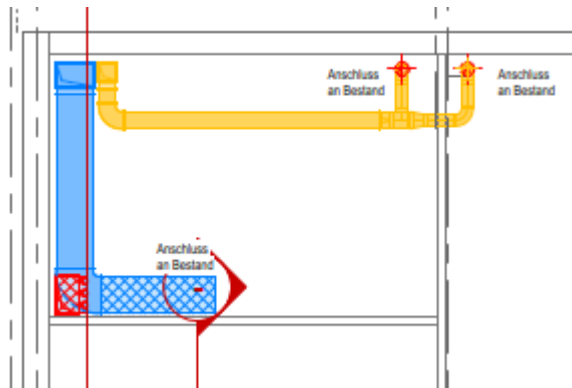


Abbildung 23: Anpassung Luftnetz Werkstatt

4.3.5.4 Zentrale Patientenaufnahme

Im Bereich der derzeitigen Zentralen Patientenaufnahme befinden sich zwei Unterdeckengeräte. Diese, sowie das zugehörige Luftkanalnetz sind im Zuge der Entkernung des Erdgeschosses zurückzubauen.

Die Raumluftechnisch Versorgung der neu geschaffenen Nutzungsbereiche erfolgt gemäß der beschriebenen nutzungsspezifischen Versorgungskonzepten mittels neu errichteter Zentralanlagen und Luftverteilsysteme.



Abbildung 24: Zentrale Patientenaufnahme - Unterdeckengerät

4.3.5.5 Haus B - MRT 1

Die Fortluft- und Außenluftgitter der Raumluftechnischen Anlage für den MRT 1 befinden sich auf der Gebäudeecke von Haus B (vgl. Abbildung 25). Dieser Bereich ist von den Umbaumaßnahmen nachzeitigem Stand nicht betroffen. Die Außenluftansaugung ist vor Verunreinigungen und vor dem Ansaugung von belasteter Luft (z.B. Abgase durch Baustellenverkehr) zu schützen.

Die Lüftungsgitter unterhalb der Terrasse sind nicht mehr in Betrieb und können mit der Terrasse abgerissen werden.



Abbildung 25: Giebelseite Haus B

Ferner sind im **Haus B** Umbau und Sanierungsmaßnahmen der Büro- und Aufenthaltsräume geplant. Räumen mit einem Fenster erhalten, analog zum Bestand, keine Raumluftechnischen Anlagen. Innenliegende Räume erhalten eine dezentrale Belüftung über entsprechende Einzelraumventilatoren.

4.3.5.6 MRT 2

Die Raumluftechnische Anlage für den MRT 2 befindet sich an der Außenfassade der Sterilisation (vgl. Abbildung 26). Gemäß der aktuellen Architektur wird dieser Bereich überbaut. Im weiteren Planungsprozess sind die genauen Anschlusshöhen zu eruieren. Im Optimalfall wird die Anlage überbaut, sodass lediglich die Außenluft und Fortluftführung unterhalb der neu entstandenen Etage zu verziehen sind. Sofern die Anlage den Gebäudeanschluss des Neubaus an den Bestand behindert, kann die Anlage zurückgebaut und zum Beispiel temporär während der Baumaßnahme auf die Pflasterfläche gestellt werden und dann nach Errichtung des Neubaus ein Unterdeckengerät unter dem Neubau verortet werden. Die Ausfallzeiten der Raumluftechnischen Anlage werden so auf ein Minimum beschränkt.



Abbildung 26: Raumluftechnische Anlage MRT 2

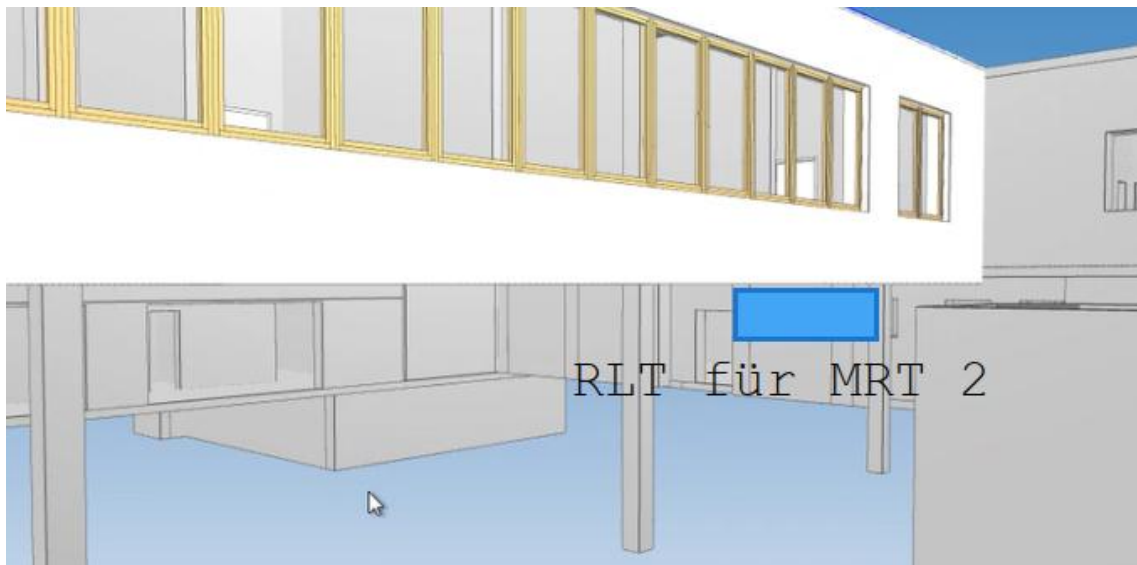


Abbildung 27: Schematische Darstellung RLT - MRT 2 mit geplantem Neubau

Der Kaltwassersatz für den MRT 2, derzeit unterhalb der Fluchttreppe verortet, sollte vor der Baumaßnahme versetzt werden. Als neuer Aufstellort eignet sich zum Beispiel die Grünfläche rechts in Abbildung 27. Das Versetzen der Anlage ist durch den Eigentümer der Anlage aufgrund von Gewährleistungsthemen zu projektieren und ausführen zu lassen.

4.3.6 Kältetechnische Anlagen KG 434

4.3.6.1 Kälteerzeugung

Die Kälteversorgung erfolgt mittels CO₂-Luft-Wasser-Wärmepumpe gemäß der Beschreibung der KG 420 für den gesamten Gebäudekomplex.

4.3.6.2 Kälteverteilung

Ausgehend von den Pufferspeichern der Dachzentralen werden gedämmte Kompaktverteiler, fertig montiert inklusive aller Kühlkreisbauteile, gespeist. Jeder Kühlkreis wird mit einer Pumpe, einem Wärmemengenzähler, Manometer, Thermometer, Absperreinrichtungen und nach Erfordernis mit einem Mischer ausgeführt.

Folgende Regelkreise sind für Haus M geplant:

Kälte:

- Hydraulikmodule RLT-Geräte, ungeregelt 6/12 °C
- Umluftkühlkassetten 6/12 °C
- Kühldecken 17/20 °C

Folgende Regelkreise sind für das Funktionsgebäude geplant:

Kälte:

- Hydraulikmodule RLT-Geräte, ungeregelt 6/12 °C
- Abgang Unterverteiler für RLT-Geräte OP 6/12 °C
- Umluftkühlkassetten 6/12 °C
- Kühldecken 17/20 °C

Die Unterverteiler für die RLT-Geräte OP sind mit jeweils einen Abgang für die Kühlregister zur Entfeuchtung je OP-Gerät geplant.

Die Anbindung des Bestandsnetzes erfolgt mit 6/12°C. Somit werden die vorhandenen Vorlauftemperaturen gemäß Angaben aus den Bestandsschemen eingehalten. Der im Bestand verbleibenden Anschluss der Umluftkühlkassette für EDV wird am Verteilnetz der neuen EDV-Kälte aus dem Haus R/L angeschlossen.

Die Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb der Flächensysteme im OP-Bereich wird in die neue Heizzentrale Haus R mit 3-Wege-Umschaltkugelhahn, Mischergruppe und Pumpe versetzt und mit einer neuen

Hauptleitung am Anschlusspunkt im Deckenbereich der alten Lüftungszentrale angebunden. Hierdurch wird eine zusätzliche Rohrtrasse eingespart, da die Umschaltung in der Zentrale und nicht im Deckenbereich erfolgt. Alle weiteren Bestandsanschlüsse Kälte werden nicht mehr benötigt und die bestehende Kälteanlage und -verteilung wird zurückgebaut.

Die Kälteverteilung im gesamten Gebäudekomplex erfolgt mit gepressten Edelstahlleitungen. Die erfolgt in Schächten, Abhangdecken, Fußbodenaufbauten und Vorwänden in Abhängigkeit der jeweiligen Gegebenheiten der einzelnen Bereiche. Alle Etagenabgänge werden mit Absperrventile und je nach Bedarf mit Strangreguliertventile ausgeführt.

Alle Leitungen sind nach gültigem GEG zu dämmen. Die Dämmung wird als diffusionsdichtummantelte Mineralwolldämmschalen ausgeführt. Auf eine Kautschukdämmung wird zur Reduzierung von Brandlasten verzichtet. Alle Armaturen werden mit Dämmkappen als Herstellerzubehör gedämmt. In stoßgefährdeten Bereichen, im Untergeschoss und im Freien erhalten alle Leitungen eine Blechummantelung. Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) wird im vollen Umfang umgesetzt. Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzdurchführungen ausgestattet.

4.3.6.3 Raumübertragungssysteme

Die Bemessung der jeweiligen Raumkühllasten erfolgt nach dem dynamischen Verfahren zur Kühllastsberechnung gemäß VDI 2078. Folgende Raumkühlssysteme sind geplant:

- Heiz- und Kühldecken in Aufenthaltsbereichen mit Kühlanforderung, ITS, PKV und Behandlungsräumen mit Kühlanforderung
- Umluftkühlkassetten in Technikräumen und med. Räumen mit hohen Kühlanforderungen, im Küchenbereich und in den Stellflächen der Stationsküchen

Die Klimatisierung der Räume erfolgt mit Raumtemperaturen nach den Vorgaben der ASR und nach Abstimmung mit dem Bauherrn. Die Raumtemperaturen im Kühlbetrieb erfolgt für die neuen Bereiche gleitend bis max. 26 °C für zu kühlende Aufenthaltsbereiche und 20 °C für zu kühlenden Technikräume und dem ITS-Räumen.

Die Kühlleistungen der Elektrischen Betriebsräume erfolgt nach Vorgabe des Bauherrn mit je 2 kW und für die Serverräume mit redundanten 10 kW.

Für die beiden neuen Serverräume mit jeweils 10 kW Kälteanforderung wird neben dem primären System (Kaltwasserkassette) je Raum ein Klimasplitsystem mit 10 kW Kälteleistung als redundantes Kühlsystem installiert. Mittels der Gebäudeautomation ist ein regelmäßiger Betrieb der Splitsysteme zu gewährleisten, damit diese nicht durch dauerhaften Stillstand beschädigt werden. Die Außeneinheiten werden auf dem Dach errichtet. Die Inneneinheiten werden als Deckenkassetten mit fest verdrahteter Einzelraumregelung installiert.

Alle Kaltwasser- und Klimasplitkassetten werden mit Kondensatpumpe und Kondensatnetz ausgestattet und am Schmutzwassersystem mittel sfreiem Auslauf und Kugeltrichtersiphon angeschlossen.

4.3.6.4 Bestandsanalyse

Die vorhandene Kälteanlagen bestehend aus Kaltwassersatz und Eisspeicher stellt nach Aussage der technischen Mitarbeiter nicht mehr genügend Kälteleistung zur Verfügung. Der Eisspeicher zeigt starke Korrosionsschäden und wäre baulich zu versetzen. Aufgrund des Rückbaus der meisten Kältekreise bzw. der Neuerrichtung der Kältekreise in anderen Gebäudebereichen wäre die vorhandene Kälteverteilung umfangreich umzubauen. Die gesamte Kältetechnischen Anlagen bis auf die Flächenkühlssysteme im OP-Bereich werden zurückgebaut.



Abbildung 28: Eisspeicher



Abbildung 29: Kaltwassersätze

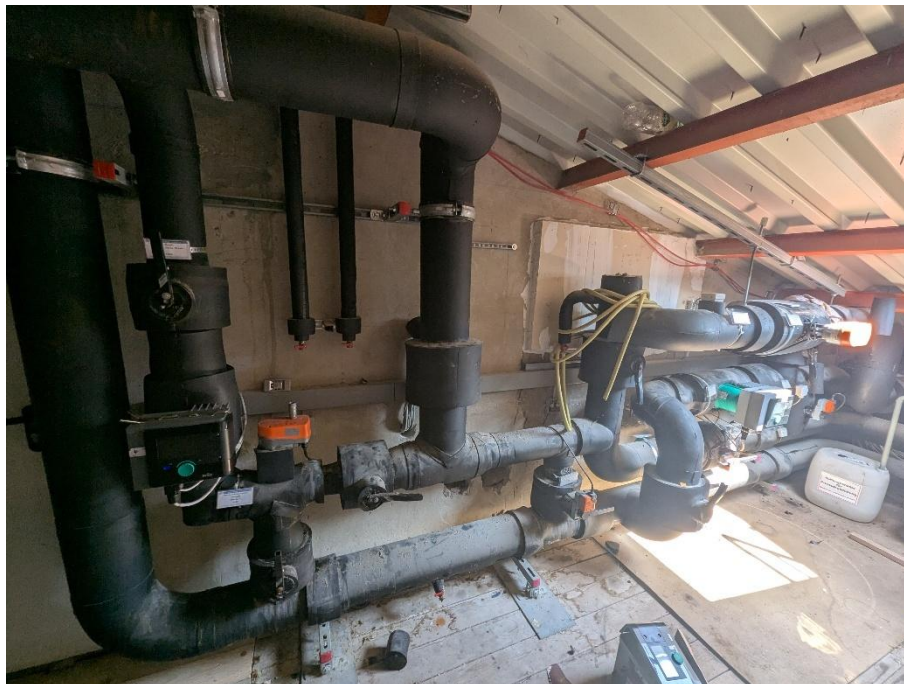


Abbildung 30: Kälteverrohrung Glykolnetz

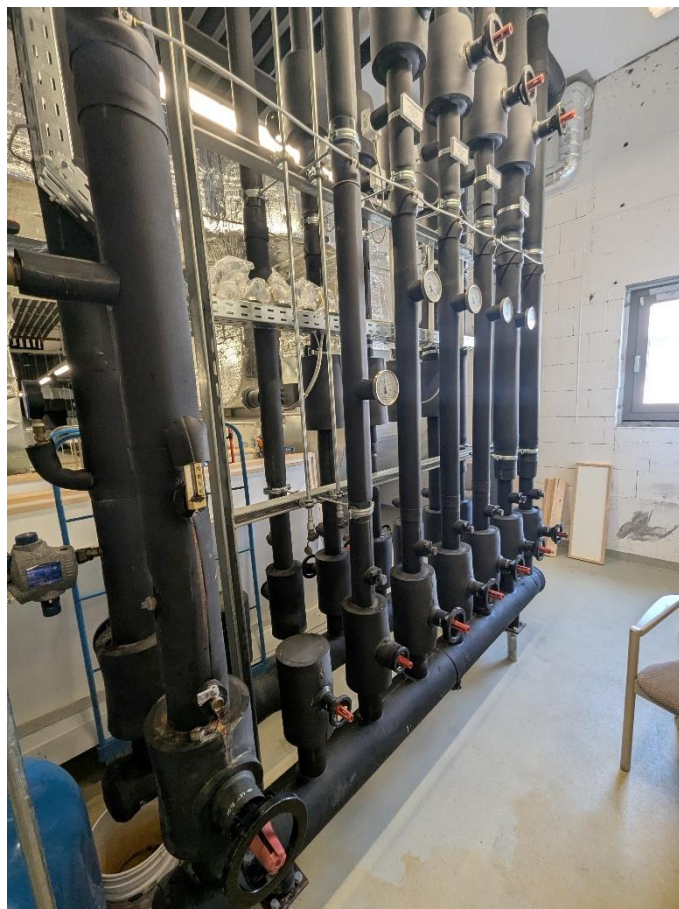


Abbildung 31: Kälteverteiler in RLT-Zentrale

4.4 Elektrische Anlagen KG 440

4.4.1 Hoch- und Mittelspannungsanlagen KG441

Die elektrische Versorgung des Gebäudes erfolgt über das Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz GmbH

Die derzeitige Bestandsanlage ist mit folgenden Anlagenkomponenten ausgestattet:

- - Mittelspannungsschaltanlage mit Ringfeldern EVU, Messfeld und Trafoabgangsfeldern
- - Radiologie, mit 1x Trafo 400kVA
- - AVK, mit 1x Trafo 630 kVA

Die Bestandsanlage kann aufgrund der Anforderungen Brandschutz (Abstand Energiezentrale zum Neubau) und dem zusätzlichen Trafoabgangsfelder im Endausbau nicht weiterverwendet werden.

Es wird daher eine neue Mittelspannungsanlage im Untergeschoss Gebäude R errichtet. Die Schaltanlage wird in einem eigenen Raum mit Zugang von außen aufgestellt. Die Tür erhält eine Doppelschließung für die Aufnahme eines Schließzylinders vom Energieversorger. Im Bereich der Schaltanlagen und Transformatoren wird die Bodenplatte abgesenkt. Im Mittelspannungsraum wird ein Schaltwartendoppelboden mit einer lichten Höhe von min. 80cm eingebaut.

Durch die Topologie des Geländes befindet das Untergeschoß hier auf Erdgeschosshöhe und ermöglicht einen direkten Zugang in den Mittelspannungsraum sowie zu den Transformatorstellplätzen.

Die Mittelspannungsschaltanlage besteht aus zwei MS-Ring-Einspeisezellen, einem Übergabefeld, einem Messfeld sowie Abgangsfelder für die Transformatoren und einem Trafo-Reserveabgangsfeld. Von der MS-Schaltanlage aus werden die Transformatoren mittels einadrigen 10 kV-MS-Kabeln versorgt.

Die Messung des elektr. Verbrauchs des Klinikums erfolgt über eine Mittelspannungszähleinrichtung des EVUs.

Die Erfassung der Leistung für die Radiologie erfolgt über eine niederspannungsseitige EVU-Messung.

Die genaue technische Ausführung der Schaltanlage kann dem Schema „TO_3_ABP _SCH_000_002_ELT_00“ entnommen werden.

Aufgrund der fossilfreien Wärmeversorgung erhöht sich der Leistungsbedarf der Liegenschaft erheblich. Um hier eine zukunftsfähige elektr. Energieversorgung zu gewährleisten zu können, werden in der Trafostation insgesamt 2 Transformatoren mit jeweils 800kVA vorgesehen. Da auch der Bestandstrafo der Radiologie nicht in der Technikzentrale verbleiben kann, wird dieser im neuen Traforaum installiert. Die Transformatoren werden durch Gitterwände baulich voneinander getrennt, um eine Wartung der einzelnen Trafos zu gewährleisten.

Aufgrund der abgesenkten Bodenplatte wird im Traforaum eine Gitterrostebene eingebaut. Für die Trafos werden Fahrschienen vorgesehen.

Die Kühlung der Trafos erfolgt über eine natürliche Belüftung. Hierfür werden Türen mit Lüftungsgittern eingesetzt. Aufgrund der Gitterwandabtrennungen wird sichergestellt, dass die Wärme über die drei Außentüren abgeführt werden können.

Im Bettenhaus (Gebäude M) wird ein 800kVA-Transformator im Untergeschoss installiert. Für die Einbringung des Trafos wird ein Einbringschacht außerhalb des Gebäudes errichtet. Der Einbringschacht ist so dimensioniert, dass eine natürliche Kühlung des Trafos über die Türanlage mit Lüftungsgittern möglich ist. Die Abdeckung des Einbringschachts erfolgt über ein Gitterrostsystem. Die Begehung der Trafobox ist vom Gebäude über den Einbringschacht möglich.

In Summe stehen dem Klinikum (ausschließlich der Radiologie) somit eine Gesamtleistung von 2.400kVA zur Verfügung.

Um den maximalen Bezug an elektr. Leistung beim Versorger sicherzustellen, sollte die zu beantragende Anschlussleistung nach Möglichkeit >2.200kVA betragen.

4.4.2 Eigenstromversorgungsanlagen KG442

Sicherheitsstromversorgung

Eine dauerhafte zentrale Sicherheitsstromversorgung ist für die Versorgung der bauordnungsrechtlich geforderten sicherheitstechnischen Anlagen nach DIN VDE 0100 und VDE 0100-710 bei Ausfall der Allgemeinstromversorgung geplant.

Technische Anlagen und Beleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0100-710.

Neben der Versorgung der sicherheitsrelevanten Verbraucher wird für Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebs ein eingeschränkter Weiterbetrieb der Betriebstechnik bei Störung der öffentlichen Stromversorgung vorgesehen.

Es kommt hierfür ein kraftstoffbetriebenes Ersatzstromaggregat (NEA) als Diesellaggregat mit einer elektrischen Leistung von 660kVA zum Einsatz.

Die Wärmeerzeugung wird bei einem Stromausfall nicht automatisch über die NEA weiter betrieben. Die Versorgung erfolgt über ein Kuppelfeld mit externer Einspeisemöglichkeit für ein mobiles Netzersatzaggregats der techn. Hilfsorganisationen wie Feuerwehr oder THW.

Die NEA wird ebenfalls im Untergeschoss Gebäude R in der Nähe der Mittelspannungsschaltanlage verortet.

Die neue NEA wird mit einer Zuluft- und Fortluftführung nach außen geplant. Das Abgasrohr wird über Dach geführt.

Ein erforderlicher Kraftstoffvorratsbehälter für einen 72h-Betrieb, mit ca. 7.000l, wird im Bereich der NEA vorgesehen. Hierfür wird der relativ neue Bestandstank sowie der im NEA-Raum verortete Lagertank zur Bevorratung des Kraftstoffs installiert.

Tankberechnung

Nennleistung NEA in KWh:	660 kVA
Betriebsleistung NEA in KWh:	330 kVA
Kraftstoffverbr. bei Volllast g/kWh	205 g
Kraftstoffdichte	835 g
Liter/h	85 l
Betriebszeit	72,0 h
Tankgröße	6.090 l
Anzahl Probelaufdauer h/a Probel. 1h/Monat (bis zum Tankintervall)	12,0 h
Tankgröße unter Berücksichtigung Tankintervall	7.100 l
Gesamtvolumen	7.100 l

Die Bestandsanlage mit 400kVA/320kW wird während der gesamten Bauzeit als Interimsanlage weiterbetrieben und erst nach Fertigstellung der neuen NEA im Zuge der Abbrucharbeiten Energiezentrale außer Betrieb genommen.

Sicherheitstechnische Anlagen mit Umschaltzeiten <0,5s Notstrom erhalten eigene, systemzugehörige Überbrückungsakkumulatoren, zur Verlängerung der Überbrückungszeit werden diese zusätzlich an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossen. Im Detail handelt es sich um die nachfolgende Anlagengruppen:

- Brandmelde- und Alarmierungsanlage,
- Lichtrufanlage
- RWA-Anlage
- BOS-Funkanlage,

Leuchten mit Umschaltzeiten <0,5s werden über die BSV-Anlage versorgt.

Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß den Vorgaben aus der DIN VDE 0100-710 ausgeführt.

Aufgrund der komplexen Anforderungen SV-Beleuchtungsanlage, resultieren aus der DIN VDE 0100-710, werden die Vorgaben der Sicherheitsbeleuchtung mit der allgemeinen SV-Beleuchtung verknüpft. Die detaillierte Darstellung dieser Einbindung ist in der Anlage Sicherheitsbeleuchtungskonzept verknüpft.

Der Aufgebäudeaufbau erfolgt gemäß dem Schema T0_3_ABP _SCH_000_003_ELT_0x.

Zur Überwachung der Rettungswegkennzeichnungen werden Rettungswegleuchten mit integriertem Überwachungsbausteinen eingesetzt, diese werden auf das Überwachungssystem für Netzersatzanlagen aufgeschaltet,

Photovoltaikanlage

Auf den Dächern der verschiedenen Gebäude sind Photovoltaik-Anlagen vorgesehen. Diese wird als Null-Einspeiseanlage ausgelegt, d.h. der damit erzeugte Strom wird ausschließlich für den Eigenverbrauch für die haustechnischen Anlagen verwendet. Die Wechselrichter steuern die PV-Anlage so, dass die erzeugte Leistung stets an den Verbrauch angepasst wird.

Die auf dem Dach zur Verfügung stehenden Aufstellflächen bietet die Installation einer PV-Anlage mit einer Gesamtleistung von ca. 250 kWp an.

Die PV-Anlage wird in zwei Gruppen aufgeteilt, PV-Anlage 1 wird auf der Dachfläche Funktionsbau und PV-Anlage 2 auf dem Bettenhaus verortet. Die PV-Anlagengruppen speisen jeweils in die zugeordnete Gebäudehauptverteilung ein.

Für die PV-Anlagen wird ein Monitoringsystem installiert. Die Monitoringsysteme stehen in Verbindung mit dem Schutzschrank des Energieversorgers. Die Schutztechnik inkl. der Entkopplungsschutzgeräte werden in die Schutztechnik des Energieversorgers eingebunden.

In den beiden GHV-AV wird jeweils ein Zähler vorgesehen. Ein internes Modul im Wechselrichter dient zur Kommunikation über das Datennetz.

Die PV-Anlage erhält einen gesicherten Schalter zur Stromfreischaltung für die Feuerwehr. Hierfür wird an der Feuerwehrinformationszentrale der Brandmeldeanlage eine Fernauslösung für die Freischaltung der PV-Anlage installiert (Feuerwehrscharter).

Aufgrund des hohen Eigenverbrauchs ist ein PV-Stromspeicher zurzeit nicht geplant.

BSV-Anlage (batteriegestützte Sicherheitsstromversorgungsanlage):

Die geplante BSV-Anlage mit 50 kVA dient der unterbrechungsfreien Stromversorgung lebenswichtiger medizinischer Einrichtungen und Geräte im Krankenhaus nach VDE 0100-710 und DIN VDE 0558-507. Sie gewährleistet bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes die Versorgung definierter Verbrauchergruppen für die vorgeschriebene Überbrückungszeit.

Die Anlage weist folgende technische Parameter auf:

- Nennleistung der Anlage: 50 kVA Scheinleistung (bei Leistungsfaktor 0,8 entspricht dies 40 kW Wirkleistung).
- Netzanschluss: 3/N/PE AC 400 V, 50 Hz, $\pm 20\%$ Toleranz.
- Betriebsart: Doppelwandler-Onlinebetrieb, permanente Versorgung ohne Umschaltzeit.
- Batterie-Technologie: verschlossene Blei-Gel- oder wartungsfreie NiCd-Batterien, für 1 Stunden Überbrückungszeit bei Nennlast ausgelegt.
- Umschaltzeit: 0 ms (bei echter BSV im Onlinebetrieb).
- Schutzmaßnahmen: getrennte Versorgung medizinischer Bereiche der Gruppe 2 (z. B. OP, Intensivstation), Umsetzung von IT-Systemen und separaten Verteilerkreisen.

Die Planung der BSV-Anlage erfolgt unter Berücksichtigung der DIN VDE 0100-710: Allgemeine Anforderungen an elektrotechnische Anlagen in medizinisch genutzten Bereichen, DIN VDE 0558-507: Spezielle Anforderungen an

batteriegestützte Versorgung (BSV) für medizinische Einrichtungen – z. B. Funktionssicherheit, Dauerbetrieb, Redundanz.

4.4.3 Niederspannungsschaltanlage KG443

Die bestehenden Hauptverteilung kann aufgrund der baulichen und technischen Gegebenheiten nicht weiterverwendet werden.

Es sind zwei Hauptverteiler (GHV1 und GHV2) geplant. Diese werden jeweils von den Trafos im Bereich des U+B-Tracks sowie von dem Trafo am Bettenhaus gespeist.

Aufgrund der dezentralen Energieversorgung über zwei Einspeisepunkte entfällt die Begrifflichkeit NSHV (Niederspannungshauptverteilung) und wird durch die Bezeichnung GHV (Gebäudehauptverteiler) abgelöst.

Für die Sicherheitsstromversorgung wird eine zentrale Einspeisequelle geplant. Diese wird im UG des Neubaus U+B-Tracks errichtet. **Da hier, nicht wie beim AV-Netz, die gesamte elektr. Leistung über eine Schaltanlage geführt wird, wird die Begrifflichkeit NSHV verwendet.**

In Verbindung mit der NSHV-SV ist eine detaillierte Betrachtung der zentralen Erdungspunkts erforderlich. Dieser wird im Raum der NSHV-SV installiert und unter Berücksichtigung des zu erwartenden Neutralleiterstroms ausgelegt. Hierfür wird im gesamten Verlauf des Systems der PEN-Leiter isoliert verlegt.

Die neuen Schaltanlagen werden als Energie-Schaltgerätekombination mit Bauartnachweis gemäß IEC 61439-2, DIN EN 61439-2 und VDE 0660-600-2 ausgeführt.

Zur Sicherstellung der Sicherheitsstromversorgung während der Wartungsarbeiten der Netzersatzanlage wird in der NSHV-SV ein Anschlussfeld mit einem Kuppelschalter und einem Schutz- und Startrelais für den Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregats geplant. Die Bemessung des Einspeisefelds erfolgt auf Grundlage der gesamten SV-Leistung. Für die Leitungsführung werden Baustromdurchführungen für Transformatorenstationen vorgesehen. Direkt an den Hausdurchführungen wird eine Hauptpotentialausgleichsschiene installiert.

Für die Wartungsarbeiten an den Transformatoren 1 und 2 (U+B-Trakt) erfolgt in der lastschwachen Zeiten, zusätzlich kann die Netzersatzanlage in Betrieb gesetzt werden und so der Ausfall eines Trafos kompensiert werden.

Für die Wartung des Trafos im Bettenhaus wird eine Leitungsverbindung zwischen der GHV-1 AV und GHV-2 AV vorgesehen. Die Verbindung wird so dimensioniert, dass die Anschlussleistung der Allgemeinstromverbraucher übertragen werden kann. Die Lastübernahme der SV-Leistung wird über die aktive SV-Verbindung aus der NSHV-SV gewährleistet.

Im Normalbetrieb wird die GHV-2 SV direkt aus der GHV-2 AV versorgt, um die Leitungsverluste zu minimieren.

Da Leistungsschalter einer regelmäßigen Überprüfung unterliegen, kommen ausschließlich wartungsfreie Leistungsschalter zum Einsatz. Es werden

GHV-AV Allgemeinnetz

Die beiden GHV-AV werden in separaten elektrischen Betriebsräumen in der unmittelbaren Nähe der MS-Übergabestation bzw. für das Bettenhaus im Untergeschoss des Bettenhauses vorgesehen.

Sie wird von den Sekundärklemmen der Transformatoren mittels mehrfach verlegten, einadrigen, Kunststoffmantelkabeln NYY gespeist. Von der NSHV-AV aus erfolgt die Versorgung aller Unterverteilungen Allgemeinbedarf, aller größeren Schaltschränke der Gewerke Heizung, Lüftung, Sanitär und Kälte in mit 5-adrigen (TN-S-System) Kunststoffmantelkabeln.

Die Einspeisefelder in der NSHV-AV werden mit Leistungsschaltern ausgestattet. Die Abgänge werden je nach Bedarf, mit Leistungsschaltern oder Sicherungslasttrennschaltern bestückt.

Da nur geringe Blindleistungen zu erwarten sind, wird auf eine zentrale, geregelte und verdrosselte Blindstromkompensationsanlage verzichtet. Es wird hierfür jedoch die erforderlichen Vorrüstungen (Abgang in den GHVs. Platzbedarf) bei der Planung berücksichtigt.

Technische Parameter der Schaltanlage:

GHV 1-AV:

- Bemessungsstrom: 3.200 A
- Überspannungskategorie: III
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Uimp: 8kV
- Bemessungsisolationsspannung Ui: 690V
- Bemessungsbetriebsspannung Ue: 690 V
- Bemessungsstoßkurzschlussstrom Ipk: bis 110 kA
- Bemessungskurzzeitstrom Icw (1 s): 35 kA
- Schutzart nach IEC 60529/EN 60529: IP30
- Schutzklasse: I
- Höhe: 1.950mm (zzgl. Sockel)
- Tiefe: 400mm
- Breite: Schaltfelder 400-1.400mm

GHV 2-AV:

- Bemessungsstrom: 1.250 A
- Überspannungskategorie: III
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Uimp: 8kV
- Bemessungsisolationsspannung Ui: 1000V
- Bemessungsbetriebsspannung Ue: 400 V
- Bemessungsstoßkurzschlussstrom Ipk: bis 165 kA
- Bemessungskurzzeitstrom Icw (1 s): 75 kA
- Schutzart nach IEC 60529/EN 60529: IP30
- Schutzklasse: I
- Höhe: 1.950mm (zzgl. Sockel)
- Tiefe: 400mm
- Breite: Schaltfelder 400-1.400mm

NSHV-SV Ersatznetz

Die bauseitig bestehende NSHV-SV muss wegen der aktuellen Leistungsanforderungen ausgetauscht werden. Die Abgänge für alle sicherheitsrelevanten Verbraucher, nach DIN VDE 0100/Teil 718 wie Aufzüge mit Evakuierungsfahrten, Sicherheitsbeleuchtung, Druckerhöhung etc. werden in der NSHV-SV installiert.

Die NSHV-SV wird entsprechend den Vorschriften der MLAR 2021, abgetrennt von der Schaltanlage AV-Netz, in einem separaten elektrischen Betriebsraum neben der NSHV-AV untergebracht.

Die Schaltanlage erhält eine Einspeisung über Funktionserhalt-Kabel (F90) vom Dieselaggregat sowie eine Kabel-Einspeisung von der NSHV AV-Netz. Die beiden Einspeiseschalter werden gegeneinander so verriegelt, dass im Normalbetrieb die NSHV-SV Ersatznetz aus der jeweiligen NSHV-AV versorgt

wird. Nach einem Stromausfall im Allgemeinnetz erfolgt die Umschaltung auf die Dieseleinspeisung und das Notstromaggregat wird automatisch gestartet. Der weitere Betrieb aller notstromberechtigten Verbraucher im gestörten Bauteil wird dadurch sichergestellt. Zur Revision der NSHV-SV- und GHV-AV-Kabelverbindung wird eine weitere händisch bedienbare Kabelverbindung der beiden Schaltanlagen vorgesehen.

Für Einspeisungen werden Leistungsschalter in Ausfahrtechnik mit Motorantrieben eingesetzt. NH-Sicherungs-Lastschalleisten werden in den Abgangsfeldern eingesetzt.

Technische Parameter der Schaltanlage:

- Bemessungsstrom: 3.200 A
- Überspannungskategorie: III
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Uimp: 8kV
- Bemessungsisolationsspannung Ui: 690V
- Bemessungsbetriebsspannung Ue: 690 V
- Bemessungsstoßkurzschlussstrom Ipk: bis 110 kA

- Bemessungskurzzeitstrom I_{cw} (1 s): 35 kA
- Schutzart nach IEC 60529/EN 60529: IP30
- Schutzklasse: I
- Höhe: 1.950mm (zzgl. Sockel)
- Tiefe: 400mm
- Breite: Schaltfelder 400-1.400mm

Zwischenzähler

Zur internen Energiezählung der einzelnen Allgemeinverbraucher wie z.B. Heizung, Lüftung, Kälte, Aufzüge, Sprinkleranlagen etc. werden Zwischenzähler installiert, die als fernablesbare, elektronische Stromzähler in der NSHV-AV bzw. NSHV-SV montiert werden. Es werden M-Busfähige Zähler verwendet, die auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet werden können.

4.4.4 Niederspannungsinstallationsanlagen KG444

Steigeleitungen

Für die Versorgung aller Unterverteilungen, Schaltschränke für H/L/S/K-Gewerke und von den NSHVs-AV, NSHVs-SV, Zählerverteilungen aus wird ein Steigeleitungsnetz in 5-adriger Ausführung (TN-S-System) aufgebaut. Als Steigeleitungen werden Kunststoffmantelkabel NYCWY-J und NYY-J verwendet. Die Kabeltrassenverlegung erfolgt von den NSHV aus auf Kabelrinnen an den Decken der Nutzungsbereiche zu dem Etagen-Elektorräumen. An den Steigepunkten zur vertikalen Erschließung erfolgt die Kabelverlegung auf Kabelleitern.

Die Zuleitungen für die sicherheitsrelevanten Verbraucher, wie Aufzüge mit Evakuierungsschaltungen, Unterverteiler SV-Netz etc. werden mit funktionserhaltenden Kabeln, je nach Erfordernis, in F30/F90-Qualität ausgeführt.

Unterverteiler

Für die Versorgung der einzelnen Verbraucher wie Beleuchtung, Steckdosen, elektrische Geräte etc. werden Unterverteiler vorgesehen.

Die Unterverteilungen werden, je nach Bedarf, als Stand- bzw. Wandverteilerschränke aus Stahlblech für Aufputz- bzw. Unterputz-Montage ausgeführt.

Die Verteilergröße wird den Gegebenheiten, d.h. der Größe des abzudeckenden UV-Bereiches, Anzahl der Stromkreise, Leistung der einzelnen Verbraucher angepasst. Für eventuelle Nachinstallationen wird in jeder Unterverteilung mindestens 30 % Platzreserve vorgehalten.

Ersatznetz berechnete Verbraucher werden mit SV-Netz Unterverteilungen versorgt.

Die SV-Netz Unterverteiler werden für die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitstechnik, RWA-Anlagen, Hebeanlagen etc. installiert. Sie werden in separaten Verteilerschränken untergebracht und mittels Funktionserhalt-Kabel (E30/E90) aus der NSHV-SV (Dieselnetz) versorgt. Bei gemeinsamer Errichtung von AV- und SV-Verteilern wird die Ausführung des SV-Unterverteilers in Funktionserhalt, E30/E90-Qualität berücksichtigt.

Für medizinische Gruppe 2 Verbraucher und OP-Leuchten kommen batteriegestützte Stromquellen zum Einsatz. Die Versorgung der medizinischen Verbraucher erfolgt aus IT-Verteilern, die aus Umschalt- und Überwachungsmodule sowie Trenntransformatoren bestehen. Die Steckdosen der Gruppe 2 Räume werden an die Sekundärseite der Trafos angeschlossen. Die IT-Verteiler verfügen über die Schutzmaßnahme Schutztrennung mit Isolationsüberwachung und sind zur schnellen Fehlerbehebung des ersten Fehlers mit Isolationsfehlersuchsystemen ausgerüstet.

Die Konfiguration der einzelnen Verteiler kann der Übersicht „IT-Verteilerübersicht Gesamtgebäude T0_3_ABP _BRE_000_004_ELT_00“ entnommen werden.

Verlegesysteme

Für Steigeleitungen und Hauptleitungstrassen werden Kabelrinnen bzw. Kabelleitern vorgesehen. Für Kabel mit Funktionserhalt werden separate Trassen in entsprechender F30/F90 Qualität ausgeführt. Die Kabelverlegung der Hauptversorgungsleitungen erfolgt ausschließlich auf eigenen Kabeltragsysteme, von den Unterverteilungen in

die Installationsebene erfolgt eine getrennte Verlegung von Stark- und Schwachstromkabel durch Trennsteg auf Kabelrinnen.

Im Bereich der notwendigen Flure werden für raumübergreifende Installationen, Brandschutzkanäle installiert.

Im Bereich der Hauptstromversorgungsanlagen im Funktionsgebäude werden aus Platz- und Kostengründen die AV-Zuleitungen unterhalb der Bodenplatte verlegt. Zusätzlich werden Leerrohre für Steuer- und Signalleitungen zwischen den Schaltanlagen vorgesehen.

Die Erschließung der Arbeitsplätze erfolgt über Brüstungskanäle aus Stahlblech oder Aluminium zur EMV-gerechten Verlegung der Energie- und Datenleitungen,

Elektroinstallation

Von den Abgangsklemmen der Unterverteilungen aus wird die Verkabelung der Stromkreise sternförmig, mit Kunststoffmantelleitungen und -kabeln (NYM-J, NYCWY-J, NYY-J) ausgeführt. Die Stromkreise für Beleuchtung und Steckdosen werden grundsätzlich getrennt gehalten.

Die gesamte Elektroinstallation in den medizinischen Nutzungsbereichen vom UG bis zum 3.OG wird als Unterputz-Installation ausgeführt. Alle Leitungen werden unter Putz in Leerrohren, Gipskartonwänden bzw. verdeckt in Türen und den Fassaden verlegt.

In Technikbereiche wie Haustechnikzentralen, elektrische Energiezentralen, Unterverteiler-räume und EDV-Räume wird eine Feuchtraum-Aufputz-Installation in offener Rohrverlegung ausgeführt.

Es wird ein KNX-Feldbus für die Steuerung der Beleuchtung, der Steuerung des Sonnenschutzes und der Fußbodenheizsysteme eingesetzt.

Das KNX-System verbindet Beleuchtung, Sonnenschutz und die Raumregelungen der Fußbodenheizung via Bussystem, wobei jeder Bereich (z. B. Raum, Fassadenseite, Stockwerk) als eigener Sektor konfiguriert wird. Jalousien, Rollos und Leuchten werden über Aktoren in den Unterverteilungen gesteuert, die über Gruppenadressen dem jeweiligen Raum zugeordnet werden. Räume mit Fußbodenheizung erhalten Raumthermostate, die die Stellantriebe in den Heizkreisverteiltern ansteuern.

Jede Unterverteilung erhält eigene KNX-Aktoren für Beleuchtung und Sonnenschutz. Die Unterverteilungen werden als KNX-Linien strukturiert und kommunizieren mit der Hauptlinie. Die übergeordnete Steuerung erfolgt zentral, z. B. mit einem KNX-Controller im Hauptverteiler, der alle Unterverteilungen koordiniert. Zentralfunktionen wie „globales Licht aus“ oder „zentraler Sonnenschutz bei Sturm“ werden vom Controller ausgelöst und als Szenenobjekte über die Busstruktur an alle relevanten Unterverteilungen verteilt. Wetterstationen am Gebäude liefern Daten (Wind, Sonne, Temperatur), die zentral ausgewertet werden, um alle Sonnenschutzanlagen synchron zu steuern. An den Stützpunkten werden KNX-Displays zur Steuerung der jeweils zugeordneten Pflegebereiche installiert, eine übergeordnete Steuerung ist hier je nach Programmierung ebenfalls möglich.

Die Ausstattung der Räume mit Steckdosen / Schaltern erfolgt gemäß den Vorgaben des Raumtypenbuchs und der Medizintechnik. Für Schalter, Taster, Steckdosen und andere Installationsgeräte wird für das gesamte Bauvorhaben ein einheitliches Schalterprogramm in Absprache mit dem Architekten und Bauherren vorgesehen.

In den Patientenzimmern werden vorkonfektionierte Wandversorgungseinheiten mit 230 V Steckdosen, Datendosen und Gasanschlüssen vorgesehen. Wahlweise ist auch eine Installation als Einzelkomponenten in entsprechenden Wandsystemen möglich.

Für händische Beleuchtungsschaltungen werden KNX-Taster eingesetzt. In wenig frequentierten Räumen wie Treppenhäuser, Flure, Umkleide- und WC-Bereichen und Lagerbereiche erfolgt die Beleuchtungsschaltung mit Bewegungs- und Präsenzmeldern. Bei möglicher Tageslichtnutzung werden Präsenzmelder mit Lichtsensor eingesetzt. Für innenliegende WC-Anlagen (ohne Patienten Bad), Umkleiden etc. werden Bewegungsmelder mit Akustiksensoren verwendet. Lichtschalter in Flucht- und Rettungswegen, in Technikräumen und in Räumen mit einer Fläche >50qm werden mit Orientierungslampen ausgerüstet.

In den Fluren der Pflege wird die Beleuchtung während der Ruhezeiten mittels DALI-Signal auf 1/3 der normalen Beleuchtungsstärke gedimmt und kann über die Lichttaster auf 100% geschaltet werden.

Die Steckdosen werden farblich getrennt den jeweiligen Netzen zugeordnet:

- Weiß: Allgemeine Stromversorgung (230V)
- Grün: Sicherheitsstromkreis mit Notstromaggregat (NEA) SV
- Orange: Stromkreise aus dem IT-System (mit Kontrollleuchte)

In Räumen mit erhöhten Schallschutzanforderungen werden bei Bedarf in den Trennwänden Schallschutz-Hohlwanddosen eingesetzt. Bei Wänden mit Brandschutzqualität werden bei Bedarf Brandschutz Beton/Hohlwanddosen eingesetzt.

4.4.5 Beleuchtungsanlagen KG445

Die gesamte Beleuchtungsanlage wird gemäß den Arbeitsstättenrichtlinien sowie den Vorschriften der DIN EN 12464-1 (Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht, Richtwerte für Arbeitsstätten) geplant. Es werden hierbei die Vorgaben aus den Tabellen der DIN EN 12464-1, Paragraph 7.2 berücksichtigt. Für die Beleuchtungsstärke wird der erforderliche Wert, nicht der modifizierte Wert, bei der Berechnung angesetzt.

Es kommen ausschließlich Leuchten in LED-Technik zur Ausführung.

In den Fluren und Treppenhäusern werden je nach Bedarf LED-Deckenein- bzw. LED Aufbaudownlights installiert. Die Schaltung der Leuchten erfolgt über Präsenzmelder. Die WC-Räume erhalten LED-Decken-Einbaudownlights in den Allgemeinzonen sowie LED-Decken-Einbaudownlights im Bereich des Waschtischs. Die Beleuchtungsschaltung der WC-Anlagen erfolgt mit Wand- bzw. Deckenbewegungsmeldern. Nebenräume wie Lager- oder Elektro-räume werden mit LED-Aufbauleuchten und konventioneller Schaltung ausgerüstet. Technikräumen werden mit LED Feuchtraumanbauleuchten installiert, die ebenfalls konventionell geschaltet werden.

In den medizinisch genutzten Räumen werden quadratische Rasterdeckenleuchten mit Mikroprismenoptik vorgesehen. In den Reinräumen werden ebenfalls quadratische Deckenleuchten eingesetzt, die für den Einsatz in diesen Bereichen ausgelegt sind (Hygiene und Schutzgrad). In Patientenzimmern sind wandinstallierte Leuchten oberhalb der Betten, Downlights zur Basisbeleuchten und Orientierungsleuchten als Nachtlicht geplant. Die Beleuchtung der Büroräume erfolgt wahlweise mit präsenzgesteuerten Stehleuchten oder Deckenleuchten. In jedem Raum der Raumgruppe 1 und 2 mit mehr als einer Leuchte werden die Leuchten auf AV- und SV-Stromkreise aufgeteilt.

Im Bereich des Haupteingangs sowie der Cafeteria werden zusätzlich dekorative Leuchten zur architektonischen Gestaltung des Bereichs eingesetzt.

Die Kennzeichnung der Fluchtwege wird mit LED-Rettungszeichenleuchten in Dauerschaltung realisiert.

4.4.6 Blitzschutzanlagen KG446

Blitzschutz

Die Gebäude erhalten eine äußere und innere Blitzschutzanlage gemäß der neuesten Fassung der DIN EN 62305 T1 und T2 sowie den ergänzenden Beiblättern der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen.

Es kommt die Blitzschutzklasse BSK II zur Anwendung.

Die Blitzschutzableitungen sowie die Auffangleitungen auf dem Dach werden aus Rundaluminium RD10 ausgeführt. Sämtliche aus den Dachflächen herausragenden Dachaufbauten sowie alle metallenen Installationen wie Heizungs- und Lüftungsrohre, Attikableche, Regelfallrohre, Metallfassaden etc. werden in den Blitzschutz einbezogen.

Des Weiteren wird der innere Blitzschutz vorgesehen. Alle innerhalb des Gebäudes liegenden metallenen Installationen und Konstruktionen werden mit der Erdungsanlage verbunden.

In den Unterverteilungen werden Überspannungsableiter für den Mittelschutz und in der Niederspannungshauptverteilung für den Grobschutz installiert. Kabelanlagen auf den Dächern der Gebäude werden über Überspannungsableiter gesichert

Erdung

Der Fundamenterder wird nach DIN VDE 0100-5440, DIN 18014 sowie den TAB des Netzbetreibers vorgesehen. Als Fundamenterdung wird feuerverzinkter Bandstahl mindestens 30 x 2,5 mm mit einer Maschenweite von 20 m x 20 m in die Betonfundamente der Gebäude verlegt.

Von der Fundamenterdung aus werden Anschlussfahnen für den äußeren Blitzschutz und für den inneren Potentialausgleich in allen Technikzentralen, elektrischen Betriebsräumen und Fahrstuhlschächte etc. mit einer Mindestlänge von 1,5 m herausgeführt.

Weiterhin werden korrosionsfeste Ringerder z.B. Niro V4A mit einer Maschenweite von 10 m x 10 m in den Sauberkeitsschichten der Fundamente jeden einzelnen Gebäudekomplex eingelegt.

Alle 20 m des Gebäudeumfang ist eine Verbindung zwischen dem Ringerder und dem Fundamenterder bei jedem einzelnen Gebäude herzustellen.

Zur Verbesserung der EMV-Verträglichkeit der Gebäude wird in jeder Decken- und Bodenplatte ein vermaschter Potentialausgleichserder im Raster 10x10m installiert. Hierdurch wird das Erdpotential im Gebäude angehoben und der Trennungsabstand der Blitzschutzanlage erheblich reduziert.

Potentialausgleich

Die Gebäude werden mit einem Potentialausgleichssystemen entsprechend der DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540 sowie der DIN VDE 0190 ausgestattet.

Alle innerhalb der Gebäude liegenden metallenen Installationen wie Gas-, Wasser-, Heizungs-, Kälte-, Lüftungs-, Sprinkler-Rohre, Aufzugs-Fahrschienen, Kabelrinnen, Doppelböden, Treppenhausgeländer und andere metallene Baukonstruktionen werden in den Potentialausgleich eingebunden. Zum Schutz gegen gefährliche Körperströme wird entsprechend VDE 0100 Teil 410 der „Schutz bei indirektem Berühren durch Abschaltung mit einer Überstromschutzeinrichtung“, mit der Netzform TN-S angewandt. Ab der NSHV wird grundsätzlich der N- und PE-Leiter getrennt geführt. Weiterhin werden alle Steckdosenstromkreise in Nassräumen und Außenbereiche mit Fehlerstromschutzschaltern installiert.

Des Weiteren erhalten alle Technikzentralen, Aufzugschächte und Elektroräume Potentialausgleichsschienen.

In den medizinisch genutzten Räumen der Anwendergruppe 2 werden in Ergänzung der Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 Teil 410 leitfähigen Teile an den zusätzlichen Potentialausgleich angeschlossen.

Aufgrund der großen Anzahl an Potentialausgleichsanschlüssen in den medizinischen Bereichen werden im Zwischendeckenbereich zusätzliche Potentialausgleichsschienen installiert. Diese werden direkt über Erdungsfestpunkte in der Betondecke, die an den Funktionspotentialausgleichserder angeschlossen sind, in die Erdungsanlage eingebunden.

4.5 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen KG450

4.5.1 Telekommunikationsanlagen KG451

Ausgehend von der Nutzung der IP-Telefonie, wird Installationskapazität in den EDV-Datenracks für den Einsatz von Telefonie-Servern vorgehalten.

Die Telefonie-Server, IP-Endgeräte und die Systemsoftware werden durch den Nutzer beschafft, installiert und in Betrieb genommen. Dies betrifft ebenso die DECT-Sender und -Telefone.

4.5.2 Such- und Signalanlagen KG452

Video-Gegensprechanlage

Amachteingang im Bereich des Gebäudehaupteingangs sowie an der Notaufnahme wird eine Türsprechstation mit Aufschaltung auf den Empfang im Foyer bzw. das Verwaltungsbüro der Notaufnahme vorgesehen. Für Besucher der Etagen 01 – 03 werden an den Etagenzugänge aus dem Treppenhaus 1 Türstationen eingesetzt, mit Gegensprechstellen an den Schwesternstützpunkten.

Weiterhin sind die Untergeschoßzugänge Wareneingängen (Lieferzugänge) im Wirtschaftshof mit Türsprechstellen bestückt.

Die Gegensprechstellen werden über die IP-basierte Telefonanlage realisiert.

Lichtrufanlage

Es ist eine Lichtrufanlage gemäß DIN VDE 0834-1 geplant. Es wird eine IP-basierte Anlage als eigenständiges System mit eigenen Übertragungswegen und sicherer Trennung zu anderen Systemen berücksichtigt.

In allen Räumen und Bereichen, in denen sich Patienten bzw. gefährdete Personen aufhalten können, wird eine Einrichtung zur Rufauslösung vorgesehen. Dies sind Patientenzimmer, Behandlungsräume, Aufenthaltsräume, Wartebereiche u.ä.. Jedem Bett wird eine Rufauslösung zugeordnet, die der Patient leicht erreichen kann.

Die Steckverbindung zwischen der Anschlusseinheit und des Ruftasters/ Patientenbediengerätes erfolgt über einen überwachten Magnetanschluss, so dass eine sichere und zerstörungsfreie Trennung des Anschlusses bei starkem Zug am Kabel gegeben ist.

Ruftasten sind in der Regel rot, besitzen ein eindeutiges Rufsymbol und sind bei Dunkelheit leicht erkennbar („Findelicht“). Die Rufauslösung wird optisch in unmittelbarer Nähe des Rufelements angezeigt („Beruhigungslicht“).

Eine Sprachkommunikation im Bereich des Bettentraktes ist nicht vorgesehen.

Weiterhin werden die Patienten- Bäder/ WC's mit einem Rufsystem (Ruf-/ Abstelleinheit, 2 Zugschalter) ausgestattet. Öffentlich zugängliche WC's, insbesondere Einrichtungen für Behinderte werden ebenfalls vorgesehen.

Vor jedem Raum ist eine Zimmersignalleuchte vorgesehen, die den Ruf (rot) und die Anwesenheit (grün) anzeigt. Berücksichtigt werden Anzeigen, die bei den jeweiligen Umgebungsleuchtstärken noch einwandfrei zu erkennen sind. Eine Rufauslösung wird innerhalb von einer Sekunde angezeigt.

Zusätzliche Textanzeigen in Fluren werden vorgesehen. Die Lesbarkeit bei den jeweiligen Umgebungsleuchtstärken und einem max. Abstand von 20 m wird gewährleistet.

In allen Räumen, in denen sich das zu erreichende medizinische Personal aufhalten kann, werden manuelle Anwesenheitsschalter und akustische Signalgeber für die Rufnachsendung vorgesehen.

Pflege-/ Schwesternstationen (Leitstellen) erhalten ein Display zur Anzeige von Rufen und Anwesenheiten.

Die Notrufauslösung einer Hilfe leistenden Person zur Herbeiholung weiterer Hilfe leistender Personen wird durch Betätigen der vorhandenen Ruftasten automatisch gewährleistet. Vorbereitet wird dies durch das Markieren der Anwesenheit für diesen Aufenthaltsbereich.

Optische und akustische Signale werden eindeutig festgelegt, so dass das Personal die Rufanlagen unterschiedlicher Hersteller bedienen kann. Dauerlicht, langsames Blinklicht und schnelles Blinklicht werden die grundlegenden optischen Signalmerkmale. Ebenso sind für die Rufnachsendung drei Tonsignale für Rufe, Notrufe und Alarmrufe definiert. Zusätzliche Signalisierungsarten sind eindeutig von den zentralen Signalisierungen unterscheidbar.

Die Spannungsversorgung der Lichtrufanlage erfolgt aus dem SV-Netz und wird überbrückungsfrei von einer systemgebundenen USV gespeist.

Patientenrufsystem in Wartebereiche

Patientenwartebereiche werden mit einem Wartemanagement- und Patientenaufrufsystem betrieben. Es ruft Patienten über eine Nummer auf einem Monitor im Wartebereich auf. Alternativ erhält der Patient diese Nummer auf sein Smartphone. Am Arbeitsplatz der Anmeldung wird das Aufrufprogramm auf einem PC installiert.

Patienten Funkrufempfänger

Patienten Pager ermöglichen es Patienten sich während Wartezeiten frei im Haus oder Außenbereich zu bewegen. Per PC können Textnachrichten über die anstehende Untersuchung zum Patienten gesendet werden.

Personal Funkrufempfänger

Es ist vorgesehen, Notrufe des Rufsystem auf die DECT-Telefone des Pflegepersonals zu übertragen. Durch die flächendeckende DECT-Funkversorgung kann das direkte Rufe von Mitarbeitern unabhängig vom Aufenthaltsort ermöglichen.

4.5.3 Zeitdienstanlagen KG453

An einer Hauptuhr werden Nebenuhrlinien mit Nebenuhren in den Fluren der Etagen 01-03 betrieben. In Abhängigkeit des Bedarfes können auch medizinisch genutzte Räume mit Uhren ausgestattet werden.

4.5.4 Elektroakustische Anlagen KG454

Eine Sprachalarmanlage (SAA) zur Evakuierung im Brandfall ist derzeit brandschutztechnisch nicht gefordert.

4.5.5 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen KG455

Patientenfernsehen

Für den Empfang von TV-Signalen wird eine IP-Breitbandkabelaufbereitung vorgesehen. Die Signale werden über einen IP-Umsetzer in das Datennetz eingespeist und können dann über IP-Empfangsgeräten angezeigt werden. Die Anschlussdosen für die Patientenzimmern sind in den Kosten berücksichtigt. Die Empfangsgeräte werden ggfls. über spezielle Anbieter angeschafft oder angemietet.

Für die Steuerung des TV-Gerätes sind Patientenbediengeräte vorgerüstet. Dies sind kombinierte Kommunikations- und Bediengeräte zum Einsatz am Patientenbett für die Funktionen Schalten/ Dimmen von zwei Lichtquellen, TV-Steuerung und -Tonübertragung. Die Signalumsetzer am Fernsehgerät sind nicht berücksichtigt.

Anzeigedisplays Patienteninformationen

In den öffentlichen Bereichen kommen IP-Displays / Monitore zum Einsatz. Diese werden je nach Brandschutzanforderung in Brandschutzgehäusen installiert. Die aktive Technik wird durch den AG beschafft. Eine Datenanschlussdose ist hinter den Monitoren vorgesehen.

Medientechnik

Die Verkabelung (HDMI, CAT7a) zwischen Bodenversorgungseinheit und Wand/Decke für die durch den AG geplanten, beschafften und installierten Medientechnik wird berücksichtigt.

4.5.6 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen KG456

Brandmeldeanlage

Es wird gem. Brandschutzkonzept eine flächendeckende Brandmeldeanlage der Kategorie 1 (Vollschutz) gemäß DIN 14675 sowie DIN VDE 0833 mit technischen Maßnahmen gegen Falschalarm installiert. Die Anlage entspricht der Produktnorm EN 54. Weiterhin gelten die technischen Anschlussbedingungen der (TAB) der Berufsfeuerwehr Bad Oeynhausen.

In allen Räumen und Zwischendecken werden automatische Rauchmelder der Kenngröße Rauch vorgesehen. Ist dies nicht mit der vorgesehenen Nutzung nicht vereinbar, werden z.B. Wärmedifferenzialmelder in Bereichen mit hoher Dampfbelastung oder Rauchansaugmelder in den Aufzugsschächten eingesetzt. Es ist vorgesehen, die Flure (EG- 2.OG) des Bettenhauses (Geb.M) brandlastfrei (<25 MJ) zu halten und in Anschnitten (max. 100 m² u. max. 20 m eine Seitenlänge) zu unterteilen, so dass hier gem. DIN VDE 0833 Pkt. 6.1.3.2 eine Überwachung der Zwischendecke entfallen kann.

An den Fluchtausgängen, insbesondere an den Treppenraumzugängen und Ausgänge ins Freie, werden Druckknopfmelder positioniert.

Die Alarmierung des Gebäudes erfolgt in den nicht öffentlichen Bereichen mit Ringbussirenen bzw. über automatische Melder mit integriertem akustischen Signalgeber. In Räumen mit extrem lauten Störgeräuschen (Kompressoren, Dieselmotoren) werden zusätzlich optische Signalgeber eingeplant.

In sämtlichen Gebäudeteilen wie Untersuchungs-, Unterbringungs- und / oder Behandlungsbereiche sowie andere öffentliche Aufenthaltsbereiche wird eine „stille Alarmierung“ des Klinikpersonals über die Lichtrufanlage realisiert. Zudem wird in jedem der entsprechenden Bereiche an einer Leitstelle/ Pflegestation eine gelbe Blinkleuchte mit gekoppeltem Signalton (Telefonlautstärke) vorgesehen. Eine Parallelanzeige der BMA zeigt den entsprechenden Raum an. Die Ansteuerung der Lichtrufanlage und der gelben Blinkleuchte mit gekoppeltem Signalton erfolgt dabei im Falle einer Brandmeldung aus dem betrachteten Neubau etagenweise automatisch.

In den Stationsanzeigen der Flure wird ebenfalls eine Textanzeige (F112) angezeigt.

Für die stille Alarmierung wird ein Digitaler Alarm- und Kommunikationsserver (DAKS) vorgesehen. Dieser ist Schnittstelle zwischen Brandmelde- Lichtruf- und Telefon/ Pageranlage.

Zudem werden folgende sicherheitsrelevante Einrichtungen mit der Brandmeldeanlage vernetzt:

- Brandfallsteuerungen der Aufzüge (brandabschnittsweise),
- natürliche Rauchableitungsöffnungen
(mit Ausnahme der Rauchabzugsvorrichtungen der notwendigen Treppenträume),
- Alarmierungseinrichtungen,
- BOS-Gebädefunkanlage,
- Parallelanzeigen an den Pflegestützpunkten
- Außenkennleuchte, Feuerwehrschränke, Freischaltelement
sowie das Feuerwehr-Information- und Bediensystem

Die Alarmer der BMA werden über den Konzessionär auf die zuständige Zentrale Leitstelle aufgeschaltet. Am Angriffsweg der Feuerwehr wird das FIBS „Feuerwehr-Information- und Bediensystem“ geplant. In diesem Schrank sind auch die Laufkarten für das komplette Gebäude, sowie das Feuerwehrtableau angeordnet. Des Weiteren werden im Außenbereich des Feuerwehr-Gebäudezugangs eine Blitzleuchte, das Freischaltelement und der Feuerwehrschränke geplant.

Aktuell befindet sich die BMA im BT-B. Zusätzliche Brandmeldebereiche werden mittels Untereinrichtungen auf die vorhandene BMA aufgeschaltet. Ggf. muss die neue BMA im BT-I als Hauptanlage berücksichtigt werden.

Zutrittskontrolle

Für das medizinische Personal werden an ausgesuchten Gebäudezugängen und medizinisch sensiblen Bereichen berührungslose Kartenleser installiert. An den Gebäudezugängen werden die Kartenleser in die Türsprechanlagen integriert. Mit der Systemsoftware werden die Zugangsberechtigungen des Personalstamm verwaltet. Die Verkabelung erfolgt sternförmig mittels Cat.7a-Datenleitung bis zur Etagenunterverteilung (Zentralentechnik).

Einbruchmeldeanlage

Entsprechend den im bisherigen Planungsverlauf getroffenen Festlegungen werden der Serverraum, die Datenverteilerräume der Etagen sowie Räume mit medizinischen Patientendaten über eine Einbruchmeldeanlage überwacht. Die Überwachung dient dem Schutz der Personenbezogenen Daten, die in diesem Raum abgreifbar wären. Die EMA wird nach DIN VDE 0833 2 ausgeführt. Es werden sabotageüberwachte Komponenten der VdS-Klasse C verwendet. Es erfolgt eine Überwachung der Zugangstüren mit Magnet- und Riegelkontakten sowie eine Raumüberwachung mittels Bewegungsmeldern.

Über ein automatisches Wahl- und Übertragungsgerät (AWUG) werden alle Alarm- und Störungsmeldungen an einen durch den Nutzer zu beauftragende Stelle weitergeleitet, über den die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten bzw. durchzuführen sind.

Videoüberwachung

Zur Erzielung einer Außenhautüberwachung werden an den Fassaden Videokameras vorgesehen.

Diese Kameras werden als Netzwerkkameras mit einem Speichermedium in das IP-Netzwerk integriert. Mit einer Video-Verwaltungssoftware kann die Bewegungserkennung, Ereignissteuerung und Alarm-Benachrichtigung

eingerrichtet werden. Des Weiteren werden IP-basierte Kameras im Bereich des Haupteingangs/ Empfang positioniert.

BOS Funkanlage

Auf Grund von bestehenden und zu erwartenden Einschränkungen im Funkverkehr wird eine digitale Objektfunkanlage (TETRA) für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) vorgesehen und grob vordimensioniert.

Der endgültige Umfang der auszuführenden Anlage, kann erst nach der Durchführung entsprechenden Funkfeldmessungen festgelegt werden. Die Messungen werden nach ca. 90 % der Rohbaufertigstellung durchgeführt.

Die Anlage wurde in den Kosten berücksichtigt.

4.5.7 Datenübertragungsnetze KG457

Das Daten- und Telekommunikationsnetz im Bauvorhaben wird als anwenderneutrale, strukturierte Verkabelung im Primär-, Sekundär- und Tertiärbereich nach DIN/EN 50173 und einschlägigen IEC-Vorschriften geplant.

Ausgehend vom bestehenden Serverraum im BT-D wird eine Glasfaser-Sekundärverkabelung zu den EDV-Etagenräumen vorgesehen. Die Anbindung der Serverräume, Hauptverteilteräume und Unterverteiler wird redundant mit 12 Multimode-Fasern 50/125µm OM5 erfolgen.

Ab den Etagen-EDV-Verteilerschränke wird die tertiäre Kupferverkabelung mit CAT 7a Kabel zu den einzelnen Datendosen/ Endgeräten errichtet. Die Anzahl der Datendosen in den einzelnen Arbeitseinheiten wird durch das Strategy-Management „IT-Arbeitsplatzdefinition und Infrastrukturkennzeichnung“ (Version8) des Mühlenkreisklinikums vorgegeben und entsprechend berücksichtigt. Weiterhin sind ebenfalls die Anzahl von benötigten Ports der Medizintechnik eingeplant. Generell werden Doppelanschlussdosen (2x RJ45, Kat. 6a) vorgesehen. Die Anschlussdosen werden in Bodentanks, u.P. in Wänden oder u.P. in medizinischen Versorgungseinheiten installiert. In Technikbereich erfolgt eine Montage auf Putz. Zum Anschluss von Deckenversorgungseinheiten werden die Anschlusseinheiten als Übergabepunkt in den Zwischendecken montiert.

Die EDV-Verteilerschränke werden als 19“-Stand-Verteilerschränke (42HE) zur Aufnahme von passiven und aktiven LAN-Komponenten aufgebaut. USV-Anlagen als unterbrechungsfreie Stromversorgung für das gezielte Herunterfahren von Servern werden einzeln Raum neben den Verteilerschränken geplant und aufgestellt. Zur störungsfreien Wartung oder zum Austausch der Komponenten werden externe Bypass-Schalter vorgesehen.

Für die flächendeckende WLAN-Versorgung für ein medizinisches und ein hausinternes Netz wird ein Raster für Access Point's (AP) von ca. 10 m x 10 m unter den Decken installiert. Die RJ45-Doppelanschlussdosen sind eingeplant. Die Versorgung der AP's erfolgt über POE (Power over Ethernet). Genaue Anzahl und Lage der AP's wird sich durch Funkfeldmessungen in der Rohbauphase ergeben.

Die aktiven AP's werden durch den Betreiber/ Nutzer/ Bauherr oder dessen Vertragspartner geplant, eingebaut und in Betrieb genommen.

Analog zum v.g. WLAN werden Anschlusseinheiten (RJ45) für die flächendeckende DECT-Telefonie vorgesehen. Durch die größere Reichweite aufgrund der Sendeleistung und des eigenen Frequenzbereiches sind die Abstände der, durch den Nutzer zu beschaffenden, Sender größer.

Die Netzwerkplanung umfasst alle passiven Komponenten wie Kabelführungen, Patchkabel, LWL- Spleißboxen und Patch-Panels.

Aktive Komponenten werden durch den Betreiber/ Nutzer/ Bauherr oder dessen Vertragspartner geplant, eingebaut und in Betrieb genommen.

4.6 Förderanlagen KG 460

Für die Erschließung des Gebäudes sind 5 Aufzüge vorgesehen, davon 3 Durchlader. Alle Förderanlagen werden gemäß DIN EN 81-70 behindertengerecht ausgeführt. Die Planungsparameter / Maße sind den LP3 Dokumenten der KG460 zu entnehmen.

Die Ausstattung der Aufzugsanlagen wird als Standard hergestellt und wird im weiteren Planungsverlauf detailliert festgelegt. Beispielfhaft für eine Standard-Kabinenausstattung ist:

- Edelstahlwandverkleidung, Wabenraster oder ähnlich
- Handlauf
- einseitiger Spiegel
- integrierte Deckenleuchte mit LED-Einbaustrahler
- Bedientableau mit Etagentastern und Anzeige
- Ruffunktion in nach EN 81-70 behindertengerechter Ausstattung
- Vorzugsfahrt durch Transponder oder Schlüssel
- Rammschutzleiste aus stabilem Hartholz, die Höhe ist noch festzulegen.

Die Aufzüge sind maschinenraumlos, Die entsprechende Steuerung befindet sich in einem Panel neben der Zugangstür auf der obersten Ebene. Die Förderanlage ist mit einem GSM Notruf Modul ausgestattet.

Für die Entrauchung kommt ein energiesparendes System zum Einsatz. Mit einem sogenannten EnEV-kit wird eine Entrauchung über das Dach realisiert.

Alle Aufzüge werden schwingungsentkoppelt ausgeführt.

4.7 Nutzungsspezifische Anlagen KG 470

4.7.1 Küchentechnische Anlagen KG 471

Ausgangslage:

- 350 Mitarbeiter
- 220 Betten davon
- 84 Betten im Haus M
- 136 Betten im Haus F

Patientenverpflegung:

Cook & Chill-Konzept mit externen Dienstleistern durch patientenindividuelle Tablettts. Die Anlieferung erfolgt ebenso durch externen Dienstleister in gekühlten Fahrzeugen mit ungekühlten geschlossenen Tablettwagen. Auf den Stationsküchen in Haus M erfolgt die Erwärmung und Kühlung über Andockstationen z.B. Typ temprite. Bei Bedarf erfolgt die Versorgung im Haus F analog über zentrale Andockstationen im UG/EG.

Mitarbeiterverpflegung:

Bistro mit Cook & Chill Küche im Haus M mit Ausgabe für Mitarbeiter und Besucher. Die Anlieferung von Convenience Food und Frischprodukten wird durch den externen Dienstleister erbracht. Die Lagerung und Aufbereitung vor Ort wird mittels Küche Cook & Chill verbunden. Es erfolgt eine Warm und Kaltausgabe. Aus hygienischen und logistischen Gründen muss die Küche und Ausgabe zusammengeführt werden. Zusätzlich ist eine Spülküche erforderlich. In der Kostenschätzung ist eine notwendige Kälteverbundanlage und eine Lüftungsdecke enthalten.

Vorschlag:

Mittelfristig sollte die Produktion der Verpflegung der Patienten generell auch vor Ort ermöglicht werden. Durch den Ausbau der Cook & Chill Küche Haus F könnte dieser Bereich genutzt werden. Die externe Vorbereitung und Anlieferung erfordern einen hohen logistischen Aufwand und die Gefahr besteht, dass die Kühlketten unterbrochen werden können.

Nachfolgend sind die Ausstattungen der Küchentypen beschrieben:

Küchen für Personalaufenthalt

- Spülbecken mit Unterbautherme
- Unterbaugeschirrspüler
- Microwelle
- Kaffeemaschine Haushalt
- Unterbaukühlschrank
- Mülleimer
- Unter-, und Hängeschränke -Stauraum für Geschirr, Besteck, etc.

- Tisch und Stühle für Personen

Stationsküchen 1. bis 3. OG Haus M

- Spülbecken mit Unterbautherme
- Unterbaugeschirrspüler Gastronomie
- Microwelle, optional Dampfgarer
- Kaffeemaschine Gastronomie
- Unterbaukühlschrank
- Kühlschrank 700 l
- Mülleimer
- Unter-, und Hängeschränke -Stauraum für Geschirr, Besteck, etc.
- Andockstationen mit Speisewagen
- Tisch und Stühle für Personal

Stationsküche Grundausstattung EG

- Spülbecken mit Unterbautherme
- Unterbaugeschirrspüler Gastronomie
- Microwelle optional Dampfgarer
- Kaffeemaschine Gastronomie mit erhöhter Temperatur
- Unterbaukühlschrank
- Kühlschrank 700 l
- Mülleimer
- Induktionsherd mit 4 Kochstelle
- Abzugshaube für Umluftbetrieb
- Belegstation
- Unter- und Hängeschränke -Stauraum für Geschirr, Besteck, etc.
- Tresen mit Barbrett für Kochen mit Patienten
- Tisch und Stühle für Personal und Patienten

Cafeteria - Lager

- Trockenlager mit Regalen
- Kühlzelle
- Optional Tiefkühlzelle
- Normal -und Tiefkühlschränke 700 l

Cafeteria - Spülküche

- Haubenspülmaschine mit Zu- und Ablauftisch
- Lagerregal für Geschirr

Küche und Ausgabenbereich warm

- Kombidämpfer Stapelkit 10/06 1/1 GN mit Induktionshaube
- Optional 2 Kombidämpfer
- ACS Station 3 /1 GN mit Induktionskochfeld, -wok und -griddleplatte
- 4/1 GN Einbausystemträger mit 4 Wärmeplatten Hustenschutz und Wärmebrücke
- Einbautellerspender beheizt
- 1/1 Kühlwanne mit Hustenschutz
- Kassenplatz

Küche und Ausgabenbereich kalt

- 4/1GN Kühlwanne mit Hustenschutz
- 3/1GN Kühlviitrine 3-etagig
- Kaffeeautomat
- Eistruhe
- Kassenplatz
- Gastbereich
- Cooler für Getränke
- Kiosk-Regal für Handelsware
- Geschirrrücknahmestation
- Bestuhlung für Gäste und Personal innen und außen

4.7.2 Medienversorgungsanlagen KG 473

Medienversorgungsanlagen Medizinische Gase

Grundlage für die Planung der medizinischen Gasversorgung sind die aktuell vorliegenden Technischen Raumbüchern der Medizintechnikplanung für Neubau- und Umbaubereiche.

Die medizinische Gasversorgung erfolgt über Zuleitungen aus den Gaszentralen Sauerstoff und Druckluft zu den jeweiligen Bereichs-Kontrolleinheiten (BKE). Ausgehend von den Zentralen wird je ein Verteilernetz pro Gasart aufgebaut, bis hin zu den einzelnen Entnahmestellen. In speziellen Bereichen, wie z.B. OP, ZNA, Endoskopie, ITS, wird die med. Gasversorgung als 2-Kreissystem vorgesehen. Alle Gasentnahmestellen werden entsprechend den Vorschriften farbneutral gekennzeichnet.

Bestandsanalyse Medizinische Gase

Belastbare Bestands-/Schema-/Installationspläne für den Bestand Med. Gase sind leider nicht verfügbar/vorhanden. Zur Bestandsanalyse erfolgten Bestandsbegehungen und Nutzergespräche, woraus sich zum Bestand Med. Gase div. Erkenntnisse, div. Aussagen von Betriebstechnikern, teilweise vermutliche Trassenverläufe (soweit diese überhaupt sichtbar waren) ergeben.

Bestandsituation O₂:

Die Hauptversorgung mit med. Sauerstoff erfolgt im Bestand über den Sauerstofftank+Kaltvergaser am Haus K. Betrieb, Wartung und Instandhaltung erfolgt durch die Fremdfirma SOL Deutschland GmbH.

Die Kaltvergaser-Zuleitung (KVZ) erfolgt offenbar erdverlegt vom Haus K zum Wareneingang Haus E, von dort vermutlich durch UHD in Flurbereichen bis zur O₂-Zentrale Haus D am Innenhof.

Die Zweitversorgung mit Sauerstoff (Redundanz) erfolgt über die zwei O₂-Flaschenbatterien Außen (2.+3. Versorgungsquelle) im abgeäuzten Innenhofbereich vor der O₂-Zentrale.

In der O₂-Zentrale erfolgt die Umschaltung Hauptversorgung/Zweitversorgung und die Verteilung in die einzelnen Gebäudebereiche OP1-4 u. ITS (Haus L/D), Bettenhaus 2 (Haus F) und „Station 1+2“ (ehem. Haus B).



Abbildung 32: Bestandsfotos 2011: Kaltvergaserzuleitung, erdverlegt von Haus K bis E



Abbildung 33: Sauerstoffzentrale mit O₂-Flaschenbatterien (Haus D Innenhof)



Abbildung 34: Sauerstoffverteiler in Sauerstoffzentrale

Bestandsituation Druckluft:

Die Hauptversorgung mit Druckluft erfolgt im Bestand über die beiden Zentralen für Techn. und Medizinische Druckluft im UG Haus D. Von der Bestandszentrale für Techn. Druckluft werden über Verteiler die Bereiche Lüft-Zentr. ZSVA, UV Altbau und Ortho.Technik Werkstatt versorgt.

Von der Bestandszentrale für Med. Druckluft mit 3 Kompressoren und DL-Speicher werden über Filter-/Drumi-Stationen und Verteiler die medizinischen Bestandsbereiche OP1-4 u. ITS (Haus L/D), Steri (Haus D) und Bettenhaus 2 (Haus F) versorgt.

Redundanz der Med. Druckluftversorgung im Bestand wird durch die 3 DL-Kompressorenaggregate sichergestellt. Als zusätzliche Versorgungsquelle ist im Bestand eine Flaschenbatterie Med. Druckluft im Gangbereich vor der Zentrale Med. Druckluft vorhanden. Diese stellt eine Ersatzversorgung dar, falls die DL-Kompressoren „schlechte Luft“ von außen (z.B. Waldbrand o.ä.) ansaugen (Anforderung des Klinik-Apothekers).



Abbildung 35: Druckluftzentrale UG Haus D – Verteiler Med. Druckluft



Abbildung 36: UG Haus D – Flaschenbatterie Med. Druckluft (Ersatzversorgung)

Bestandssituation Vakuum (Va):

In den Bestandsgebäuden ist bisher keine Vakuum-Zentrale vorhanden.

Im Bestands-Funktionsgebäude (Haus D/L) sind zwar diverse Vakuum-Verteilungsleitungen bis zu den Bestands-OP's (und dort bis zu den BKE's und in die OP's verrohrt) installiert bzw. vorgerüstet, sind jedoch außer Betrieb (aB). In UG-Bereichen, z.B. Lüftungszentrale, sind die Vakuum-Verteilungsleitungen getrennt und verschlossen.

Laut Aussage des Betriebstechnikers werden Vakuum-Absaugungen in den OP's bisher im Bestand über dezentrale Geräte realisiert. Eine zentrale Vakuumerzeugung gibt es im Bestand deshalb nicht.

Bestandssituation Lachgas (N₂O):

Im Bestand ist derzeit noch eine Lachgas-Zentrale (im Bereich der O₂-Zentrale Haus D am Innenhof) vorhanden, die jedoch seit längerem außer Betrieb gesetzt ist, da Lachgas in den OP-Bereichen nicht mehr verwendet wird.

Im Bestands-Funktionsgebäude (Haus D/L) sind diverse Lachgas-Verteilungsleitungen bis zu den Bestands-OP's noch installiert, jedoch nicht mehr in Betrieb.



Abbildung 37: Lachgas-Zentrale – Außer Betrieb

Bestandssituation Med. Gase Haus F und weitere Bereiche:

Im Haus F (Bettenhaus) werden im Bestand laut Aussage Nutzer/Betriebstechniker nur einzelne Bettenzimmer mit O₂ versorgt. Druckluft-Verteilungsleitungen sind in Haus F zwar bis in die Bettenzimmer verlegt/vorgerüstet, sind jedoch außer Betrieb (aB), da in den Bettenzimmern gar keine DL-Entnahmestellen installiert sind.

Die Bestands-Versorgungsleitungen O₂+DL für Haus F liegen im UG unter der Aufzugsunterfahrt am Übergang zum Haus D. Die Weiterversorgung Bestand Haus F kann über einen Neuanschluss im UG Haus D erfolgen.

Weitere Bestandsbereiche sind z.B. Steri und Rad. Praxis, für die eine Weiterversorgung Med. Gase (O₂/DL) erforderlich wird. Belastbare Bestands-/Installationspläne für den Bestand Med.Gase sind jedoch leider generell nicht vorhanden. Viele Bereiche sind vor Ort nicht einsehbar, Trassenverläufe können nur vermutet werden.

Hierzu müssen im weiteren Planungsverlauf noch weitere Abstimmungen erfolgen.

Versorgungsanlage Medizinischer Sauerstoff

Die vorhandene Sauerstoffzentrale wird im Rahmen der Neubau-/Umbauplanung aus normativen und Kapazitätsgründen neu aufgebaut. Auf Grundlage der Sauerstoffverbraucher wurde eine Anlagengröße mit Spitzenbedarf von insgesamt ca. 80 Nm³/h ermittelt.

Die Sauerstoffzentrale bleibt räumlich erhalten wie im Bestand (UG Haus D am Innenhof). Von dort aus ist die Verteilung in alle Bestands- und Neubaubereiche grundsätzlich möglich. Insofern auch deshalb wichtig, da im Bauverlauf (Etappiierung) die O₂-Gebäudeversorgung durchgängig sichergestellt sein muss.

Die Hauptversorgung mit med. Sauerstoff erfolgt wie im Bestand über den Sauerstofftank+Kaltvergaser der Fremdfirma SOL Deutschland GmbH. Da jedoch der Abriss von Haus K zum Ende der Baumaßnahme geplant ist, muss die O₂-Tankanlage zum Bauende an einen neu vorbereiteten Standort (neben Anlieferungsbereich hinter Neubau Haus R) umgesetzt werden. Der neue Standort ist im Rahmen der Außenanlagenplanung bauseits mit entspr. Fundament, Einhausung, Anfahrschutz etc. vorzubereiten.

Wegen Abriss Haus E und Überbauung mit Neubau Haus R werden für die (ansonsten überbaute) Kaltvergaserzuleitung diverse Vorab-/Interimsmaßnahmen erforderlich. Vor Gebäudeabbriss Haus E muss die O₂-Gebäudeversorgung vom O₂-Tank/Kaltvergaser sichergestellt sein. Hierzu folgende Vorab-/Interimsmaßnahmen erforderlich:

- Neubau Kaltvergaserzuleitung (von Haus K bis L), erdverlegt in vorh. Gängen
- Prov. Umschluss Kaltvergaserleitung Bestand/Neubau im Außenbereich (am Haus K)
- Prov. Umschluss Kaltvergaserleitung Bestand/Neubau im Gebäudebereich (Haus D/L)

- Neubau Kaltvergaserleitung (von Anschlusspkt. Bis neuer Standort O₂-Tank), erdverlegt in vorh. Gräben (nach Abriss Haus K)
- Umsetzung Sauerstofftank/KV an neu vorbereiteten Standort
- Endgültiger Umschluss Kaltvergaserleitung im Außenbereich (Umsetzung O₂-Tank)

Für die Zweitversorgung (Redundanz) ist es natürlich sinnvoll, dass der Standort der zwei O₂-Flaschenbatterien Außen (2.+3. Versorgungsquelle) direkt vor der O₂-Zentrale, unter dem aufgeständerten Neubau (Haus R Süd), erhalten bleibt. Für Anlieferung und Abtransport ist Zufahrt zum Innenhof erforderlich, was ohnehin für Zufahrt zum Lastenaufzug, Feuerwehr usw. gegeben sein muss.

Die Versorgungsanlage in der O₂-Zentrale besteht aus:

- 1 Sauerstoff-Umschaltanlage 80 Nm³/h
- 1 Anschlusseinheit Hauptversorgung Kaltvergaserzuleitung
- 1 Anschlusseinheit 2.+3. Versorgungsquelle Sauerstoffflaschenbündel
- 1 Reduzierstation und Noteinspeisepunkt
- 1 Gaswarnanlage Sauerstoffzentrale
- 1 Zentrale O₂-Verteilung mit Druckmindereinheiten und Verteilerblöcke für Versorgungsbereiche

Über die Reduzierstation wird der über die Gasversorgungsquellen bereitgestellte Medizinische Sauerstoff überwacht, zweistufig geregelt und in das Verteilnetz eingespeist. Die Systemleistung beträgt 80 Nm³/h bei 5 bar. Eine Umschaltung von Kaltvergaserversorgung auf Flaschenbatterien erfolgt voll automatisch oder manuell.

Versorgungsanlagen Druckluft

Die vorhandene Druckluftherzeugung wird im Rahmen der Neubau-/Umbauplanung aus normativen und Kapazitätsgründen neu aufgebaut. Auf Grundlage der Druckluftverbraucher wurde eine Anlagengröße mit Spitzenbedarf von insgesamt ca. 120 Nm³/h ermittelt.

Die vorhandene Zentrale Med. Druckluftversorgung (UG Haus D) bleibt als Druckluftzentrale 1 räumlich erhalten wie im Bestand. Von dort aus ist die Verteilung in alle Bestands- und Neubaubereiche grundsätzlich möglich. Insofern auch deshalb wichtig, da im Bauverlauf (Etap pierung) die DL-Gebäudeversorgung durchgängig sichergestellt sein muss.

Aus normativen Gründen der Redundanz wird eine getrennte Druckluftzentrale 2 im UG Neubau R (räumlich F90 abgetrennt von Sanitärzentrale) neu aufgebaut. Dies hat zusätzlich den Vorteil, dass div. Interimslösungen der DL-Zentralentechnik für Etappierungen möglich sind und die DL-Versorgung im Bauverlauf aufrechterhalten werden kann.

Wegen Abriss der Zentrale Techn. Druckluft und Überbauung mit Neubau Haus R muss hierfür ein Ersatz-Zentralenraum geschaffen werden, der sinnvollerweise in direkter räumlicher Nähe liegt. Konzeptionell wird hierfür der benachbarte UG-Raum, in Neubauplanung derzeit als „15-D-2-51-10 Technik/Lager“ ausgewiesen, benötigt.

Dieser Raum wird sowohl als Ersatz für Wegfall Zentrale Techn. Druckluft genutzt, als auch für die erforderliche kapazitive Ergänzung von DL-Zentralverteilungen.

Die Flaschenbatterie zur Ersatzversorgung Med. Druckluft kann nicht mehr im Gangbereich (15-D-2-09-880 Flur) verbleiben. Neuer Standort hierfür mit abgetrennten Raumbereich im benachbarten Raum (15-R-2-58-110), da dort auch Anlieferung und Abtransport über den Außenzugang problemlos möglich ist.

Die zentralen Anlagen zur Erzeugung der medizinischen Druckluft bestehen zukünftig aus:

Druckluftzentrale 1:

- 2 Kompressoren 120 Nm³/h
- 1 Druckluftsteuerschrank 2-fach
- 1 Air-Aufbereitungseinheit Med. DL
- 1 Druckluftkessel 2000 Liter
- 1 Ausgleichsgefäß mit Schalldämpfer
- 1 Wassertrennsystem und Kondensatableitung

- 1 Kontinuierliche CO-Überwachung Zentrale 1
- 1 Zentrale DL-Verteilung mit Druckmindereinheiten 5/8 bar und Verteilerblöcke für Versorgungsbereiche
- 1 Anschlusseinheit Noteinspeisung Flaschenbündel Med. DL

Druckluftzentrale 2:

- 1 Kompressor 120 Nm³/h
- 1 Druckluftsteuerschrank 2-fach
- 1 Air-Aufbereitungseinheit Med. DL
- 1 Druckluftkessel 2000 Liter
- 1 Ausgleichsgefäß mit Schalldämpfer
- 1 Wassertrennsystem und Kondensatableitung
- 1 Kontinuierliche CO-Überwachung Zentrale 1
- 1 Zentrale DL-Verteilung mit Druckmindereinheiten 5/8 bar und Verteilerblöcke für Versorgungsbereiche
- 1 Anschlusseinheit Noteinspeisung Flaschenbündel Med. DL

Die Redundanz der Med. Druckluftversorgung bleibt nach wie vor durch die drei DL-Kompressorenaggregate sichergestellt.

Die Druckluftkessel dienen jeweils als Reserve- bzw. Sicherheitsvolumen und reduzieren die Förderphasen der im Aussetzbetrieb geschalteten Kompressoren. Die fünfstufige Aufbereitungseinheit dient zur Erzielung einer medizinischen Luftqualität gem. dem Europäischen Arzneimittelbuch.

Das anfallende Kondensat wird jeweils durch Kondensatabscheider abgeführt. Die Reduzierung auf den Betriebsdruck von 5 bar bzw. 8 bar erfolgt durch entsprechende Druckmindereinheiten, die jeweils mit zwei Druckminderern redundant aufgebaut sind.

Die Verteilung der Druckluft 5/8 bar erfolgt über mehrere 3-fach Verteiler.

Alle notwendigen Informationen über den Zustand der Anlage wie Maschinenstörungen, Druckunter- und Überschreitungen usw. werden als Potentialfreie Meldekontakte der GA zur Verfügung gestellt.

Versorgungsanlage Vakuum

Gemäß den Festlegungen/Entscheidungen im Planungsverlauf und den aktuell vorliegenden Technischen Raumbüchern der Medizintechnikplanung gibt es keine Anforderungen mehr für die zentrale Versorgung mit Vakuum. Insofern entfällt die Planung dieser Versorgungsanlage.

Verteilernetze Medizinische Gase

Die Verteilernetze beginnen jeweils an den Verteilersystemen der zentralen Anlagen der medizinischen Gase (Sauerstoff und Druckluft). Diese Versorgungssysteme verteilen in die einzelnen Geschosse und Bereiche, wo die jeweiligen Schachtabsperrungen und Bereichskontrolleinheiten BKE angeordnet werden. Von den BKE verteilen sich die abgehenden Versorgungsleitungen zu den einzelnen Versorgungsbereichen der Funktions-, Behandlungs- und Patientenräume. Die Entnahmestellen sind entsprechend der räumlichen und funktionalen Anforderungen der Medizintechnik in Form von Steckkupplungen wandbündig in Unterputzdosen bzw. in den Decken- und Wandversorgungseinheiten der Medizintechnik installiert.

In speziellen Bereichen, wie z.B. OP, ZNA, Endoskopie, ITS, wird die med. Gasversorgung als 2-Kreisssystem vorgesehen.

Bestandsbereiche, die nicht Bestandteil der Neubau-/Umbauplanung sind, z.B. OP1-4, Steri, Haus F etc., werden zur Weiterversorgung an die Verteilernetze Med. Gase (O₂/DL) neu angeschlossen.

Verteilernetz - Qualitäten

Die Verteilernetze bestehen aus nahtlosem Kupferrohr für medizinische Gase und Vakuum gemäß DIN EN 13348 zur Verteilung medizinischer Gase bei Arbeitsdrücken bis 2.000 kPa.

Die Verbindung der einzelnen Rohrteile erfolgt im Hartlötverfahren mit Schutzgas, um im Rohrinernen eine Oxidation zu verhindern. Der Betriebsdruck der Versorgungsanlagen beträgt 5 bzw. 8 bar.

Betriebswarnsignal der Bereichskontrolleinheiten/Etagenabsperrkästen

Der Druckausfall in den Leitungssystemen der medizinischen Gase wird durch Warnsignale an den Etagenabsperrkästen (BKE) gemeldet. Durch Relais erfolgt die Weitermeldung an die hauseigene ZLT-Anlage. Gewarnt werden die Gase Sauerstoff und Druckluft und CO₂.

AGFS (Narkosegasabsaugung)

AGFS wird von den entsprechenden Entnahmestellen mittels separater Leitungen in Abluft-/Fortluftkanäle der Lüftungstechnik bzw. über Dach nach außen geführt.

VE-Wasser

Für definierte Bereiche wird eine zentrale demineralisiertes Wasserversorgung (VE-Wasser) aufgebaut, die alle Erweiterungen versorgt. Die zentrale VE-Wassererzeugung wird hinsichtlich der Reinigungsanlagen der Endoskopie, die adiabate Abluftkühler, Dialysegeräte in der Intensivmedizin und die Dampf-Befeuchter der RLT-Anlagen dimensioniert. Die bestehende VE-Wasserbereitung im Bestand bleibt erhalten. Die Verteilung erfolgt über eine Ringleitung von der VE-Wasserbereitung zu den einzelnen Verbraucherstellen; somit ist ein zirkulierendes System gegeben. Zuzüglich wird ein Kühler hinter der VE-Wasseraufbereitung geschaltet. VE-Wasserleitungen werden in Kunststoffrohr (PP-H) mit IR-Schweißverbindung ausgeführt.

In der Endoskopie ist in der Medizinplanung wegen fehlender Spezifizierung des Auftraggebers aktuell ein Dauerverbrauch von 1,2 m³/h mit Wasser 3°dH und einer maximalen Leitfähigkeit von 15 µS/cm vorgesehen. Hierfür ist eine große dezentrale Enthärtungs- und Verschneideanlage (Umkehrosmoseanlage) notwendig, die in den Kosten berücksichtigt worden ist. Hier muss dringend die genaue Spezifikation vor Weiterbearbeitung der Ausführungsplanung geklärt werden.

Die VE-Wassererzeugung befindet sich in Haus B und ist als erhaltenswert und ausreichend Dimensioniert bewertet worden. Die neuen Anschlüsse der Erweiterung und der RLT-Anlagen wird an die Bestandsanlage angeschlossen



Abbildung 38: VE-Wassererzeugung

4.7.3 Feuerlöschanlagen KG 474

In allen Treppenhäuser (ausgenommen Gebäude F Nord) werden je Etage Entnahmestellen mit Storz-Kupplung Typ C im Einbauschrank installiert. Je nach Einbausituation werden die Kästen Aufputz oder Unterputz hergestellt. Material (Stahlblech oder Edelstahl), sowie Farbgebung sind im Rahmen der LP5 abzustimmen. Die Einspeisungen sitzen an mit dem Brandschutz abgestimmten Stellen außerhalb des Gebäudes. Die Entleerungen und Entlüftungsventile werden an das Abwassernetz angeschlossen, um ein unkontrolliertes Auslaufen von Löschwasser ins Gebäude außerhalb des Brandfalls zu vermeiden. Die Leitungen werden aus Edelstahl gepresst hergestellt; Hauptleitungen in DN80, Anbindeleitungen in DN50. An oberster Stelle je Steigestrang und an Anbindeleitungen länger 2m werden automatische Entlüftungsventile vorgesehen. Horizontale Leitungsverzüge sind mit Gefälle auszuführen. Ggf. sind zusätzliche Tiefpunktentleerungen und Hochpunktentlüftungen zu ergänzen. Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzdurchführungen ausgestattet. Bei Leitungsverlegung der Leitungen in anderen Brandabschnitten werden die Leitungen mit brandschutztechnischen ummantelt.

4.8 Gebäudeautomation KG 480

4.8.1 Gebäudeautomation allgemein

Die Komponenten des Gebäudeautomationssystems (GA-S) regeln den automatischen und wirtschaftlichen Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen gewerkeübergreifend. Neben einer hohen Anlagenverfügbarkeit sollen sie eine rationelle Energieverwendung und Betriebsführung gewährleisten. Das GA-S besteht aus der Management- und Bedienebene (MBE), der Automationsebene mit den Automationsstationen (AS) zur Steuerung und Regelung der Anlagen und der Feldebene mit den Feldgeräten. Dabei übernimmt es übergeordnete Funktionen zur optimalen

Betriebsführung und dient zur zentralen Bedienung und Beobachtung der im Gebäude verteilten betriebstechnischen Anlagen. Das GA-S ermöglicht den Zugriff auf alle angeschlossenen Anlagen und erlaubt die Erstellung und Bearbeitung der betriebspezifischen Optimierungs-, Management- und Statistikfunktionen.

Es ist kein GA-S im Bestand vorhanden. Es wird ein neues GA-S errichtet, dass auf dem Netzwerkprotokoll BACnet basiert mit entsprechend BACnet-fähigen AS und BACnet-fähiger MBE.

Für die Controller / AS besteht seitens des Bauherren die Fabrikatsvorgabe SIEMENS. Dabei handelt es sich um einen BACnet fähige Controller.

Die Entwurfsplanung der Gebäudeautomation wurde auf der Grundlage aktueller Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien erstellt.

4.8.2 Automationseinrichtungen

Anlagenautomationseinrichtungen (AAE)

Es werden im Bereich der Anlagenautomation modular aufgebaute, frei programmierbare Automationsstationen (AS) der Marke SIEMENS verwendet. Die eingesetzten Automationsstationen müssen alle Anforderungen gemäß AMEV BACnet des Geräteprofils AMEV Standard AS-B (vergleichbar B-BC) erfüllen. Es müssen die Funktionen der entsprechenden BIBB's ((BACnet Interoperability Building Blocks = Interoperabilitätsbausteine) durch die Automationsstation ausführbar sein. Es ist bei den eingesetzten Automationsstationen zwingend erforderlich, dass die Geräte bei der AMEV gelistet sind.

Die AS kommunizieren über Netzwerk (siehe KG483) mittels BACnet/IP untereinander, sowie zur Management- und Bedieneinrichtung. Jede Automationsstation ist so ausgestattet, programmiert und parametrisiert, dass sie auch bei Ausfall des Netzwerks ihre regelungs- und steuerungstechnischen Aufgaben erfüllt. Die Schaltschränke mit den eingebauten Automationsstationen bilden an den Aufstellorten in den Technikräumen je einen Automations-schwerpunkt (ASP). Es werden gewerkeweise einzelne Schaltanlagen in unmittelbarer Nähe zu den HLKS-Anlagen in den Technikzentralen aufgebaut. Die Einspeisung erfolgt durch das Gewerk Elektrotechnik. Eine detaillierte Zuordnung der einzelnen HLKS-Anlagen zu den einzelnen ASP erfolgt in den nächsten Leistungsphasen der Planung. Zur Kommunikation zwischen der Automationsebene der Gebäudeautomation und den Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheiten (ASR) in den verschiedenen Bereichen der TGA ist neben der Kommunikation über potentialfreie Kontakte auch die Kommunikation über Bus-Protokolle (z.B. Modbus / BACnet MSTP) zugelassen. Prinzipiell werden alle elektr. Betriebsmittel der Lüftungsanlagen in das GA-System vollständig integriert. Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheiten sind hier nicht zugelassen. Die vollständige Integration in das GA-S sichert die Regelbarkeit des GA-S über die gesamte Luftkonditionierung in allen Kanalnetzen und bietet vielfältige Möglichkeiten zur Optimierung des Zusammenspiels - Heizung-Kälte-Lüftung, die bei autarker Steuerung nicht möglich wären.

Komponenten der Feldebene werden nicht auf das Netzwerk aufgeschaltet, sondern klassisch an den nächstgelegenen ASP angebunden.

Zu den Feldgeräten des GA-S zählen die Sensoren und Aktoren zum Messen, Stellen und Steuern. Teilweise werden die Feldgeräte von anderen Gewerken geliefert und nur auf das GA-S ausgeschaltet (z.B. VVR, BSK, Pumpen etc.). Teilweise werden die Feldgeräte durch das Gewerk Gebäudeautomation geliefert / montiert. Detaillierte Absprachen diesbezüglich finden im weiteren Planungsprozess statt.

Die Aktoren des GA-S werden, sofern hier nicht anders beschrieben, über Hardwarekontakte /-signale geregelt. Dabei ist für alle Aktoren eine hardwaremäßige Stellungsrückmeldung (Endlage, bzw. 0-10V Stellungsrückführung) vorgesehen. Diese Stellungsrückmeldung dient der Befehlsausführkontrolle und Überwachung der Anlagen.

Sensoren werden, abhängig vom eingesetzten Regelfabrikat, entweder mit passiven Standardmesselementen (PT1000, NI 1000, ...) oder aktiven Messsignalen (0..10V oder 4..20mA) ausgeführt. Die Sensoren und Aktoren werden sternförmig, gemäß ihrer Zuordnung in der Datenpunktliste nach VDI 3814, auf die E/A-Module der Automationsstationen verkabelt. Die Feldgeräte erhalten Bezeichnungsschilder.

Es ist eine Erfassung der zentralen Verbrauchsdaten im Gebäude vorgesehen. Zur Messung der Gesamt-Wärme-/Kältemenge, und des Stromverbrauchs sind an den zentralen Abgängen Zähler vorgesehen. Diese werden zur automatischen Auslesung per M-Bus auf das GA-System aufgeschaltet.

4.8.3 Schaltschränke und Automationsschwerpunkte KG 482

ASP Anlagenautomation

Die Schaltschränke werden als anreihfähige Standschränke mit Sockel oder als Schränke zur Wandmontage ausgeführt. Generell werden die Schränke mit Sockel ausgeführt.

Als Schaltschrankgehäuse sind einheitliche anreihfähige Stahlblechgehäuse geplant. Beim Aufbau der Schaltschrankfelder wird prinzipiell in Leistungsfeld, Steuerfeld und Automationsfeld unterschieden. Automationsfeld und Steuerfeld können in einem Schaltschrankfeld kombiniert werden, wenn kein eigenes AS Feld platztechnisch nötig ist. Das Leistungsfeld wird immer getrennt ausgeführt.

Je Automationsfeld ist eine Laptopablage in der Schaltschranktür vorgesehen. Die Schaltschranktüren erhalten außerdem Stahlblechtaschen zur Aufnahme der Revisionsunterlagen.

Die Versorgung der ASP - Schaltschränke erfolgt durch das Gewerk Elektrotechnik aus dem AV-Netz.

Das Kabel wird durch das Gewerk Elektrotechnik bis zum ASP verlegt und durch den GA Errichter eingeführt und angeschlossen.

Die Schaltschrankbelüftung ist über Filterlüfter einschl. Luftaustrittsfilter und Schaltschrankthermostat 5...55°C vorgesehen.

Je ASP ist eine Netzwerkanschlussdose als Servicezugang im Automationsfeld vorgesehen.

Alle Schaltschränke erhalten einen Hauptschalter, der als Leistungstrenner die gesamte Betriebslast abschalten kann. Der Betätigungsgriff ist in der Schaltschranktür eingebaut.

Die Verdrahtung erfolgt in Kabelkanälen. Leitungen mit verschiedenen Spannungen werden entsprechend der VDE Richtlinien bezeichnet. Die Schaltschränke werden mit geeigneten Schutzeinrichtungen versehen, um Schäden durch Über- und Unterspannungen zu verhindern.

Anzeigeelemente wie Phasenlampen für optische Signalisierung der Phasen L1 - L2 - L3, sowie Störungsanzeige mit Resettaster befinden sich in der Schaltschrankfront.

Eine jeweilige lokale Vorrangbedienung (LVB) in den Schaltschränken ist vorgesehen.

Alle ASPs werden jeweils mit einer USV auf wartungsfreier Kondensatortechnologie ausgestattet.

Die ASPs werden nicht mit Displays ausgestattet. Eine Bedienung geschieht lediglich über einen Leitrechner oder über portable Endgeräte, wie zum Beispiel Notebooks oder Tablets. Die Anbindung der portablen Endgeräte geschieht entweder per Direktanbindung vor Ort oder per WLAN.

4.8.4 Automationsmanagement KG 483

Allgemein

Die Management- und Bedienebene (MBE) des GA-Systems übernimmt übergeordnete Funktionen zur optimalen Betriebsführung und dient zur zentralen Bedienung und Beobachtung der im Gebäude verteilten betriebstechnischen Anlagen. Das Leitsystem ermöglicht den Zugriff auf alle angeschlossenen Anlagen und erlaubt die Erstellung und Bearbeitung der betriebsspezifischen Optimierungs-, Management- und Statistikfunktionen.

Für das Projekt wird eine neue MBE errichtet, auf die die ASPs vollumfänglich aufgeschaltet werden.

Bedien- und Anzeigeeinrichtungen (BAE)

Die Aufgaben der MBE sind im Wesentlichen:

- Anlageninformationen grafisch visualisieren
- Darstellen von Ereignis- und Alarm-Informationen (mit Quittierung und Protokollierung)
- Anlageninformationen darstellen in Berichten (Reports)
- Manuelles Bedienen von Anlagen und deren Komponenten
- Erstellen und Ändern von Zeitplänen
- Verändern von Sollwerten, Grenzwerten und Parametern (Properties)
- Darstellen von Trenddaten in Tabellen und Grafiken
- Archivieren und Historisieren von Daten
- Synchronisation von Datum und Zeit aller Server
- Funktionsüberwachung aller angeschlossenen Geräte (z.B. Starten, Stoppen und Deaktivieren von Geräten bei Datenübertragungsfehlern)

- Backup und Restore der Programme und Daten der AS.

Das Betriebssystem der MBE übernimmt die effektive Verwaltung aller internen Vorgänge auf der internen Managementebene. Dies betrifft im Besonderen

- die Zugriffsverwaltung der Benutzer (User) auf Systemressourcen wie Festplatten, Dateien, Drucker, Fileserver
- die automatische Sommer-/Winterzeitschaltung
- die Echtzeitverarbeitung der Programme
- die Verwaltung von Dateien, Programmen, logischen Laufwerken
- die dynamische Verwaltung des Hauptspeichers (RAM)
- die Steuerung der Netzwerkkommunikation

Im Gebäude selbst ist zum Zugriff auf die MBE ein eigener Bedienplatz in Form eines Desktop PCs in einem Büro-raum vorgesehen. Die exakte Position wird im weiteren Planungsprozess abgestimmt.

Eine Alarmweiterleitung auf Handy und oder E-Mail ist möglich.

Für den Zugriff auf Daten und Parameter der MBE bestehen verschiedene Benutzerebenen. Diese haben unterschiedliche Rollen und Rechte, was die Sicherheit des Systems erhöht.

Managementsoftware

Die Managementsoftware, bestehend aus Bedienprogramm, Farbgrafiksystem, Datenbankfunktionen sowie Auswerte- und Darstellungsprogrammen bildet eine funktionale Einheit.

Datenkommunikation zwischen den Elementen des Gesamtsystems

Die Datenkommunikation des Systems mit all seinen Komponenten erfolgt ausschließlich über das GA-VLAN unter Verwendung von TCP/IP. Proprietäre Protokolle sind nicht gestattet, damit im Problemfall auf die Nutzung von Standard-Netzwerk-Tools zur Fehleranalyse zurückgegriffen werden kann.

Server

Für die MBE kommt ein virtueller Server zum Einsatz. Dieses wird im Rahmen des Projektes von der MKK IT errichtet.

4.8.5 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme KG 484

Aufbau der Verkabelung

Folgende Verkabelungsarbeiten werden durch das Gewerk GA ausgeführt:

- HLK-Anlagen in Technikzentralen
- Brandschutzklappensteuerung
- Feldgeräte der Lüftungs- und Heizungstechnik
- Raumautomation

Die Verkabelung innerhalb des Gebäudes erfolgt in Kabelführungssystemen wie Kabelrinnen, Kabelkanal oder Panzerrohr.

In den Außenbereichen ist die Verkabelung generell mit UV-beständigen Kabel geplant.

Die Kabelwege (Trassen, Panzerrohre, Steigleitungen) in den Technikzentralen werden durch das Gewerk GA errichtet.

In den Etagen, außerhalb der Technikzentralen, werden die gesamten Kabelwege ebenfalls durch den Fachunternehmer Gebäudeautomation errichtet. Dabei werden möglichst die Kabelwege des Gewerks Elektrotechnik mitgenutzt. Die Endverlegung der Kabel erfolgt dann durch das Gewerk Gebäudeautomation.

Kabelanschluss und Schnittstellen

Für alle selbst verlegten Kabel ist auch der beidseitige Anschluss im Gewerk Gebäudeautomation zu tätigen.

Feldgeräte, die in das GA-S eingebunden werden, werden bis 230V auch aus den ASP der Gebäudeautomation mit Spannung versorgt.

Die konkreten Schnittstellen und Zuständigkeiten werden im weiteren Planungsverlauf detailliert geklärt.

4.8.6 Datenübertragungsnetze KG 485

Netzwerktopologie

Für das GA-S ist kein physikalisch getrenntes Kommunikationsnetzwerk vorgesehen.

Es besteht keine Schnittstelle zu bestehenden GA-Netzwerken.

Die ASPs und die MBE werden auf das allgemeine IT Netzwerk aufgeschaltet. Es wird ein VLAN und ein virtueller Server durch die IT seitens MKK bereitgestellt.

Alle notwendigen Komponenten zur Anbindung an das IT Netzwerk werden direkt in den ASP-Schaltschränken verortet.

4.8.7 Gewerkebeschreibung

410 Gewerk Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Betriebsmeldungen und Störmeldungen, sowie ergänzende weitere Parameter werden an die GA per potentialfreie Kontakte angebunden:

- Hebeanlagen (Störmeldung, Betrieb)
- Enthärtungsanlage (Störmeldung, Betrieb)
- Druckerhöhungsanlage (Störmeldung, Betrieb)
- Wasserfilter (Störmeldung)
- Fettabscheider (Störmeldung, Füllstand)
- Warmwasserspeicher (Störmeldung, Betriebsmeldung, Füllstand)
- Zirkulationspumpe (Störmeldung, Betriebsmeldung)

Wasserzähler werden per M-Bus aufgeschaltet. Zum jetzigen Stand des Planungsverlaufs werden die Hygienespülstationen per Bus aufgeschaltet und folgende Meldungen übertragen: Störmeldung, Wasserverbrauch und Betrieb.

420 Gewerk Wärmeversorgungsanlagen

Die Wärmeerzeugung wird durch vier Wärmepumpen mit Glykolüberwachung und Rohrbegleitheizungen realisiert. Stör- und Betriebsparameter werden an die GA per geeignetem Bus und potentialfreien Kontakten übergeben. Ergänzende Informationen, wie Temperaturen, Betriebsparameter und Störmeldungen bekommt der nächstgelegene ASP von der Frischwasserstation, dem Pufferspeicher und der Nachspeisung + Druckhaltung. Wärmemengenzähler werden per M-Bus aufgeschaltet und Stör- und Betriebsparameter an die GA übergeben.

Um das Gebäude effizient mit Wärme zu versorgen werden sämtliche Feldgeräte der Heiz- und Kühlkreise von der Gebäudeautomation gesteuert und geregelt. Letzteres geschieht per Außentemperaturgeführter Beimischschaltung.

Die Fußbodenheizung wird per Thermostat und dem KNX Bussystem örtlich geregelt. Zeitprogramme realisieren die Anforderung des GEG2024 (Automatisierungsgrad B). Das KNX System ist an dem GA System angebunden. Somit ist das Gebäude „upgradefähig“. Das bedeutet, dass für die Zukunft die Option zur Erweiterung besteht Raumtemperaturen definierter Räume zu erfassen, um eine Außentemperaturgeführte Vorlauftemperaturregelung mit Raumtemperaturkompensation umzusetzen. Eine Störung des KNX Bus Systems wird von der GA erkannt.

Bei den Bereichen, wo Deckensegel zum Einsatz kommen, wird eine stetige Regelung durch die Gebäudeautomation gewährleistet. Dafür werden alle notwendigen Feldgeräte (z.B. Thermostate und 6W Ventile) mit den passenden Anbindungen aufgeschaltet und ausgewertet.

Stör- und Betriebsparameter von Umluftkühlgeräten und den passenden Kondensatpumpen werden von der GA überwacht. Selbiges gilt für die redundanten Splitgeräte im EDV Raum.

Betriebs- und Störmeldungen der Türluftschleier sind per potentialfreie Kontakten aufgeschaltet.

430 Gewerk Raumluftechnische Anlagen

Die im Gebäude geplanten motorischen Brandschutzklappen (BSK) werden in das GA-S integriert.

Hierzu werden die Klappen mithilfe eines BSK-Bus-Systems verbunden und gesteuert. Die Endlagen Auf/Zu der Klappen werden erfasst und auf der MBE dargestellt.

Für das beschriebene BSK-Bus-System gibt es seitens des Bauherrn keine Fabrikatsvorgabe.

Von zwei Kompakt RLT Geräten werden lediglich Stör- und Betriebsmeldung aufgenommen. Zwei autarke RLT Geräte im Orthopädie Bestand werden per Bus angebunden und sämtliche Betriebsparameter angezeigt.

16 Lüftungsanlagen werden zwecks optimaler Regelung ausschließlich über die Gebäudeautomation geregelt und gesteuert. Dafür bekommt jedes dieser RLT Geräte seinen eigenen ASP. Entsprechend werden alle notwendigen Feldgeräte angebunden und die Betriebsparameter an den entsprechenden ASP übergeben.

Die CO₂ geführte Luftstromregelung in definierten Räumen wird durch CO₂ Sensoren und variablen Volumenstrom-reglern umgesetzt.

Betrieb und Störung der Batterieraumentlüftung wird überwacht. Gleiches gilt für die Dampfbefeuchter. Eine mögliche Meldung der eingesetzten HEPA Filter über Störung oder Filter reinigen, wird aufgenommen.

440 Gewerk Elektrische Anlagen

Stromzähler für das Energiemonitoring werden per M-Bus aufgeschaltet.

Überspannungsschutz und Störmeldung werden von folgenden Komponenten dieses Gewerks per potentialfreie Kontakte aufgeschaltet: Mittelspannungsschaltanlagen, Hauptverteiler AV, Hauptverteiler SV und Unterverteilungen.

Um wichtige medizinische Geräte bei einem Stromausfall dennoch mit Strom zu versorgen, kommt, wie bei Krankenhäusern und Kliniken üblich, eine BSV-Anlage zum Einsatz. (Batteriegestütztes zentrales Stromversorgungssystem). Störmeldung, Betrieb und Batteriespannung werden überwacht.

Bei der Netzersatzanlage werden die Meldungen Betriebsbereitschaft, Betrieb und Alarm übergeben.

Sämtliche Betriebsparameter der PV Wechselrichter werden per BUS aufgeschaltet.

450 Gewerk Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen

Diese Fernmeldeanlage werden wie folgt per potentialfreie Kontakte an die Gebäudeautomation angebunden:

Notruf von einem behinderten WC: Meldung

Datenverteiler: Störung

Brandmeldeanlage und BMA Unterzentrale: Betrieb, Störung, Brandmeldung

BOS: Betrieb, Störung

Einbruchmeldeanlage: Betrieb, Störung, Einbruchmeldung

Schwesternrufanlage: Störmeldung

460 Gewerk Förderanlagen

Notrufe, sowie Betriebs- und Störmeldungen der Aufzüge sind per potentialfreie Kontakte aufgeschaltet.

470 Gewerk Nutzungsspezifische Anlagen

Betriebs-/Stör- und Warnmeldungen der Komponenten der medizinischen Gase werden von der GA aufgenommen und überwacht.

480 Gewerk Gebäudeautomation

Es werden 25 ASPs verbaut, dessen Betriebsparameter jeweils überwacht werden.

Die aktuelle Aufteilung lässt sich dem Topologieschema der Gebäudeautomation entnehmen.

4.8.8 Sonstiges zur KG480

Energiedatenerfassung und technisches Monitoring

Entsprechend dem GEG 2024 wird ein Automatisierungsgrad B oder wenn laut GEG 2024 gefordert Automatisierungsgrad A nach DIN V 18599-11 umgesetzt.

Ebenfalls laut GEG 2024 werden alle Hauptenergieträger und gebäudetechnische Systeme digital überwacht, protokolliert und Verbräuche können ausgewertet werden.

Dabei werden die Bus Protokolle, wie in Kapitel zu KG481 beschrieben, verwendet. Die Zähler werden auf das GA System aufgeschaltet und auf der MBE visualisiert.

Um eine vorausschauende Regelung zu gewährleisten, werden alle Daten der Wetterstation ausgewertet und Wetterprognosen vom DWD zugrunde gelegt.

4.9 Sonstige Maßnahmen für Technische Anlagen KG 490

Derzeit sind keine Sonstigen Maßnahmen für Technische Anlagen vorgesehen und kein Bestandteil des Planungsumfangs in der Kostengruppe 400.

Hier ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass für die Baustellenversorgung (Bauwasser, Baustrom, ggf. Winterbaubeheizung) noch keine Planungsleistungen vergeben wurden.

Aufsteller

Assmann Beraten + Planen GmbH

Datum: 21.02.2026