

KG 470: Welche Anforderungen gelten für Sonderanlagen in Kliniken?

1. Einordnung von Sonderanlagen im Krankenhausbau

Sonderanlagen im Krankenhausbau umfassen alle technischen Systeme, die über die allgemeine Gebäudeversorgung hinausgehen und unmittelbar der medizinischen Nutzung dienen. Im Kontext der Technischen Gebäudeausrüstung sind diese Anlagen der Kostengruppe 470 nach DIN 276 zuzuordnen.

Während klassische TGA-Systeme wie Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- oder Elektrotechnik die grundlegende Funktionsfähigkeit eines Gebäudes sicherstellen, erfüllen Sonderanlagen spezifische medizinische, hygienische und betriebliche Anforderungen. Sie sind nicht universell erforderlich, sondern ergeben sich direkt aus der Nutzung als Gesundheitseinrichtung.

Die Abgrenzung zur allgemeinen Gebäudetechnik erfolgt über die Funktion. Anlagen der KG 470 sind unmittelbar in medizinische Prozesse eingebunden, beispielsweise in die Patientenversorgung, Diagnostik oder operative Eingriffe. Ohne diese Anlagen ist der bestimmungsgemäße Betrieb eines Krankenhauses nicht möglich.

Die Bedeutung dieser Systeme ist hoch, da sie direkt mit der Patientensicherheit und der Funktionsfähigkeit kritischer Prozesse verknüpft sind. Fehlfunktionen oder Ausfälle können unmittelbare Auswirkungen auf medizinische Abläufe haben.

2. Normative und rechtliche Grundlagen

Die Planung und Ausführung von Sonderanlagen in Kliniken unterliegt einem komplexen Regelwerk aus Normen, Richtlinien und gesetzlichen Anforderungen.

Die Krankenhausbauverordnungen der Bundesländer definieren grundlegende bauliche und technische Anforderungen an Gesundheitseinrichtungen. Sie bilden den rechtlichen Rahmen für Planung und Genehmigung.

Die DIN 1946-4 regelt die raumluftechnischen Anforderungen im Gesundheitswesen. Sie definiert unter anderem Raumklassen, Luftwechselraten, Filterstufen und Anforderungen an OP-Lüftungssysteme.

Die DIN EN ISO 7396 beschreibt die Anforderungen an medizinische Gasversorgungsanlagen. Sie legt Vorgaben für Planung, Errichtung, Prüfung und Betrieb fest.

Ergänzend sind die Hygienerichtlinien des Robert Koch-Instituts maßgeblich. Diese enthalten Anforderungen an Infektionsprävention, Raumhygiene und technische Systeme.

Das Medizinprodukterecht stellt Anforderungen an Geräte und Systeme, die in medizinischen Anwendungen eingesetzt werden. Dies betrifft insbesondere Sicherheit, Dokumentation und Betrieb.

Die regulatorischen Rahmenbedingungen sind eng miteinander verzahnt. Eine normgerechte Planung erfordert die gleichzeitige Berücksichtigung aller relevanten Vorschriften.

3. Medizinische Gasversorgung

Die medizinische Gasversorgung ist eine zentrale Sonderanlage im Krankenhausbau. Sie dient der kontinuierlichen und sicheren Bereitstellung medizinischer Gase.

Die Sauerstoffversorgung erfolgt in der Regel über zentrale Versorgungsanlagen, beispielsweise Tanks oder Bündelversorgungssysteme. Diese speisen ein verzweigtes Leitungsnetz mit Entnahmestellen in den medizinischen Bereichen.

Druckluftsysteme stellen medizinische Druckluft für Geräte und Anwendungen bereit. Die Anforderungen an Reinheit und Druckstabilität sind hoch.

Vakuumsysteme dienen der Absaugung, beispielsweise in OP-Bereichen oder auf Intensivstationen. Sie müssen zuverlässig und unterbrechungsfrei arbeiten.

Zentrale Gasversorgungsanlagen sind redundant ausgelegt. Dies umfasst doppelte Einspeisungen, Reservekapazitäten und automatische Umschalteneinrichtungen.

Sicherheitssysteme überwachen Druck, Durchfluss und Anlagenzustände. Störungen werden unmittelbar gemeldet.

Die technischen Anforderungen sind hoch. Betriebssicherheit, Ausfallsicherheit und Wartungsfreundlichkeit stehen im Vordergrund. Regelmäßige Prüfungen und Wartungen sind zwingend erforderlich.

4. Reinraum- und OP-Lüftungstechnik

Die Lüftungstechnik in Krankenhäusern erfüllt neben thermischen Anforderungen insbesondere hygienische Funktionen.

OP-Lüftungsanlagen sind so ausgelegt, dass sie eine keimarme Umgebung gewährleisten. Dies erfolgt durch definierte Luftströmungen und hohe Luftwechselraten.

Reinraumklassen definieren die zulässige Partikel- und Keimbelastung in bestimmten Bereichen. Diese Klassen bestimmen die Auslegung der Lüftungssysteme.

Luftwechselraten sind abhängig von der Nutzung. In OP-Räumen werden hohe Luftwechselraten eingesetzt, um Kontaminationen zu minimieren.

Hygienefilter in mehreren Stufen sorgen für die Reinigung der Zuluft. Endfilter befinden sich häufig unmittelbar im Deckenbereich der Räume.

Laminar-Flow-Systeme erzeugen eine gerichtete, turbulenzarme Luftströmung über dem Operationsfeld. Dies reduziert das Risiko von Keimeinträgen.

Der Zusammenhang zwischen Hygieneanforderungen und Anlagentechnik ist direkt. Die Lüftung ist ein zentrales Element der Infektionsprävention und muss entsprechend ausgelegt und betrieben werden.

5. Energie- und Sicherheitsversorgung

Die Energieversorgung in Kliniken unterliegt besonderen Anforderungen an Verfügbarkeit und Sicherheit.

Die Sicherheitsstromversorgung stellt sicher, dass kritische Verbraucher auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung betrieben werden können. Dazu gehören medizinische Geräte, OP-Technik und lebenswichtige Systeme.

Notstromaggregate übernehmen die Versorgung bei länger andauernden Stromausfällen. Sie sind so dimensioniert, dass sie definierte Bereiche des Krankenhauses versorgen können.

USV-Systeme (unterbrechungsfreie Stromversorgung) gewährleisten eine unterbrechungsfreie Versorgung sensibler Geräte, insbesondere bei kurzzeitigen Netzunterbrechungen.

Redundante Versorgungskonzepte sind erforderlich, um Ausfallsicherheit zu gewährleisten. Dies umfasst Mehrfacheinspeisungen und getrennte Versorgungssysteme.

Die Priorisierung kritischer Verbraucher erfolgt über definierte Versorgungsklassen. Nicht alle Systeme werden im Notfall gleichermaßen versorgt.

Die Betriebssicherheit steht im Vordergrund. Systeme müssen jederzeit verfügbar und regelmäßig geprüft sein.

6. Spezielle Labor- und Medizintechnik

Labor- und medizintechnische Anlagen sind integraler Bestandteil vieler Krankenhausbereiche.

Laborabzüge dienen dem sicheren Umgang mit Gefahrstoffen. Sie sind an spezielle Abluftsysteme angeschlossen und unterliegen hohen Sicherheitsanforderungen.

Die Medienversorgung umfasst neben Wasser und Strom auch spezielle Gase und Flüssigkeiten. Diese müssen in definierter Qualität und Verfügbarkeit bereitgestellt werden.

Sondergasversorgungen werden für spezielle Anwendungen benötigt, beispielsweise in Forschung oder Diagnostik.

Die technische Infrastruktur für medizinische Geräte umfasst Stromversorgung, Datenanschlüsse und teilweise spezielle Kühl- oder Versorgungssysteme.

Die Abgrenzung zur allgemeinen Gebäudetechnik erfolgt über die Nutzung. Diese Anlagen sind unmittelbar in medizinische oder analytische Prozesse eingebunden.

7. Schnittstellen zur klassischen TGA

Sonderanlagen sind technisch eng mit den klassischen TGA-Gewerken verknüpft.

Die Sanitärtechnik (KG 410) stellt die Basis für Wasser- und Abwassersysteme dar, die auch von Sonderanlagen genutzt werden.

Die Wärmeversorgung (KG 420) liefert Energie für Prozesse, beispielsweise in Wäschereien oder Laboren.

Lüftung und Klimatisierung (KG 430) sind insbesondere für hygienisch sensible Bereiche von zentraler Bedeutung.

Die Elektrotechnik (KG 440) stellt die Energieversorgung und Steuerung sicher.

Die Gebäudeautomation (KG 480) ermöglicht die Überwachung und Regelung der Anlagen.

Eine integrale Planung ist im Krankenhausbau besonders wichtig, da zahlreiche Abhängigkeiten bestehen. Fehlende Abstimmung kann zu Funktionsstörungen und Sicherheitsrisiken führen.

8. Planungs- und Koordinationsanforderungen

Die Planung von Sonderanlagen erfordert eine enge Abstimmung mit medizinischem Personal. Nur so können die tatsächlichen Anforderungen an Prozesse und Abläufe erfasst werden.

Nutzeranforderungen definieren die funktionalen Rahmenbedingungen. Diese müssen in technische Lösungen übersetzt werden.

Die Hygieneplanung ist ein zentraler Bestandteil. Sie beeinflusst die Auslegung von Lüftungssystemen, Materialien und Betriebsabläufen.

Technische Redundanz ist erforderlich, um Ausfälle zu vermeiden. Dies betrifft insbesondere kritische Systeme.

Wartungs- und Betriebsanforderungen müssen frühzeitig berücksichtigt werden. Zugänglichkeit und Austauschbarkeit sind wesentliche Planungsaspekte.

Der Planungsprozess ist interdisziplinär. TGA-Planer, Architekten, Medizintechniker und Betreiber müssen eng zusammenarbeiten.

9. Typische Praxisfragen

Was zählt im Krankenhausbau zu Sonderanlagen?

Zu Sonderanlagen zählen alle technischen Systeme, die direkt der medizinischen Nutzung dienen, wie medizinische Gasversorgung, OP-Lüftungstechnik oder spezielle Laboranlagen.

Welche Normen gelten für medizinische Gasversorgung?

Maßgeblich ist die DIN EN ISO 7396. Ergänzend gelten nationale Vorschriften sowie Anforderungen aus dem Medizinprodukterecht.

Warum sind Redundanzen in Kliniken besonders wichtig?

Redundanzen gewährleisten die Versorgungssicherheit. Der Ausfall technischer Systeme kann unmittelbare Auswirkungen auf die Patientenversorgung haben.

Welche Rolle spielt Hygiene in der technischen Planung?

Hygiene ist ein zentraler Planungsparameter. Technische Systeme müssen so ausgelegt sein, dass sie Infektionsrisiken minimieren.

Wie werden Sonderanlagen in die Kostenplanung integriert?

Sie werden in der Kostengruppe 470 nach DIN 276 erfasst. Eine frühzeitige Definition ist notwendig für eine belastbare Kostenplanung.

Wer plant medizinische Sonderanlagen – TGA-Planer oder Spezialplaner?

Die Planung erfolgt in der Regel durch Spezialplaner. Die TGA-Planung übernimmt die Integration und Koordination der Schnittstellen.

10. Neubau vs. Modernisierung im Bestand

Im Neubau besteht die Möglichkeit, Sonderanlagen von Beginn an integrativ zu planen. Dies ermöglicht eine optimale Abstimmung aller Systeme.

Im Bestand ist die Nachrüstung häufig komplex. Bestehende Strukturen müssen angepasst werden, was technische und organisatorische Herausforderungen mit sich bringt.

Die Anpassung an aktuelle Hygienestandards ist im Bestand oft mit erheblichem Aufwand verbunden. Bestehende Anlagen entsprechen häufig nicht den aktuellen Anforderungen.

Technisch sind Eingriffe in bestehende Systeme erforderlich. Wirtschaftlich sind diese Maßnahmen häufig kostenintensiv.

11. Technisches Fazit

Sonderanlagen in Kliniken sind essenziell für die Funktionsfähigkeit und Sicherheit medizinischer Einrichtungen. Sie unterscheiden sich grundlegend von der allgemeinen Gebäudetechnik und unterliegen spezifischen Anforderungen.

Die Planung erfordert eine integrale Herangehensweise, bei der technische, hygienische und betriebliche Aspekte berücksichtigt werden. Schnittstellen zwischen den Gewerken stellen ein wesentliches Risiko dar und müssen sorgfältig koordiniert werden.

Normgerechte Planung ist zwingend erforderlich, um die Patientensicherheit und den zuverlässigen Betrieb sicherzustellen.

12. Abschlusshinweis

Als TGA-Ingenieurbüro mit Sitz in Köln begleitet MT Ingenieure Projekte von der Grundlagenermittlung bis zur Ausführungsplanung über alle Gewerke hinweg.