

KG 470: Welche Besonderheiten gelten für Industrie- und Produktionsanlagen?

1. Einordnung von Industrie- und Produktionsanlagen

Industrie- und Produktionsanlagen sind im Gebäudekontext als technische Systeme zu verstehen, die unmittelbar der Herstellung, Bearbeitung oder Verarbeitung von Produkten dienen. Sie sind funktional eng mit betrieblichen Abläufen verknüpft und unterscheiden sich grundlegend von der klassischen Gebäudetechnik.

In der TGA-Planung werden diese Anlagen unter dem Begriff der nutzungsspezifischen Technik geführt. Sie sind der Kostengruppe 470 nach DIN 276 zuzuordnen, sofern sie fest mit dem Gebäude verbunden sind oder eine gebäudetechnische Infrastruktur erfordern.

Die Abgrenzung zwischen Gebäudetechnik und Prozessanlagen erfolgt über die Funktion. Während die Gebäudetechnik die Grundversorgung sicherstellt, beispielsweise durch Energie, Wasser oder Luft, dient die Produktionstechnik unmittelbar der Wertschöpfung. In der Praxis bestehen jedoch enge Wechselwirkungen, da Produktionsanlagen häufig auf die Infrastruktur der TGA angewiesen sind.

Die Einordnung in die Kostengruppe 470 ist insbesondere für die Kostenplanung relevant, da diese Anlagen einen erheblichen Anteil der Gesamtinvestition in Industriegebäuden ausmachen können.

2. Unterschied zwischen Gebäudetechnik und Produktionstechnik

Die klassische Gebäudetechnik umfasst Systeme zur Versorgung und Nutzung eines Gebäudes unabhängig von dessen spezifischer Funktion. Dazu zählen Sanitärtechnik, Wärmeversorgung, Lüftung und Elektrotechnik. Diese Systeme sind in nahezu allen Gebäuden erforderlich.

Demgegenüber stehen nutzungsspezifische Anlagen der Produktionstechnik. Diese sind unmittelbar in Produktionsprozesse eingebunden und variieren stark je nach Branche, Produkt und Verfahren. Beispiele sind Fertigungsmaschinen, Beschichtungsanlagen, chemische Reaktoren oder automatisierte Montagelinien.

Die Schnittstellen zwischen beiden Bereichen sind technisch komplex. Produktionsanlagen benötigen Energie, Medien und teilweise spezielle Umgebungsbedingungen, die durch die TGA bereitgestellt werden. Gleichzeitig beeinflussen Produktionsprozesse die Anforderungen an die Gebäudetechnik, etwa durch Wärmeabgabe, Emissionen oder Lastspitzen.

Die planerischen Verantwortlichkeiten sind in der Regel getrennt. Die Produktionstechnik wird durch spezialisierte Fachplaner oder durch den Betreiber definiert. Die TGA-Planung übernimmt die Bereitstellung und Integration der erforderlichen Infrastruktur sowie die Koordination der Schnittstellen.

3. Medienversorgung in Produktionsanlagen

Die Medienversorgung ist ein zentraler Bestandteil industrieller Anlagen. Sie stellt die für den Produktionsprozess erforderlichen Betriebsstoffe in definierter Qualität und Menge bereit.

Druckluftsysteme sind in vielen Produktionsprozessen unverzichtbar. Sie dienen als Energiequelle für pneumatische Antriebe, Werkzeuge oder Steuerungen. Anforderungen bestehen an Druckniveau, Reinheit und Verfügbarkeit.

Prozesswasser wird für Kühlung, Reinigung oder als Bestandteil von Produktionsprozessen eingesetzt. Die Qualität des Wassers kann je nach Anwendung stark variieren, von Trinkwasserqualität bis hin zu hochreinem Wasser.

Kühlwasseranlagen dienen der Abführung von Prozesswärme. Sie sind häufig als geschlossene Kreisläufe ausgeführt und erfordern eine genaue Abstimmung auf die thermischen Lasten der Produktion.

Dampfversorgung wird in vielen industriellen Prozessen eingesetzt, beispielsweise für Erwärmung, Sterilisation oder chemische Reaktionen. Die Erzeugung und Verteilung von Dampf erfordert spezielle Anlagen und Sicherheitsmaßnahmen.

Technische Gase wie Stickstoff, Sauerstoff oder Spezialgase sind in vielen Branchen erforderlich. Sie werden zentral erzeugt oder angeliefert und über Leitungsnetze verteilt.

Diese Medien sind für die Funktionsfähigkeit der Produktionsprozesse essenziell. Ihre Versorgung muss zuverlässig, kontinuierlich und in der erforderlichen Qualität gewährleistet sein.

4. Energieversorgung und Lastmanagement

Industrie- und Produktionsanlagen zeichnen sich durch hohe Anforderungen an die Energieversorgung aus. Insbesondere die elektrische Anschlussleistung kann deutlich über der von klassischen Gebäuden liegen.

Produktionsprozesse führen häufig zu Lastspitzen, beispielsweise beim Anfahren von Maschinen oder bei zyklischen Prozessen. Diese Lastspitzen müssen im Energiekonzept berücksichtigt werden, um Netzstabilität und Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Redundanzanforderungen ergeben sich aus der Notwendigkeit, Produktionsausfälle zu vermeiden. In vielen Fällen sind doppelte Einspeisungen oder alternative Energiequellen vorgesehen.

Energiemanagementsysteme dienen der Überwachung und Optimierung des Energieverbrauchs. Sie ermöglichen die Analyse von Lastprofilen und die gezielte Steuerung von Verbrauchern.

Die Integration regenerativer Energien gewinnt zunehmend an Bedeutung, insbesondere im Hinblick auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Dies erfordert eine Anpassung der Energieinfrastruktur und der Steuerungssysteme.

Der Zusammenhang zwischen Produktionsanforderungen und Energieversorgung ist direkt. Die Auslegung der Energieversorgung muss sich an den spezifischen Anforderungen der Produktionsprozesse orientieren.

5. Lüftungs- und Klimaanforderungen

Die Anforderungen an Lüftungs- und Klimasysteme in Produktionsgebäuden gehen häufig über die klassische Raumkonditionierung hinaus.

Prozessabluft entsteht durch Emissionen aus Produktionsprozessen. Diese kann Schadstoffe, Partikel oder Wärme enthalten und muss gezielt erfasst und abgeführt werden.

Die Wärmeabfuhr ist ein wesentlicher Aspekt, da viele Produktionsanlagen erhebliche Wärmelasten erzeugen. Ohne geeignete Maßnahmen kann dies zu unzulässigen Raumtemperaturen führen.

Die Luftqualität in Produktionsbereichen ist häufig durch spezifische Anforderungen bestimmt, beispielsweise zur Sicherstellung von Produktqualität oder Arbeitsschutz.

In bestimmten Branchen sind Reinraumanforderungen relevant, etwa in der Halbleiter- oder Pharmaindustrie. Hier müssen Partikelkonzentrationen und Luftströmungen präzise kontrolliert werden.

Die technischen Herausforderungen liegen in der Kombination von Prozessanforderungen, Energieeffizienz und Arbeitsschutz. Lüftungssysteme müssen individuell auf die jeweiligen Produktionsprozesse abgestimmt werden.

6. Sicherheits- und Schutzanforderungen

Industrieanlagen unterliegen besonderen Sicherheitsanforderungen, die sich aus den eingesetzten Prozessen und Stoffen ergeben.

Der Explosionsschutz ist relevant, wenn brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube auftreten. In solchen Fällen sind spezielle Maßnahmen erforderlich, beispielsweise Zoneneinteilungen, geeignete Betriebsmittel und Lüftungskonzepte.

Brandschutzmaßnahmen müssen auf die spezifischen Risiken abgestimmt werden. Dazu gehören bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen.

Der Arbeitsschutz umfasst Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Gefahren. Dazu zählen beispielsweise Absaugungen, Schutzvorrichtungen und Sicherheitskonzepte.

Das Handling von Gefahrstoffen erfordert spezielle Anlagen und Prozesse. Dazu gehören Lagerung, Dosierung und Entsorgung unter Einhaltung gesetzlicher Vorgaben.

Der Zusammenhang zwischen Produktion und Sicherheitskonzept ist unmittelbar. Die technischen Anlagen müssen so ausgelegt sein, dass Risiken minimiert und gesetzliche Anforderungen erfüllt werden.

7. Schnittstellen zwischen TGA und Produktionstechnik

Die Schnittstellen zwischen TGA und Produktionstechnik sind vielfältig und technisch anspruchsvoll.

Die Stromversorgung der Maschinen ist eine zentrale Schnittstelle. Sie umfasst nicht nur die Bereitstellung von Energie, sondern auch Aspekte wie Spannungsqualität und Absicherung.

Medienanschlüsse stellen die Verbindung zwischen TGA-Systemen und Produktionsanlagen her. Sie müssen exakt auf die Anforderungen der Anlagen abgestimmt sein.

Steuerungssysteme verbinden die Gebäudeautomation mit der Produktionstechnik. Dies ermöglicht eine koordinierte Steuerung und Überwachung.

Die Gebäudeautomation übernimmt die übergeordnete Regelung und Überwachung der technischen Systeme. Sie kann auch in Produktionsprozesse eingebunden sein.

Die Prozessüberwachung erfolgt häufig über separate Systeme, die jedoch mit der TGA interagieren.

Eine enge Abstimmung zwischen Fachplanern ist erforderlich, da Änderungen in einem Bereich direkte Auswirkungen auf andere Systeme haben können.

8. Neubau vs. Modernisierung bestehender Produktionsgebäude

Im Neubau besteht die Möglichkeit, Produktionsanlagen und Gebäudetechnik von Beginn an integrativ zu planen. Dies ermöglicht eine optimale Abstimmung der Systeme und eine effiziente Umsetzung.

Bei der Erweiterung bestehender Anlagen sind die vorhandenen Strukturen zu berücksichtigen. Dies kann zu Einschränkungen in der Planung führen.

Die Anpassung an neue Produktionsprozesse erfordert häufig umfangreiche Umbauten. Bestehende Systeme müssen angepasst oder ersetzt werden.

Technische Herausforderungen ergeben sich insbesondere aus der Integration neuer Anlagen in bestehende Infrastrukturen. Wirtschaftlich sind diese Maßnahmen häufig mit erhöhtem Aufwand verbunden.

Die Planung im Bestand erfordert eine detaillierte Analyse der vorhandenen Systeme sowie eine sorgfältige Abstimmung der Maßnahmen.

9. Typische Praxisfragen

Welche Anlagen zählen zur Nutzungstechnik in Industriegebäuden?

Zur Nutzungstechnik zählen alle Anlagen, die unmittelbar der Produktion dienen, beispielsweise Maschinen, Prozessanlagen, spezielle Medienversorgungen und interne Logistiksysteme.

Wie wird die Medienversorgung für Produktionsanlagen geplant?

Die Planung erfolgt auf Basis der Anforderungen der Produktionsprozesse. Dabei werden Bedarf, Qualität und Verfügbarkeit der Medien definiert und entsprechende Versorgungssysteme ausgelegt.

Welche Rolle spielt Energieeffizienz in Produktionsbetrieben?

Energieeffizienz ist ein wesentlicher Faktor für Betriebskosten und Nachhaltigkeit. Sie beeinflusst die Auslegung von Anlagen, die Auswahl von Technologien und die Steuerung von Prozessen.

Welche Sicherheitsanforderungen gelten für industrielle Anlagen?

Die Anforderungen ergeben sich aus gesetzlichen Vorgaben und branchenspezifischen Normen. Dazu gehören insbesondere Explosionsschutz, Brandschutz, Arbeitsschutz und Gefahrstoffmanagement.

Wie werden Produktionsanlagen in die Kostenplanung integriert?

Produktionsanlagen werden in der Regel der Kostengruppe 470 zugeordnet. Eine frühzeitige Definition ist notwendig, um eine belastbare Kostenplanung zu ermöglichen.

Wer plant Produktionsanlagen – TGA-Planer oder Spezialplaner?

Die Planung erfolgt durch spezialisierte Fachplaner oder durch den Betreiber. Die TGA-Planung übernimmt die Integration und Koordination der Schnittstellen zur Gebäudetechnik.

10. Bedeutung für Bauherren und Betreiber

Industrie- und Produktionsanlagen haben einen erheblichen Einfluss auf die Investitionskosten. Sie stellen häufig den größten Kostenanteil in Produktionsgebäuden dar.

Die Betriebskosten werden maßgeblich durch Energieverbrauch, Wartung und Instandhaltung bestimmt. Effiziente Systeme können langfristig zu erheblichen Einsparungen führen.

Die Flexibilität bei Produktionsänderungen ist ein wichtiger Aspekt. Eine anpassungsfähige Infrastruktur ermöglicht die Umstellung auf neue Prozesse oder Produkte.

Die langfristige Nutzbarkeit eines Gebäudes hängt stark von der Auslegung der technischen Systeme ab. Eine vorausschauende Planung kann spätere Anpassungen erleichtern.

11. Technisches Fazit

Industrie- und Produktionsanlagen stellen besondere Anforderungen an die Planung und Integration technischer Systeme. Sie unterscheiden sich grundlegend von der klassischen Gebäudetechnik und sind eng mit den Produktionsprozessen verknüpft.

Die integrale Planung ist entscheidend, um die vielfältigen Schnittstellen zwischen Gebäudetechnik und Produktionstechnik zu koordinieren. Nur durch eine abgestimmte Planung können Funktionsfähigkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit gewährleistet werden.

Schnittstellenrisiken sind ein zentraler Aspekt. Eine unzureichende Abstimmung kann zu erheblichen technischen und wirtschaftlichen Problemen führen.

Die Berücksichtigung normativer Anforderungen sowie eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten sind wesentliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung.

12. Abschlusshinweis

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