



Gebäude und Produktionsprozess müssen bei der Planung gemeinsam betrachtet werden

Systems Engineering über das ganze Produktionssystem

Prozess und Gebäude: Zusammen unschlagbar

Ein Industriegebäude ist weit mehr als die architektonische Hülle für Maschinen und Menschen. Es hat maßgeblichen Einfluss darauf, wie effizient die Produktionsprozesse in seinem Inneren sind. Auch ein vielversprechendes Produkt schöpft sein wirtschaftliches Potenzial nicht aus, wenn ein unpassender Industriebau zu Reibungsverlusten im Produktionssystem führt. Eine disziplinübergreifende Planung muss Gebäude und Betriebsprozesse optimal aufeinander abstimmen.

Ein auf HighTech-Kunststoffprodukte spezialisiertes Unternehmen hatte sich für eine architektonische Standardlösung entschieden: Das Dach der 40 x 40 Meter großen Produktionshalle sollte, wie bei solchen Spannweiten üblich, von mehreren Stützen getragen werden. In der Folge waren dann jedoch vier Krananlagen nötig, um die Spritzgießwerkzeuge auszutauschen. Dabei hätte die Leistung eines Krans völlig ausgereicht, um die Werkzeuge in der geforderten Geschwindigkeit zu transportieren – wenn die Stützen nicht im Weg gewesen wären. Zudem wurden das Achsraster und die Bodenbelastung einfach von der alten Produktionshalle kopiert. Völlig unberücksichtigt blieb dabei, dass für die Herstellung der nächsten Produktgeneration eventuell größere Anlagen mit Montageroboter und auch schwerere Werkzeuge gebraucht werden.

Wären Halle und künftige Betriebsprozesse von vornherein gemeinsam geplant worden, hätte eine viel bessere Lösung auf der Hand gelegen: Eine Tragstruktur in Fachwerkbauweise. Mit ihr hätte man auf sämtliche Stützen verzichten können. Die Anlagenlayouts mit den Montagerobotern und Kamerasystemen hätten dann nicht um die Stützen herum geplant werden müssen und diese hätte man entsprechend dem übergeordneten Warenfluss positionieren können. Auch wäre es einfacher, die Anlagensysteme zu überwachen – dadurch sinkt die Ausschussrate und ein Team kann 25 % mehr Anlagen betreuen. Die vermeintlich günstige Standardlösung verur-



Weg mit der komplexen Verflechtung
Effizienz um 35 Prozent gesteigert

Ein auf Hochleistungsnockenwellen spezialisiertes Unternehmen musste leidvoll erfahren, was schleichender Wildwuchs in der Gebäude- und Produktionsverweiterung anrichten kann: Die Betriebskosten waren so stark gestiegen, dass die Fabrik kaum mehr wirtschaftlich arbeiten konnte. Es stellte sich die Frage: War der Traditionsstandort überhaupt noch zu retten?

IE Technology nahm die fünfgeschossige Fertigungsanlage unter die Lupe. Das Grundproblem war, dass die Betriebsabläufe der unterschiedlichen Unternehmenseinheiten auf so komplexe Weise miteinander verflochten waren, dass selbst kleine Störungen das gesamte System lahmlegen konnten. Ausserdem trieben Doppelstrukturen zwischen den Einheiten die Kosten in die Höhe. So stand die grosse Anzahl von Krananlagen in keinem Verhältnis zu den eigentlich nötigen Einsätzen; und eine ganze Reihe von Pufferlagern war nötig, um die Mängel in den Prozessen auszugleichen.

Die Lösung von IE Technology sah vor, die komplexen Abläufe zu entflechten. Hierzu wurden die Prozesse und die damit verbundenen Anlagenkomponenten konsequent in Reihe angeordnet. So konnten zum Beispiel die unterschiedlichen Abwasserströme von den Produkten getrennt werden.

Ausserdem wurde die Aufstellung der Maschinen so flexibilisiert, dass ohne grossen Aufwand mehr Kapazität für diejenige Einheit geschaffen werden kann, die gerade stärker ausgelastet ist. So weit wie möglich fasste IE Technology Unternehmenseinheiten auf einer Etage zusammen. Dadurch fiel ein Grossteil der nötigen Aufzugsfahrten weg und es waren deutlich weniger Transporte wie auch Krananlagen nötig. Das Ergebnis dieser Massnahmen: eine beachtliche Effizienzsteigerung der Fabrik um 35 Prozent.

Die IE Group verbindet Kompetenz in Architektur und Prozessplanung

sachte in diesem Fall also deutlich höhere Betriebskosten. Dazu kommt noch, dass die Fachwerkkonstruktion auch bei den Baukosten günstiger sein kann als ein Standarddach.

Das Gebäude von Anfang an mitdenken

Solche Situationen lassen sich vermeiden, indem Unternehmen ihre Industriebauten als elementaren Teil des Fertigungsprozesses begreifen. Bereits parallel zur Planung der Betriebsprozesse sollte schon das Gebäude mitgedacht werden. Die IE Group hat sich genau darauf spezialisiert. An den Standorten in der Schweiz und in Deutschland verschmilzt Betriebs- und Bauplanung. Das Ziel sind Industriegebäude, bei denen Fertigungsprozesse, Haustechnik und Architektur optimal aufeinander abgestimmt sind. Dabei stehen zu Beginn eines Projektes nicht die Gebäude als solche im Vordergrund, sondern Faktoren wie Produktionsablauf, Intralogistik, Raumforderungen und Erweiterbarkeit. All diese Elemente – und noch viele weitere – beeinflussen sich gegenseitig und stehen in enger Wechselbeziehung mit dem Gebäude.

„Zwischen Systems Engineering und der Planung eines Industriebaus gibt es mehr Parallelen als man auf den ersten Blick vielleicht denkt“, sagt Klaus-Peter Stöppler, Geschäftsführer IE Technology. „Bei beiden ist eines absolut erfolgskritisch: die interdisziplinäre Planung. Anders ist die Komplexität gar nicht in den Griff zu bekom-

INFO

Nur wenn die Hülle zum Inhalt passt, kann die Produktion dort optimal funktionieren

KONTAKT

VORTRAG ENGINEERING CAMPUS:

22. September 2015, 14:00 - 14:30 Uhr

 TECHNOLOGY

IE Industrial Engineering München GmbH
München
Tel. +49 89 / 82 99 39-0
www.ie-group.com

Details zum Leistungsumfang der IE Group:

www.ie-group.com/leistungen/



IN IHRER BRANCHE ZU HAUSE



MITARBEITER ALS UNTERNEHMER



ALLE EXPERTEN UNTER EINEM DACH



SICHERHEIT DURCH GARANTIE

Bilder: IE

men. Bei der IE Group beschäftigen wir deshalb neben Industriebauarchitekten und Bauingenieuren auch Experten für Logistik und technische Sauberkeit sowie Ingenieure mit Erfahrung in den unterschiedlichen Fertigungsprozessen.“

Noch komplexer wird die Aufgabe, wenn anstatt eines Neubaus auf der grünen Wiese ein bestehendes Gebäude weitergenutzt werden soll. Egal ob Produktionslinien im selben Gebäude erweitert oder ein Bestandsbau komplett umgenutzt wird, die räumlichen und statischen Gegebenheiten schränken den Gestaltungsspielraum unter Umständen erheblich ein. Auch Prozessingenieure stoßen hier schnell an Grenzen: Der optimale, vollautomatisierte Produktionsprozess kollidiert am Ende unter Umständen mit den unumstößlichen Gegebenheiten des Bestandsbaus. Denn häufig bietet dieser nicht die räumlichen Voraussetzungen, um die Produktionslinie sowie den Material- und Personenfluss optimal anzuordnen.

Viele Unternehmen modifizieren ihre Gebäude zudem nur punktuell. Es gilt das Motto: Je kleiner der Eingriff, desto besser. Die Schreckgespenster heißen hier Betriebsunterbrechung und Investitionskosten. Die Konsequenz ist häufig Flickschusterei: Anstatt die Gebäude umfassend auf die Prozesse abzustimmen, werden im Laufe der Jahre viele kleine Änderungen vorgenommen. Aus kleinen Kompromissen werden immer größere, die an der Wettbewerbsfähigkeit zehren. In der Folge steigen zudem die Betriebskosten, weil das Gebäude und die Prozesse einfach nicht mehr gut zusammenpassen.

Umbau ohne Produktionsstillstand

Die Angst vor einem Betriebsstillstand ist meist unbegründet. Denn praktisch alle Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen sind bei laufendem Betrieb möglich. Planung und Bau dauern nur einfach etwas länger. Dieser zusätzliche Aufwand macht aber in der Regel nur einen Bruchteil der Einnahmeausfälle aus, die bei einer Betriebsunterbrechung entstehen würden. Selbst bei hohen Anforderungen an die technische Sauberkeit sind Umbaumaßnahmen bei laufendem Betrieb möglich. Einzige Voraussetzung ist, dass auch hier Bau- und Betriebsexperten eng zusammenarbeiten. Beispielsweise können separate Baustellenzugänge geschaffen oder der Baustellenbereich im Unterdruck betrieben werden. Ausgeklügelte und auf die Bau-

phase abgestimmte Zonenkonzepte sorgen dafür, dass die Reinheitsanforderungen weiter erfüllt werden.

Auch Reinräume sind keine Inseln

Hohe Anforderungen an die technische Sauberkeit und Hygiene schaffen häufig vom Rest der Fertigung abgekapselte Einheiten. Daher entpuppen sich besonders Reinräume im laufenden Betrieb als Kostentreiber und Effizienzbremse – und das trotz neuester Technologie und akribischer Planung. Was im Großen für die Verknüpfung zwischen Gebäude und Betriebsprozessen gilt, das trifft erst recht auf das Zusammenspiel von Reinräumen und deren umgebenden Prozessen zu: Nur wenn sie optimal miteinander verzahnt sind, kommen effiziente Lösungen zustande. In vielen Unternehmen werden die Produktionsprozesse im Reinraum dagegen als Insel betrachtet und nicht als Teil eines ganzen Systems, das aus Prozess, Raum und Mensch besteht. Dies erschwert nicht nur die Einhaltung der hohen Anforderungen an die Produktsicherheit, sondern ist auch aus wirtschaftlicher Sicht ein entscheidendes Defizit. Wer sich einseitig auf den eigentlichen Produktionsprozess fokussiert und etwa Arbeitsplatzgestaltung, Reinraumkonzeption und Schnittstellen ausklammert, läuft früher oder später in die Kostenfalle.

Prozess und Gebäude als System verstehen

Die Beispiele zeigen: Im Zusammenhang von Prozess und Raum steckt erhebliches Effizienzpotenzial: Erstaunlich ist deshalb, dass Industriegebäude von vielen Unternehmen als nachrangiges Thema behandelt werden. Im Zweifel entscheiden sie sich für eine 08/15-Lösung von einem lokalen Architekturbüro, das die Zusammenhänge eventuell weder versteht noch sich dafür interessiert. Bei der Entwicklung eines neuen Produkts würde jeder sofort die Hände über dem Kopf zusammenschlagen, wenn Softwareexperten, Automatisierungingenieure und Produktentwickler völlig losgelöst voneinander arbeiten. Bei Industriegebäuden ist solch ein unkoordiniertes Vorgehen nicht die Ausnahme, sondern die Regel. Es ist an der Zeit, dass die Methoden des Systems Engineerings auch bei Industriebauten angewendet werden: von der Anerkennung des komplexen Zusammenspiels zwischen Gebäude und Prozessen bis zur interdisziplinären Zusammenarbeit.