

Betriebliche Layout-Planung

Von den Betriebsabläufen zur Gebäudestruktur

Erschienen: f+h, Zeitschrift für Materialfluss und Warenwirtschaft 7-8, 2006
und Maschinenbau, Nr. 5, 2007

Verfasser: Jean Philippe Burkhalter

Nahmen Sie vielleicht vor kurzem an der Eröffnungsfeier eines neuen Kongresszentrums teil und staunten Sie dabei über den Umstand, dass die Küchenabfälle mitten durch die Festwirtschaft zum Ausgang getragen wurden? Oder haben Sie schon mal an Speditionsrampen Lkws stehen sehen, die der Anlieferung des Rohmaterials den Zugang versperrten? Falls Ihnen ähnliche Beobachtungen in den Sinn kommen, dann dürften Sie Gewerbebauten kennen gelernt haben, bei denen die betrieblichen Aspekte definitiv zu kurz gekommen waren.

Wenn Industriegebäude den logistischen Ansprüchen nicht genügen, liegt der Grund oft darin, dass am Anfang der Planung meistens ein willkürlich konzipiertes Blocklayout stand. Dabei handelt es sich um skizzenhafte Raumanordnungen nach Funktionen wie Produktion oder sanitäre Anlagen. Die betrieblichen Anforderungen an die Gebäudestruktur wurden erst später berücksichtigt, sozusagen im Nachhinein in die Gebäudehülle eingepasst. Man könnte diese Art von Vorgehen als »Function follows shape« – die Funktion folgt der Form – charakterisieren. Richtig wäre aber die umgekehrte Reihenfolge: »Shape follows function«.

Damit Bauinvestitionen nicht zu einem Misserfolg werden und zudem ungewollt hohe Betriebskosten nach sich ziehen, sollte schon vor der eigentlichen Planungsphase ein Logistiker hinzu gezogen werden [Bild]. Der Spezialist für Betriebsabläufe sollte für die Konzeption eines optimalen ablauf- und prozessorientierten Layouts verantwortlich zeichnen. Dabei ist ein Vorgehen in drei Schritten zu empfehlen: Datenerhebung, Prozessordnung und die Konzeption von Blocklayout-Varianten, in denen der betriebliche Aspekt gut verankert ist.

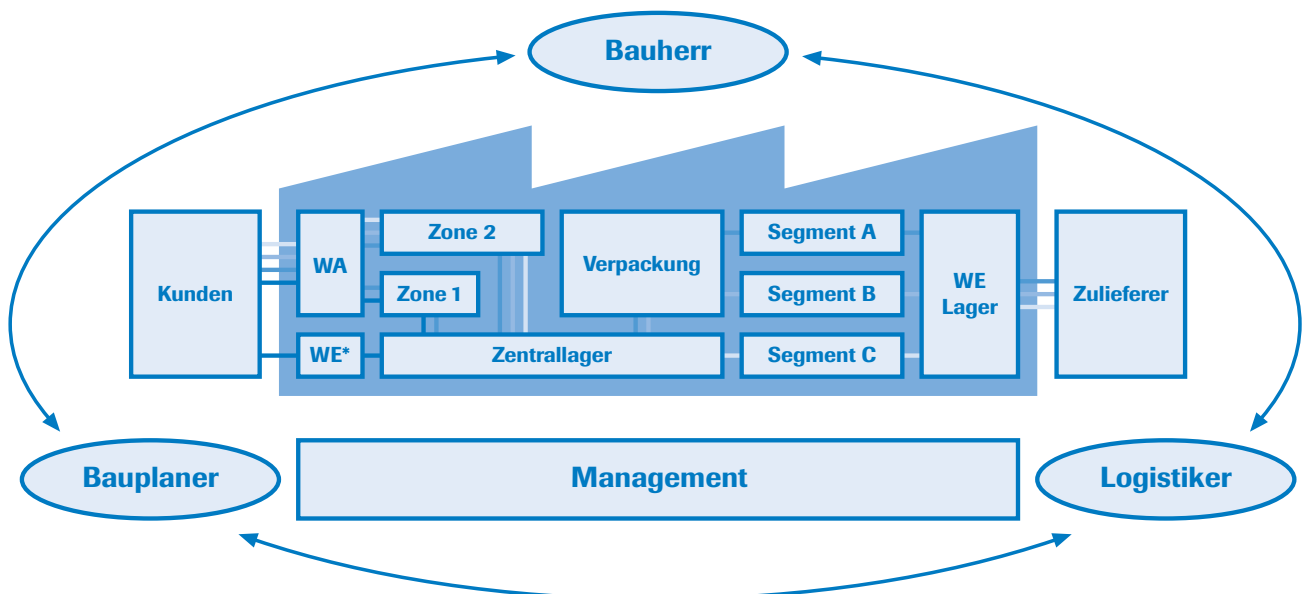


Bild Zusammenarbeit bei Bauprojekten

Datenerhebung

Zur Entwicklung eines den betrieblichen Anforderungen genügenden Layouts sind Kenntnisse über die Prozesse und insbesondere auch über die Beziehungsintensitäten zwischen den Arbeitsplätzen erforderlich. Diese werden in Grössen wie Mengen, Werten oder Häufigkeiten ausgedrückt und in einer Transportmatrix festgehalten. Daneben bildet auch der Flächen- bzw. Raumbedarf pro Funktionsplatz ein grundlegendes Kriterium. Dieser wird, zusammen mit weiteren betrieblichen Anforderungen, in einem (Grob-) Raumprogramm aufgelistet. Eine strukturierte Aufnahme der Prozessdaten berücksichtigt neben den gegenwärtigen Bedürfnissen auch zukünftige Entwicklungen. In der Praxis hat es sich bewährt, die Datenbasis in Zusammenarbeit mit Vertretern aus den betroffenen Bereichen zu erarbeiten. Dabei werden die Betroffenen zu Beteiligten, was zu einer breiteren Akzeptanz der späteren Lösung beiträgt.

Aufgabe des Logistikers ist es ferner, zwischen betrieblich Notwendigem und dem Wünschbaren zu unterscheiden. Wünsche sollten jedoch nicht von Vorneherein unter den Tisch fallen. Zu empfehlen ist z. B. ein Vorgehen, bei dem das »Nice to have« auf einer separaten Liste aufgeführt und später bei der Bewertung der Varianten des Blocklayouts berücksichtigt wird. Den Abschluss der Prozessdatenerhebung sollte ein Gespräch am runden Tisch bilden: Bauherr, Beteiligte aus den betroffenen Unternehmensbereichen, Bauplaner und Logistiker vereinbaren, dass die gemeinsam erarbeitete Datenbasis von allen akzeptiert wird, als strukturierte Auslegeordnung der betrieblichen Anforderungen und als Grundlage für die Weiterarbeit.

Prozessordnung

Im zweiten Schritt geht es darum, die ermittelten Daten in einen logischen Zusammenhang zu bringen. Dabei haben sich insbesondere das »Dreieck-Schema« und das »Sankey Diagramm« bewährt.

Das Dreieck-Schema besteht aus gleichseitigen Dreiecken, die derart aneinander gereiht sind, dass das daraus resultierende Muster einer Bienen-Wabe ähnlich sieht: Jeder Knoten hat genau sechs Nachbarknoten. Die Arbeitsplätze oder Funktionsplätze werden sukzessive, ausgehend vom Layoutkern, aufgrund ihrer Beziehungsintensität angeordnet. Je mehr Funktionsplätze in der Nachbarschaft des Layoutkerns vorhanden sind, desto undurchsichtiger wird der Ablauf und desto schwerfälliger werden die Flüsse. Ferner steigt die betriebliche Steuerungskomplexität.

Sankey-Diagramme sind Flussdiagramme, bei denen sich die Breite des Flusspfeils proportional zur Flussmenge verhält. Die Einheit der Flussmenge kann fallspezifisch durch z. B. Stückzahlen, Häufigkeiten, Gewichte und Werte bestimmt werden. Sankey-Diagramme eignen sich sehr gut, um Ströme in einem System zu analysieren und zu visualisieren. Sie setzen jedoch bei den Planungsbeteiligten mehr logistisches Fachwissen voraus als die Anwendung des Dreieck-Schemas.

Ziel beider Verfahren ist es, die betrieblich notwendigen Funktionsplätze lösungsneutral und unabhängig von gegenwärtigen Gegebenheiten in einer logischen Abfolge darzustellen. Die relevanten Entscheidungskriterien sind dabei die ermittelten Beziehungsintensitäten. Die räumliche Beanspruchung durch den Funktionsplatz spielt zu diesem Zeitpunkt noch keine Rolle. Aus den visualisierten Intensitäten zwischen den Funktionsplätzen lassen sich erste Konsequenzen für die Grobkonzeption ableiten, z. B. die Gestaltung der Abläufe über mehrere Stockwerke.

Blocklayout in Varianten

Auf das Dreieck-Schema bzw. das Sankey Diagramm lassen sich anschliessend die realen Flächen- bzw. Volumenbedürfnisse, wie sie mit der Datenerhebung festgehalten wurden, projizieren. Das so geschaffene Konstrukt besteht aus unterschiedlich grossen Kästchen und unterschiedlich intensiven Verknüpfungen, die nun in das reale industrielle Grundstück bzw. in den realen Gebäuderaster eingefügt werden. Dabei sind vielfältige Restriktionen zu berücksichtigen. Dazu gehören Grundstücksgrenzen mit lokalen Grenzabständen, gesetzlich bedingte Gebäudeabstände, vorgeschriebene Bauhöhen, Niveauunterschiede, bereits bestehende und nicht zu verändernde Gebäudeteile, Mauern, Stockwerkübergänge und Stützen aller Art.

Durch die Einpassung entsteht ein grobmassstäbliches Layout, auf deren Grundlage sich der Logistiker und der Bauplaner über die weitere Bearbeitung austauschen können. Dabei ist zu empfehlen, Anordnungen in unterschiedlichen Varianten zu gestalten. An diesen lassen sich viele konkrete Aspekte diskutieren. Wie wirken sich Brandschutzzonen auf den betrieblichen Prozess aus? Wie steht es um die bauliche Machbarkeit von branchenspezifischen Anforderungen, z. B. Sicherheitsaspekte bei Finanzdienstleistern oder schärfere Hygienevorschriften bei Lebensmittelverarbeitern? Bei jeder Variante sollten schliesslich die Abweichungen zum »Ideal-Layout« quantitativ ermittelt werden, um eine an den betrieblichen Anforderungen orientierte, rationale Entscheidungsgrundlage zu schaffen.