

Bitte nichts bewegen!

Innerbetrieblicher Transport in produzierenden Unternehmen ist meist Zeitverschwendung und daher ein Bereich, der erhebliches Einsparungspotenzial bietet. Dieses wird jedoch von Industrie und Handwerk oft unterschätzt. Maßnahmen zur Optimierung zeigt das Beispiel der Schreinerei Klein-Nöh in Netphen.



Autor:
Martin Buck
buckOPTIMAL
48149 Münster
www.buckoptimal.de

In Unternehmen besteht vor allem das Bewusstsein dafür, dass Investitionen in neue Maschinen oder Mitarbeiter eine Steigerung der Produktivität erzielen. Aber auch die Investition in Vermeidung von Transport hat ein erhebliches Einsparungspotenzial. Durch die unterschiedlichen Bearbeitungsschritte an Werkstücken wird Transport notwendig – immer ein zeitlicher Aufwand. In jedem produzierenden Betrieb entsteht so allein durch Transport der Werkstücke auch ein erheblicher Teil des Gesamtaufwands. Um das Potenzial durch eine Verringerung des innerbetrieblichen Transports zu nutzen, gibt es zwei Ansatzpunkte:

1. Die Anordnung der Bearbeitungsschritte so zu organisieren, dass im Idealfall überhaupt kein Transport nötig ist.
2. Da Transport selten vollständig vermieden werden kann, sollten die Geräte auf möglichst alle Transportsituationen eingehen können.

Anordnung der Schritte

Hier sind die Standorte der einzelnen Arbeitsschritte nacheinander ebenso entscheidend wie die Flächennutzung des Betriebes. Die durchdachte Planung sorgt dafür, dass die Werkstücke schnellstmöglich von Produktionsschritt A zu Schritt B kommen und verringert so die Zeitverschwendung. Das Flächenmanagement muss es auch ermöglichen, Werkstücke zwischenzulagern, ohne den Ablauf der sonstigen Produktion zu behindern.



Beim innerbetrieblichen Transport steigert die Wahl des geeigneten Transportmittels bereits die Effizienz, zum Beispiel wenn ein Wagen Werkstücke unterschiedlicher Dimensionen aufnehmen kann und immer noch leicht zu bewegen ist.
Bilder: Martin Buck

In der Schreinerei Klein-Nöh entstand zum Beispiel erheblicher Transportaufwand dadurch, dass die CNC-Maschine in einem separaten Anbau angesiedelt war. Die Entfernung zu Plattensäge und Kantenanleimer betrug so jeweils über 20 Meter. Aber auch Säge und Kantenmaschine selbst standen schon im Abstand von 16 Metern zueinander. Ähnliche Wege zeigten sich für den Bereich der beschichteten Platten und für die Massivholzbearbeitung. Die wechselseitige Behinderung des innerbetrieblichen Transports zwischen den einzelnen Bearbeitungsstellen wurde noch dadurch verstärkt, dass dafür zwischen den beiden Gebäudeteilen nur ein schmaler Gang mit Höhenunterschied genutzt werden konnte.

Die Lösung wurde gemeinsam mit den Schreinerei-Mitarbeitern unter Zuhilfenahme eines Holzmodells der Werkstatt entwickelt: Dadurch, dass eine Stufe in dem Werkstattboden ausgeglichen wurde, konnten Säge, Kantenanleimer und Werkzeugmaschine in einem Dreieck dicht zueinander aufgestellt werden. Auch die Bereiche Plattenbeschichtung und Massivholz wurden eng zusammengelegt, ohne Überschneidungen mit den übrigen Bereichen zu verursachen.

Wahl der Transportmittel

Weil Transport den Wert des Produkts nicht steigert, sollte er so leicht und schnell wie möglich durchgeführt werden. Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an ein Transportmittel: hohe Flexibilität in der Aufnahme von Werkstücken, gute Fahreigenschaften und geringer Platzbedarf. Zwischen den Bearbeitungsschritten müssen die Werkstücke für den folgenden Bearbeitungsschritt meist neu sortiert werden. So kommen beispielsweise aus der Plattensäge durch die Schnittoptimierung die Werkstücke nacheinander in sehr verschiedenen Formaten. Später werden die Teile zur Kantenbearbeitung jedoch sortiert nach Art der Bekantung benötigt. An der CNC-Maschine werden nur Werkstücke benötigt, die dort bearbeitet werden. Im Handarbeitsbereich und im Lackierbereich werden die Werkstücke wiederum in anderer Reihenfolge benötigt. Die Anforderungen für die Sortierung ändern sich im Laufe der Bearbeitung häufig. Das beansprucht zum einen Zeit und zum anderen Fläche. Hier können Transportmittel Hilfe leisten, die zum Beispiel über mehrere Fächer verfügen. Diese ermöglichen, Werkstücke nach Beendigung eines Arbeitsgangs sofort für den nächsten zu sortieren.



Grafische Darstellung eines Werkstattlayouts mit Vielecken

Für bestimmte Werkstücke werden bestimmte Maschinen benötigt, zum Beispiel Plattensäge oder Kantenanleimer. Im Grundriss des Betriebs zeigt das rote Dreieck hier den Bereich, in dem vor der Optimierung der Materialtransport stattfinden musste. Das blaue Dreieck steht für die zusätzliche Bearbeitung bei be-

schichteten Werkstoffen. Das braune Fünfeck stellt den Bereich für die Massivholzbearbeitung dar. In der gemeinsamen Darstellung dieser Produktionsbereiche zeigen sich Flächenbedarf und vor allem auch Überschneidungen, d.h. gegenseitige Behinderungen im Arbeitsprozess durch Transport.

Im Ergebnis der Optimierung ist erkennbar, dass die Transportwege zwischen den einzelnen Bearbeitungsstationen erheblich kürzer geworden sind. Es gibt keine Überschneidungen der hier dargestellten Arbeitsbereiche mehr. Der schmale Gang ist in den meisten Situationen eine Einbahnstraße.

Wenn der Transportwagen sowohl eine waagerechte als auch eine senkrechte Beschickung erlaubt, so wie es beim »Gecko« und »Nautilus« der Firma Jowi möglich ist, können sehr große Teile durch die senkrechte Lagerung platzsparend aufbewahrt werden. Kommt es durch unterschiedliche Bearbeitungsgeschwindigkeiten oder Zeitverzögerungen der Produktion zu Aufbewahrungszeiten, kann so die benötigte Fläche leicht halbiert werden. Noch dazu sind diese Transportmittel mit den immer gleichen Abmessungen besser zu rangieren und die Transportwege können dementsprechend ausgelegt sein.

Der eigentliche Vorgang des Fahrens sollte auch unter Last so leicht wie möglich durchzuführen sein. Er wird im Wesentlichen bestimmt durch Rollwiderstand, Rangierfähigkeit und Geradeauslauf. Einen geringen Rollwiderstand erhält man durch einen großen Raddurchmesser und eine kleine Kontaktfläche zum Boden. Die beste Rangierfähigkeit erzeugen Lenkrollen, den besten Geradeauslauf erzielt man mit in ihrer Richtung starren Bockrollen. Die Wagen von Jowi verfügen noch dazu über Lenkrollen mit konvexer Lauffläche, die den Rollwiderstand erneut verringern. Für die Transportwagen sind Lenkrollen mit gewölbter Lauffläche sinnvoll. Der phasenweise benötigte Geradeauslauf wird durch einen Teilfeststeller ermöglicht. Darüber hinaus ist es sehr hilfreich, möglichst nur zwei oder drei Typen von Transportmitteln zu nutzen, die alle geforderten Situationen abdecken. Diese sollten dann aber in einer hohen Anzahl zur Verfügung stehen. So werden optimale Sortierung und Transport in jeder Arbeitssituation möglich.

Auch ergonomische Gesichtspunkte spielen bei der Auswahl des geeigneten Trans-

portmittels eine Rolle. In produzierenden Betrieben wird fast ständig viel Material mit körperlichem Aufwand von einer Arbeitsstation zur nächsten bewegt. Hier besteht also eine sehr einfache Möglichkeit, die Effizienz der Produktion zu verbessern, einfach nur aufgrund der Häufigkeit des Einsatzes. Wenn Transport notwendig ist, sollte er so kraftsparend wie möglich erfolgen, die Beweglichkeit der Transportgeräte sollte also unabhängig von Gewicht und Bodenbeschaffenheit gut möglich



Weniger Transport: Eine Stufe im Werkstattboden wurde ausgeglichen. So konnten Säge, Kantenanleimer und Werkzeugmaschine in einem Dreieck dicht zueinander aufgestellt werden.

sein. So steigt die Effizienz allein dadurch, dass ein Wagen Werkstücke unterschiedlicher Dimensionen aufnehmen kann und immer noch leicht zu bewegen ist.

Diese Anforderungen erfüllen die Transportwagen von Jowi in besonderer Weise. Das Unternehmen bietet zehn verschiedene Produktlinien an, in denen unterschiedliche Dimensionen möglich sind. Und die Konstruktionen sind an sich schon variabel angelegt, beispielsweise durch die Längenverstellung mittels Schere. Es befinden sich verschiedene Modelle im Angebot, vom »Gecko« (Grundfläche 890 x 800 Millimeter, Beladung 400 Kilogramm) bis hin zum »Quercus« (Grundfläche 1600 x 6000 Millimeter, Beladung über 1,5 Tonnen). Die Wagen sind auch noch bei voller Beladung stabil und leicht zu fahren. Sie sind bis ins Detail durchdacht: Bei schräg konstruierten Modellen sind zum Beispiel die aufrechten Steher mit Kunststoff gepolstert, sodass hinten anliegende Werkstücke nicht das Stahlrohr berühren. Eine Inbusschraube an jedem Loch der Auflagerohre ermöglicht die schnelle Einstellung von Abstand und Höhe.

Im Vergleich zu anderen Bereichen ist die Optimierung des innerbetrieblichen Transports einfach, denn Transport ist meist Zeitverschwendung. Damit macht jedes Vermeiden oder zumindest Erleichtern von Transport die Produktion automatisch effizienter.

■ Info zu den Unternehmen im Beitrag: JOWI Produktions- und Vertriebs-GmbH 3071 Böheimkirchen/Österreich www.jowi.at

Klein-Nöh GmbH 57250 Netphen-Deuz www.klein-noeh.de