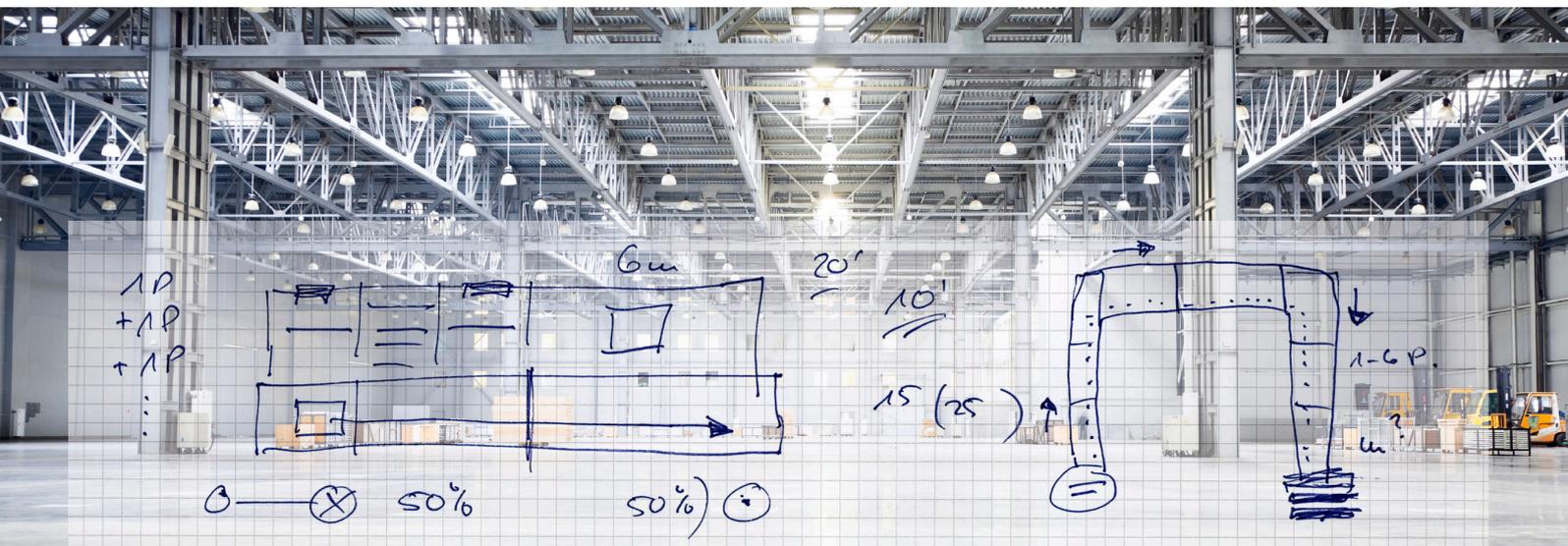


LEAN PRODUCTION DRIVEN BY BEST PRACTICE



CASE STUDY 1

ONE-PIECE-FLOW BEI KLEINEN LOSGRÖSSEN 1 BIS 30: FERTIGUNG EINES NETZGERÄTS

Auf eine strukturierte Materialorganisation kommt es an.

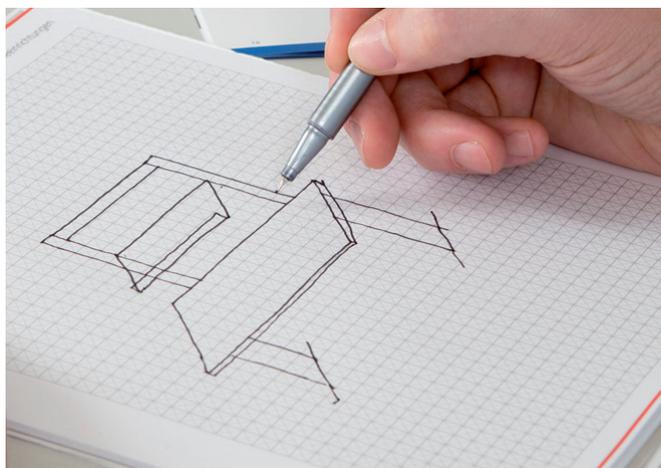
Ein Unternehmen aus der Antriebstechnik plante die Neugestaltung eines Fertigungsbereichs für Netzgeräte, um die Materialversorgung zu verbessern und Warte- und Rüstzeiten zu reduzieren. Es sollte außerdem sichergestellt werden, dass bei Auftragspitzen die Ausbringung deutlich erhöht werden kann, ohne die Fertigungseinrichtung jedes Mal anpassen zu müssen. Nicht zuletzt war gefordert, dass fünf Varianten eines Netzgeräts von Losgröße 1 bis Losgröße 30 im Wechsel auf Anforderung des internen Kunden (siehe Seite 5) gefertigt werden.

AUSGANGSSITUATION: FERTIGUNG OHNE STRUKTUR

Die Ausgangssituation in der Fertigung war unübersichtlich, da kein klarer Materialfluss vorhanden war. Ein Netzgerät durchlief insgesamt sieben Einzelarbeitsplätze, an denen zwei Mitarbeiter die Geräte nach und nach montierten. Das benötigte Material war nicht gut strukturiert und musste erst in unbeschrifteten Kästen gefunden werden. Fläche, Arbeitstische und Betriebsmittel wurden zu dem Zeitpunkt nicht sinnvoll genutzt.

ONE-PIECE-FLOW AUCH BEI LOSGRÖSSE 1 BIS 30

Die Treston-Lösung für diese Anforderungen war ein One-Piece-Flow-System mit einer Materialversorgung über Fifo-Durchlaufregale mit drei Ebenen in eine I-Fertigungslinie von ca. drei Metern Länge. Ein häufiges Gegenargument bei einer solchen Restrukturierung sind die geringen Losgrößen von 1 bis 30, zudem in verschiedenen Varianten; Tenor im Betrieb: „Das lohnt sich für uns nicht. Das können wir doch weiterhin am Einzelarbeitsplatz zusammenbauen.“ Ein Irrtum, denn es kommt nur auf die geeignete Organisation der Materialzuführung an. Auch für kleine Losgrößen und häufige Variantenwechsel bringt das One-Piece-Flow-System einen Mehrwert für das Unternehmen.



TRENNUNG MONTAGE- UND LAGERTÄTIGKEIT

Wichtig ist, die Bereitstellung der Materialien von der Montage zu trennen, d. h. der Monteur konzentriert sich ausschließlich auf seine Tätigkeit, während sich Lagermitarbeiter um die Materialzufuhr kümmern. Die Materialien werden nun in beschrifteten Behältern von hinten in das Regalsystem geschoben – am ebenfalls gekennzeichneten Regalplatz – und gelangen durch die Neigung des Systems vorne zum Monteur.

Nach dem Prinzip „First in, first out“ werden die Teile zuerst verbaut, die auch zuerst in das Regal eingeführt worden sind. Das Nachfüllen erfolgt über eine simple Sichtsteuerung. Leere Kisten werden auf einer gegenläufigen Bahn wieder zurückgeschickt und sind gleichzeitig der Bestellauslöser im Lager, diese Kiste entsprechend ihrer Beschriftung wieder aufzufüllen. Diese Materialversorgung folgt dem „Zwei-Kästen-Kanban-System“, d. h. aus dem ersten Kasten wird Material entnommen, der zweite befindet sich als Reserve dahinter. Ist der erste Behälter leer, fungiert er als Bestellauslöser für neues Material. So wird ein konstanter Materialfluss gewährleistet, um Produktionsstillstände zu vermeiden.

I-LINIE: PLATZ OPTIMAL NUTZEN

Die Entscheidung für eine I-Fertigungslinie resultierte aus dem geringen Platzangebot und der im Vergleich einfachen Materialbeschickung von nur einer Seite aus. Bei einer I-Linie müssen schon zwei Seiten beliefert werden, bei einer U-Linie erfolgt die Materialversorgung von drei Seiten. Dies benötigt deutlich mehr Platz, z. B. für Fahrwege. Die I-Fertigungslinie verfügt über eine Transferstrecke, bestehend aus Röllchenleisten und Kugelrollen, von ebenfalls drei Metern Länge und einer Tiefe von 720 mm. Durch ein schmales Profil wird die Transferstrecke nochmal unterteilt, sodass zwei Werkstückträgerbahnen entstehen. Sie ist mit drei Hubstationen ausgestattet, um den Werkstückträger, auf dem das Netzgerät montiert wird, bei Bedarf fixieren zu können. Der Werkstückträger hat die Maße 350 x 350 mm. Benötigte C-Teile, die in großer Menge vorhanden sein müssen, sind in Greifschalen am Regalsystem untergebracht.

GETEILTE ARBEIT, DOPPELTE AUSBRINGUNG

Bei normaler Auftragslage ist ein Mitarbeiter an der Fertigungsline beschäftigt. Das bedeutet, dass er das Netzgerät entlang der Fertigungsline komplett zusammenbaut und es zur Prüfung abliefern. Den Werkzeugträger schiebt er dann im vorderen Transfer wieder an den Anfang und beginnt mit dem nächsten Netzgerät. Bei größeren Auftragsvolumen steigt ein zweiter Mitarbeiter in das Arbeitssystem ein, sodass jeder der beiden ca. 50 Prozent des Netzgeräts fertigt. Der Werkstückträger wird durch Mitarbeiter eins nach erfolgter Montage im Puffer zwischen beiden Arbeitsstationen geparkt und vom zweiten Mitarbeiter übernommen. Währenddessen beginnt Mitarbeiter eins das nächste Netzgerät. Wenn Mitarbeiter zwei ein Netzgerät fertiggestellt hat, schiebt er den Werkstückträger nach hinten in die zweite Transferspur und reicht ihn nach links zum ersten Mitarbeiter zurück, der sich den Träger zur weiteren Bearbeitung wieder nach vorne ziehen kann. Nach dieser Fertigungsmethode ist gewährleistet, dass die Ausbringung verdoppelt wird.

LEAN: ORGANISATION VON MATERIAL UND MENSCH

Die Umstrukturierung der Fertigung war erfolgreich: Die Kosten des Produktionsprozesses konnten im Rahmen des Projekts um 17 Prozent gesenkt werden. Zuvor orientierte sich die Fertigung an den Betriebsmitteln, d. h. die Mitarbeiter mussten sich zu den Betriebsmitteln begeben, um sie nutzen zu können. Das bedeutete lange Wege und Zeitverlust. Jetzt ist der Materialfluss sehr schnell, weil alle benötigten Betriebsmittel direkt an der Fertigungsline stehen. Zudem ermöglicht das One-Piece-Flow-Konzept die komplette Fertigstellung eines Produkts innerhalb kurzer Zeit, das dann direkt an den Kunden geliefert werden kann. So entfallen große Lagerbestände und damit auch Kosten. Das Ziel eines jeden Unternehmens ist es, Material einzukaufen, zügig zu montieren und schnellstmöglich wieder zu verkaufen. Mit dem Lean-Ansatz ist dieser Anspruch möglich; der Kern der Lean-Philosophie: die bestmögliche Organisation von Material und Mensch. Dazu müssen Arbeitsprozesse präzise von A bis Z geplant werden. Unternehmen scheuen oft diesen ersten Planungsaufwand. Doch er zahlt sich absolut aus – wenn man auch die Mitarbeiter von Anfang an mit einbezieht. Treston hat hierzu einen Tagesworkshop im Unternehmen durchgeführt und die Mitarbeiter/innen der Montage aktiv mit einbezogen. Sie konnten Vorstellungen und praktische Erfahrungen mit einbringen und die Fertigungsline so mitgestalten.

INGESETZTE ARBEITSMITTEL

Nach Lean-Aspekten sollen Platz und Arbeitsmittel bei einer Fertigungsstrecke optimal genutzt werden. Daher wurden hier nicht fertige Arbeitstische eingesetzt, sondern alle Einheiten individuell zusammengestellt:

- Das Untergestell der Fertigungsline besteht aus höhenstellbaren Tischgestellen.
- ESD-Tischplatten, in bestimmten Bereichen mit Kugelrollen und Röllchenleistenprofilen versehen, ermöglichen den Einsatz von Werkstückträgern.
- Drei pneumatische Hubstationen heben die Werkstückträger bei Bedarf an, um den Werkstückträger festzusetzen.
- Schwenkarme, Stahlböden, Materialkästen werden zur Bereitstellung der Materialien eingesetzt.
- Die Beleuchtung der Arbeitsstationen und die Balancer für den Einsatz von Schraubern werden durch ein Gestell für Leuchten und Federzüge ermöglicht.
- Die eingesetzte LED-Leuchte hat eine Länge von 1200 mm und eine Beleuchtungsstärke von 1800 Lux bei einem Abstand von 1000 mm zur Arbeitsebene.
- Das Fifo-Durchlaufregal besteht aus Rasterrohren, Längsverbindern, Querverbindern und Röllchenleistenrahmen und ermöglicht den Transport der unterschiedlichen Behälter in zwei Richtungen.

Sämtliche aufgeführte Komponenten sind Standardartikel aus dem Treston-Programm. Diese ermöglichen eine optimale Lagerung des Materials und eine ergonomische Bereitstellung für die Mitarbeiter, die in dieser Fertigungsline arbeiten.

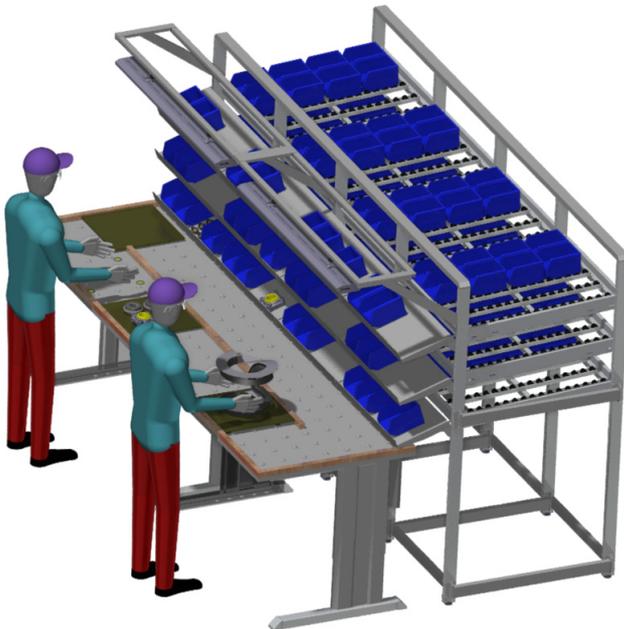


Bild 1: Strukturierte Materialzuführung über ein Fifo-Durchlaufregal in eine I-Fertigungslinie, an der bis zu zwei Mitarbeiter im One-Piece-Flow-System Netzgeräte montieren können.

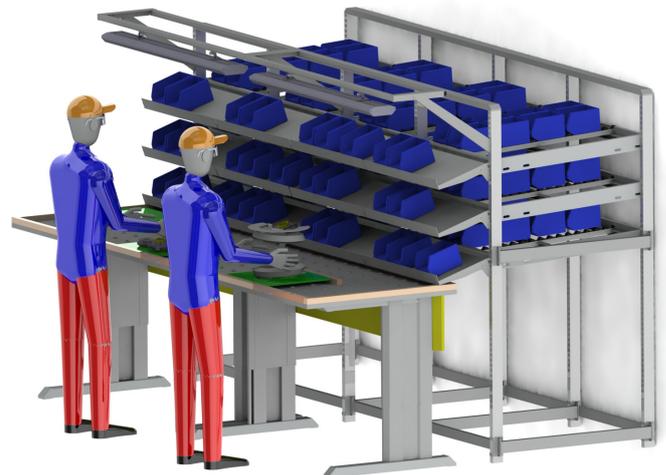


Bild 2 und Bild 3: Das Fifo-Durchlaufregal wird von hinten durch Lageristen bestückt. Durch die Neigung der Regalböden gelangen die Teile in den Materialbehältern zu den Monteuren in die Fertigungslinie und werden nach dem Prinzip „First in, first out“ verbaut.

DAS SOLLTEN SIE ÜBER LEAN WISSEN

Willkommen, interner Kunde!

„Interner Kunde“ ist ein Begriff aus der Lean-Philosophie, der die Unternehmenskultur prägen sollte. Wenn z. B. die Elektronikfertigung für die Motorenfertigung Bauteile montiert und liefert, sollte sie die andere Abteilung stets als ihren internen Kunden begreifen und dementsprechend zuvorkommend, zeitnah und mit hohem Qualitätsanspruch handeln – wie bei einem externen Kunden.

„Ergonomie ist mir zu teuer“

Diese in Produktionsbetrieben verbreitete Einstellung ist kurzfristig, denn sie berücksichtigt nicht die langfristigen Auswirkungen von Fehlhaltungen und -bewegungen der Mitarbeiter – Rückenbeschwerden, Minderleistungen, Krankheits- und Fehlzeiten. Nur wenn ein Arbeitsplatz ergonomisch und nach den Bedürfnissen des Mitarbeiters ausgerichtet ist, kann derjenige die Arbeit effizient und qualitativ hochwertig durchführen.

Investition in Ergonomie bedeutet eine Verbesserung der Arbeitssituation für die Mitarbeiter, aber auch eine Verbesserung der Arbeitsleistung und der Produktionseffizienz.

Was denkst DU, lieber Mitarbeiter?

Damit der Lean-Ansatz im Unternehmen Erfolg haben kann, müssen alle Mitarbeiter das Konzept verstehen und unterstützen. Daher sollen die Mitarbeiter frühzeitig in die Planungen integriert werden.

Über das OB der Restrukturierung und die damit verbundenen Investitionen entscheidet die Geschäftsführung.

Über das WIE dürfen die Mitarbeiter aktiv mit beraten. Workshops eignen sich gut, um Anforderungen und Bedürfnisse zu klären. Tipp: Einen externen Moderator hinzuziehen, der unabhängig und neutral die verschiedenen Ideen und Vorstellungen zusammenbringen kann.



Thomas-Mann-Str. 21
22175 Hamburg
Tel.: 040 8816 5022 - 0
Fax: 040 8816 5022 - 10
info.de@treston.com

Region Nord – Tel.: +49 (0)40/640 10 05
(PLZ 17000 – 21429, 21435 – 33999, 37000 – 38999, 49000 – 49999)

Region Ost – Tel.: +49 (0)351/485 24 62
(PLZ 00000 – 16999, 39000 – 39999, 95000 – 96999, 98000 – 99999)

Region Mitte – Tel.: +49 (0)6044/95 16 00
(PLZ 34000 – 36999, 54000 – 56999, 60000 – 69999, 90000 – 91999, 97000 – 97999)

Region West – Tel.: +49 (0)2307/94 40 96
(PLZ 40000 – 48999, 50000 – 53999, 57000 – 59999)

Region BW – Tel.: +49 (0)7031/23 87 88
(PLZ 70000 – 79999, 88000 – 89999)

Region Bayern – Tel.: +49 (0)8856/936 08 70
(PLZ 80000 – 87999, 92000 – 94999)

UNSER SERVICE-PAKET

- 24 Monate Garantie
- Bei Bedarf Montage- und Aufbauservice
- Spezialausführungen
- Testprodukte für 30 Tage
- Kurze Lieferzeiten
- Zahlreiche Erweiterungsmodule
- Bis zu 10 Jahre Nachkaufmöglichkeit