



## Rundgang entlang der Wertschöpfung

Auf der Motek in Stuttgart vom 5. bis 8. Oktober 2021 präsentiert bott und ELABO eine zukunftsweisende avero Fertigungslinie. An ihr werden moderne effiziente Abläufe in der manuellen Montage deutlich. Die Besucher können sich hier von vernetzten Arbeitsplätzen mit innovativen Lösungen für einen optimalen Materialfluss und End-of-Line-Tests inspirieren lassen. Diese Einrichtungen sorgen für höchste Qualität bei der Fertigung von Produkten mit einer hohen Variantenvielfalt.

### ELUTION: Das Assistenzsystem für die manuelle Montage

Mit bott und ELABO lässt sich die Produktivität steigern, indem eine Werkerführung mit der Software ELUTION am avero Arbeitsplatzsystem integriert wird. Die Abläufe sind reibungslos und flexibel umzusetzen. bott und ELABO zeigen, wie man einen hocheffizienten Materialfluss in einer digitalisierten Fertigungslinie etabliert. Im ausgestellten praktischen Beispiel veranschaulicht bott die Fertigung von LED Leuchten in 12 unterschiedlichen Ausführungen.

### Der Supermarkt

Am Supermarkt bekommt die Software ELUTION den Startschuss für den Auftrag zur manuellen Fertigung der Leuchte. Die genauen Informationen hierzu können über Schnittstellen aus allen erdenklichen Systemen, Datenbanken oder Listenformaten kommen.

Dieses Warenlager und die hier stattfindende Kommissionierung bieten sich besonders gut als Ausgangspunkt für die Fertigung an. Beim Zusammenstellen der Bauteile in der Materialversorgung startet der Arbeitsprozess. In der Software ELUTION sind die entsprechenden Pickingaufträge gespeichert. Bei der Erstellung und Konzeption dieser individuellen Arbeitspläne, die präzise auf das Produkt zugeschnitten sind, unterstützen bott und ELABO.

Am Supermarkt, einem großen avero FIFO-Regal, werden das Gehäuse und das Bauteil mit dem LED-Strang kommissioniert und in eine Rüstbox gepackt. Zunächst identifiziert sich der Mitarbeiter an der Station mit seiner ID-Karte. Die Software ELUTION zeigt ihm den nächsten Auftrag am Monitor an. Die ID-Nummer der Rüstbox wird nun mit dem am Monitor angewählten Auftrag verknüpft.

### Der intelligente Werkstückträger

Im ersten Montageschritt werden die auftragsbezogenen Daten der Rüstbox mit dem Werkstückträger per Handscanner verheiratet, also auch in der Datenbank miteinander verknüpft. Auf dem Monitor bestätigt ELUTION kurz, dass der Werkstückträger erkannt und gelesen wurde. Der Mitarbeiter folgt nun den weiteren Anweisungen auf dem Monitor und schiebt den Werkstückträger an die erste Montagestation.

Für Fragen und Bildmaterial steht Ihnen zur Verfügung:

**Bott GmbH & Co. KG**  
Bahnstraße 17  
74405 Gaildorf, Germany  
[www.bott.de](http://www.bott.de)

Axel Theurer  
Telefon: +49 (0) 7971 251-189  
Telefax: +49 (0) 7971 251-295  
[axel.theurer@bott.de](mailto:axel.theurer@bott.de)



Der in die Transportlinie integrierte RFID-Sensor registriert den eintreffenden Werkstückträger und startet die folgenden Montageschritte. Der Werkstückträger wird an der Station automatisch fixiert. Er wird durch die Prozessverriegelung erst wieder freigegeben, sobald alle Arbeitsschritte erfolgt sind.

### **Digitale Montageanleitungen**

Nachdem sich der Mitarbeiter mit seiner ID-Karte an einer Station angemeldet hat, werden ihm die einzelnen Arbeitsschritte am Monitor angezeigt und anhand von Texten, Bildern, Videos und Pick-by-Light unterstützt. Die Ausführlichkeit der Anleitungen lässt sich entsprechend des gespeicherten Profils und der Fähigkeiten des Mitarbeiters anpassen. So lassen sich Fehler kontinuierlich vermeiden.

Per Pick-by-Light an der avero Materialablage wird dem Mitarbeiter angezeigt, welches Material er Schritt für Schritt entnehmen und montieren soll. Die Entnahme von Kleinteilen und Befestigungsmaterial wird entweder durch Sensoren über den bottBoxen erkannt und dokumentiert (Gestensteuerung) oder durch manuelles Quittieren eines Tasters. Der *Desoutter* Schrauber zieht die einzelnen Schraubverbindungen mit dem in der Werkerführung definierten Drehmoment automatisch fest.

Das Besondere an der Werkerführung ELUTION ist, dass sich über die eingeblendeten Informationen zu den Arbeitsschritten auch die entsprechenden Geräte ansteuern lassen. Die Kommunikation zu anderen Komponenten und deren Hardware ist die Spezialität von ELABO. Berücksichtigt werden hier insbesondere die Marktstandards, sodass Komponenten und Geräte stets unkompliziert ausgetauscht werden können.

### **Vernetzung mit übergeordneten Systemen**

Eine Besonderheit an der avero Fertigungslinie mit Werkerführung ist die individuelle Anbindung an die vorhandene IT-Infrastruktur. Schnittstellen zum ERP-System oder anderen Firmensystemen sind vorhanden. Sie lassen sich individuell an die Software ELUTION anbinden.

Über diese Werkerführung werden während des Montageprozesses Daten im System erfasst. Diese sind nützlich zur Dokumentation und Rückverfolgbarkeit der Entstehung eines Produkts. In diesem Fall die zu produzierende LED-Leuchte. Die Ergebnisse bei der Fertigung werden gespeichert und an das ERP-System weitergegeben. Die abgeschlossene Montage und die Prüfergebnisse sind somit über das System nachzuverfolgen und im Nachhinein abrufbar.

### **Variantenmanagement**

An der exemplarischen Fertigungslinie wird vor allem deutlich, wie sich das Variantenmanagement mit der ELUTION Software umsetzen lässt. Arbeitspläne müssen nicht für jede Variante eines Produkts neu angelegt und gespeichert werden. Über die bestehenden Systeme, wie beispielsweise das ERP, werden Daten zu neuen Varianten eines Produkts eingegeben. Diese werden anschließend als neue Parameter im zugrunde liegenden Matrixarbeitsplan integriert.

**Für Fragen und Bildmaterial steht Ihnen zur Verfügung:**

**Bott GmbH & Co. KG**  
Bahnstraße 17  
74405 Gaildorf, Germany  
[www.bott.de](http://www.bott.de)

Axel Theurer  
Telefon: +49 (0) 7971 251-189  
Telefax: +49 (0) 7971 251-295  
[axel.theurer@bott.de](mailto:axel.theurer@bott.de)



## End-of-Line-Test

Die Prüftechnik von ELABO dient der Qualitätssicherung. In der *avero* Fertigungslinie ist eine Prüfstation integriert, die eine Funktionsprüfung des gefertigten Bauteils ausführt, dem *End-of-Line Test*. Mit diesem lassen sich die hier beispielhaft gezeigten drei Prüfungen dokumentieren: Eine Schutzleiterwiderstandsmessung, eine Isolations- sowie eine optische Funktionsprüfung.

Nach der vollständigen Montage der Leuchte wird der Werkstückträger zum *End-of-Line Test* weitergeschoben. Das Produkt wird in einer Schublade mit passender Halterung eingelegt. Sobald der Test gestartet wird, verriegelt sich die Schublade und die fertiggestellte Leuchte wird automatisiert geprüft. Die Prüfwerte sind live auf dem Monitor zu verfolgen. Falls alles in Ordnung ist, kann das Produkt zur Verpackung und zum Versand weitergeschoben werden. Sollte ein Fehler erkannt werden, wird der Werkstückträger auf einem Andockwagen ausgeschleust und zum Nacharbeitsplatz befördert. Dort wird das Produkt geprüft, überarbeitet und erneut der Teststation zugeführt.

## Verpackung und Versand

An der letzten Station wird die fertiggestellte und geprüfte Leuchte einschließlich Prüfprotokoll und Bedienungsanleitung in einem passenden Karton verpackt. ELUTION gibt die Versandinformationen an einen Labeldrucker weiter. Dieser druckt den entsprechenden Adressaufkleber mit Prüfprotokoll und dem passenden kundenindividuellen Logo aus. Danach geht das fertige Päckchen in den Warenausgang.

- 5. Oktober 2021 -

### Bildmaterial:

- *avero* Montagelinie von bott und ELABO.
- Die Montageanleitung wird am Monitor angezeigt, über Pick-by-Light das zu montierende Material. Im Anschluss an die Montage wird das Produkt im *End-of-Line-Test* geprüft.

Als Hersteller von Arbeitsplatzsystemen, Betriebs- und Fahrzeugeinrichtungen hat bott langjährige Erfahrungen bei der Verbesserung von Arbeitsabläufen und -bedingungen gesammelt. bott berät und entwickelt die ideale Einrichtung passend zum individuellen Bedarf für einen größtmöglichen zukunftsfähigen Nutzen. Das Arbeitsplatzsystem *avero* von bott lässt sich modular an die Anforderungen in der manuellen Montage anpassen. Hierbei sind die ergonomisch optimalen Arbeitsbedingungen schnell und einfach einzustellen. Die *avero* Arbeitstische eignen sich sowohl für die Einzelplatzmontage als auch für Fertigungslinien, verbunden über Rollenbahnen samt dazu passenden Andockwagen. Die Integration in den Materialfluss gelingt einfach und flexibel. ELABO ergänzt die individuellen Arbeitsplätze mit intelligenten Montage- und Prüfsystemen für die industrielle Serienfertigung und setzt neue Maßstäbe im Bereich Industrie 4.0.



Für Fragen und Bildmaterial steht Ihnen zur Verfügung:

**Bott GmbH & Co. KG**  
Bahnstraße 17  
74405 Gaildorf, Germany  
[www.bott.de](http://www.bott.de)

Axel Theurer  
Telefon: +49 (0) 7971 251-189  
Telefax: +49 (0) 7971 251-295  
[axel.theurer@bott.de](mailto:axel.theurer@bott.de)