



## **Wirtschaftlichkeitsanalyse und Prozessmodulierung für einen Verkabelungsroboter**

### **Projektteam:**

Diplomanten:	Dander Simon, Mair Markus
Betreuung HTL-Jenbach:	Mag. Franz Wolfgang Kaltenbrunner
Betreuung Trojer:	Mair Michael, Simone Bressan

### **Ziele:**

- Erfolgreiche Entscheidungsgrundlage der Investition
- Datensammlung zur Prozessoptimierung: Schaltschrankverkabelung \ Panelverkabelung

### **Ausgangssituation:**

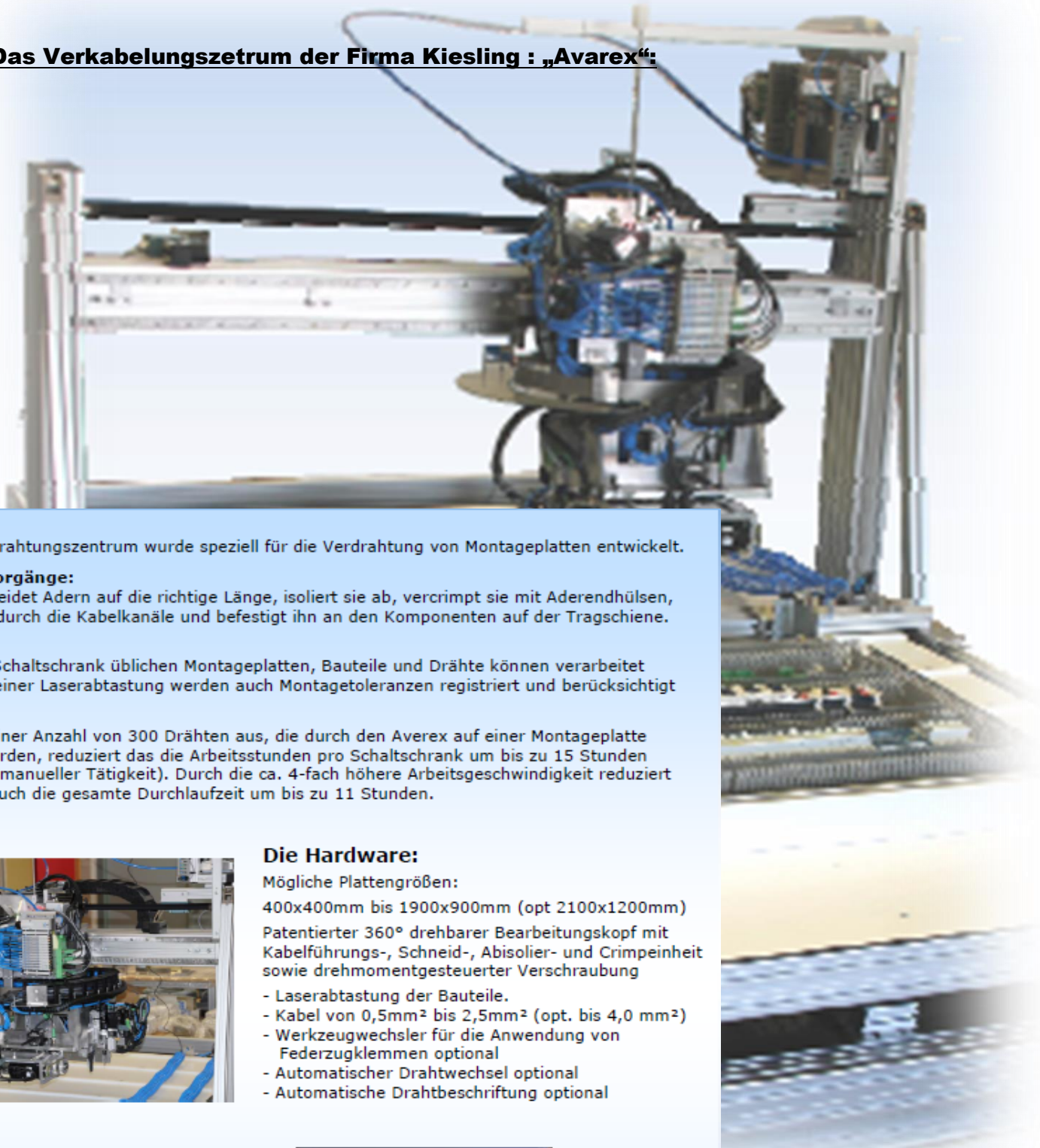
Die TROYER AG verbaut im Schnitt 150-200 Schaltschränke jährlich. Der personelle Aufwand pro Montageplatte eines Panels, beträgt 1 Mitarbeiter, wobei mit einem durchschnittlichen Verdrahtungsaufwand von 44,4h gerechnet wird. Der Litzenverbrauch hängt vom jeweiligen Feld ab, im Schnitt werden 350m verlegt.

### **Aufgabenstellung:**

Das Unternehmen TROYER AG ist in der Herstellung und Montage von Wasserkraftwerken der Bauart Kaplan-, Pelton- und Francis- Turbinen sowie der Steuerung und Programmierung der Anlagen tätig. Das Unternehmen zeichnet sich dadurch aus, dass sämtliche

Einzelkomponenten mechanisch wie elektrotechnisch im Hause produziert werden. Unter anderem auch die Einheiten der elektrotechnischen Steuerung. Das Unternehmen versucht zukünftig hier zu automatisieren. Aufgabe: Entscheidungsgrundlage über die Investition.

## Das Verkabelungszentrum der Firma Kiesling : „Averex“:



### **Ausrichtung:**

Das Averex Verdrahtungszentrum wurde speziell für die Verdrahtung von Montageplatten entwickelt.

### **Bearbeitungsvorgänge:**

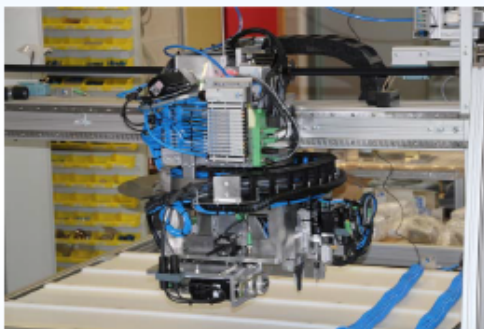
Der Averex schneidet Adern auf die richtige Länge, isoliert sie ab, vercrimpt sie mit Aderendhülsen, führt den Draht durch die Kabelkanäle und befestigt ihn an den Komponenten auf der Tragschiene.

### **Flexibilität:**

Die meisten im Schaltschrank üblichen Montageplatten, Bauteile und Drähte können verarbeitet werden. Mittels einer Laserabtastung werden auch Montagetoleranzen registriert und berücksichtigt

### **Rentabilität:**

Gehen wir von einer Anzahl von 300 Drähten aus, die durch den Averex auf einer Montageplatte automatisiert werden, reduziert das die Arbeitsstunden pro Schaltschrank um bis zu 15 Stunden (gegenüber rein manueller Tätigkeit). Durch die ca. 4-fach höhere Arbeitsgeschwindigkeit reduziert sich außerdem auch die gesamte Durchlaufzeit um bis zu 11 Stunden.



### **Die Hardware:**

Mögliche Plattengrößen:

400x400mm bis 1900x900mm (opt 2100x1200mm)

Patentierter 360° drehbarer Bearbeitungskopf mit Kabelführungs-, Schneid-, Abisolier- und Crimpeinheit sowie drehmomentgesteuerter Verschraubung

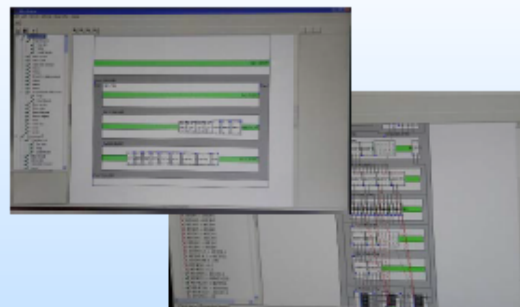
- Laserabtastung der Bauteile.
- Kabel von 0,5mm<sup>2</sup> bis 2,5mm<sup>2</sup> (opt. bis 4,0 mm<sup>2</sup>)
- Werkzeugwechsler für die Anwendung von Federzugklemmen optional
- Automatischer Drahtwechsel optional
- Automatische Drahtbeschriftung optional

### **Die Software:**

Leicht zu erlernende grafisch unterstützte Steuerungssoftware mit eigenem Routingmodul. Anbindung an Verdrahtungslisten wie z.B. von EPLAN P8 und CAD-Layout Tools wie EPLAN Cabinet bzw. ProPanel sind vorhanden.

Ein manuelles Überarbeiten ist dann nicht mehr notwendig.

Bauteilerkennung durch softwaregesteuerte Laserabtastung.



**Das Ergebnis:**  
**Automatisierte Verdrahtung im Schaltschrankbau**  
**Schnell, flexibel und effizient**