

# Eckenabgleich-Anlage für Waagen

## Aufgabenstellung:

Die beschriebene Anlage dient der Gewichts-Kompensation bei Wägesystemen, wenn das Gewicht auf verschiedene Punkte des Messtellers aufgesetzt wird. Als Ergebnis soll immer der gleiche Wert von der Wägezelle übermittelt werden.

## Allgemein:

Die Aufgabenstellung erforderte eine Prüfanlage für die Produktion zum Abgleich von Wägesystemen. Gefordert ist eine Abweichung kleiner 15 ppm nach der Kalibrierung. Die Wägezelle ist an einem definierten Punkt von Hand einzulegen. Der Prüfling wird nach dem Start des Prüfvorgangs fixiert und ein Handling-System setzt ein definiertes Gewicht auf bestimmte Punkte der Wägezelle, die gemessenen Daten der Wägezelle sind auszulesen und gemäß einem vorgegebenen Algorithmus auszuwerten. Eine zu große Abweichung als Ergebnis, löst eine mechanische Bearbeitung der Wägezelle mit einem speziell entwickelten Hochgeschwindigkeitsfräser aus. Dieser Ablauf wird so lange wiederholt und ausgewertet, bis die geforderte Toleranz unterschritten ist, bzw. die maximale Anzahl an Durchläufen erreicht ist, was Ausschuss bedeutet. Eine Signalleuchte zeigt an, ob der Prüfprozess aktiv oder positiv bzw. negativ abgeschlossen ist.

## Randbedingungen:

Knackpunkt der gesamten Anlage war es, einen Fräser zu entwickeln, der hinreichend genug ist, um die Abtragung an der Wägezelle exakt herzustellen. Die Eingriffpositionen an der Wägezelle variieren abhängig von den Ergebnissen der Messung und erzeugen verschiedene Ansatzpunkte in der Geometrie der Wägezelle, wobei vorhergehende Eingriffe berücksichtigt werden müssen. Der Fräs-Vorgang wird über Zeit und Achsbewegungen gesteuert - abhängig vom Ergebnis aus dem Algorithmus.

Da hier absolute Genauigkeiten im Bereich von zehntel µm notwendig sind, muss das Gerät vor jedem Prüfvorgang durch Antasten abgeglichen werden.

Der Abrieb muss abgesaugt und die gesamte Anlage absolut vor Luftbewegungen und Erschütterungen abgeschirmt werden, was besonders sorgfältige Vorbereitungen bei der Konstruktion der Anlage erforderte. Die Aufnahme sowie die Kontaktierung der Wägezellen war ebenfalls Teil des Auftrags.

## Hardware:

Windows-PC mit TwinCat-SPS von Beckhoff mit EtherCat-Schnittstelle  
IO, serielle Schnittstellen zur Kommunikation mit der Isel-Steuerung  
3-Achsensteuerung von Misumi für die Fräseinrichtung  
3-Achsensteuerung von Isel für die Lasteinrichtung  
Anbindung an Firmennetzwerk über Ethernet  
Spindelmotor-Steuerung mit Beckhoff Servo-Reglern  
Absaug-Einrichtung für den Fräs-Abrieb

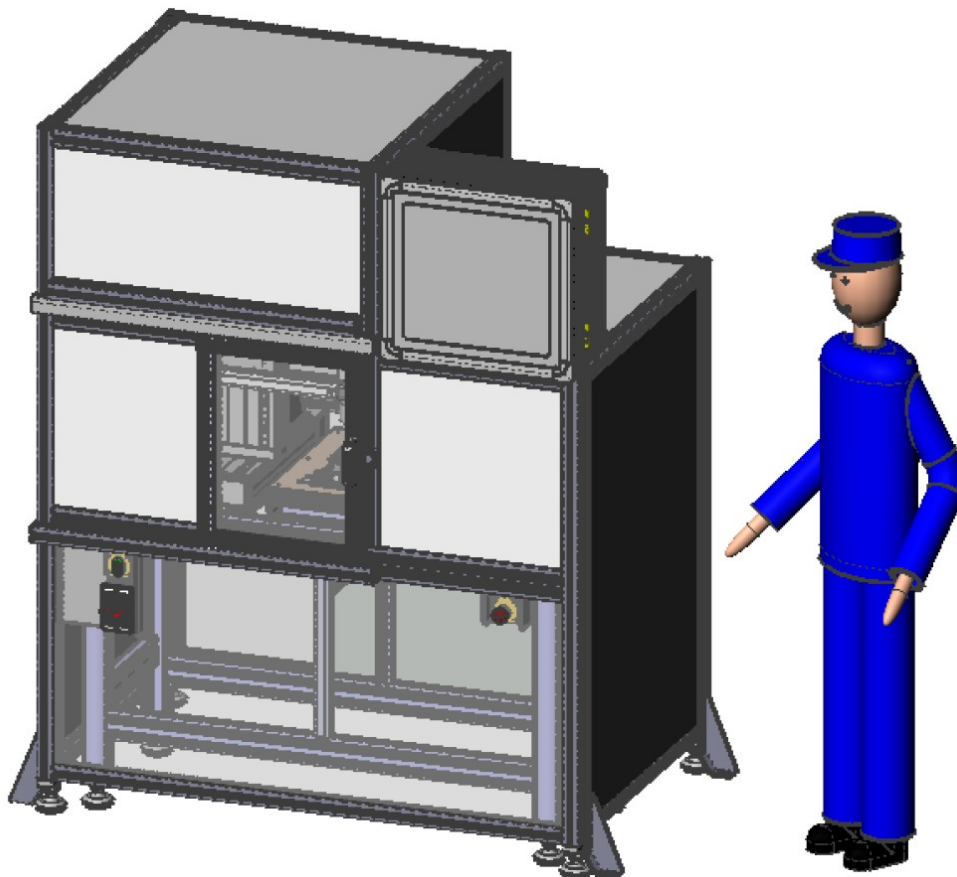
### Software:

Bedienoberfläche WPF mit C#  
SQL-Server Datenbankbindung  
SPS-Kommunikation  
SPS-Steuerung **realisiert in ST (Structured Text) nach IEC 61131**

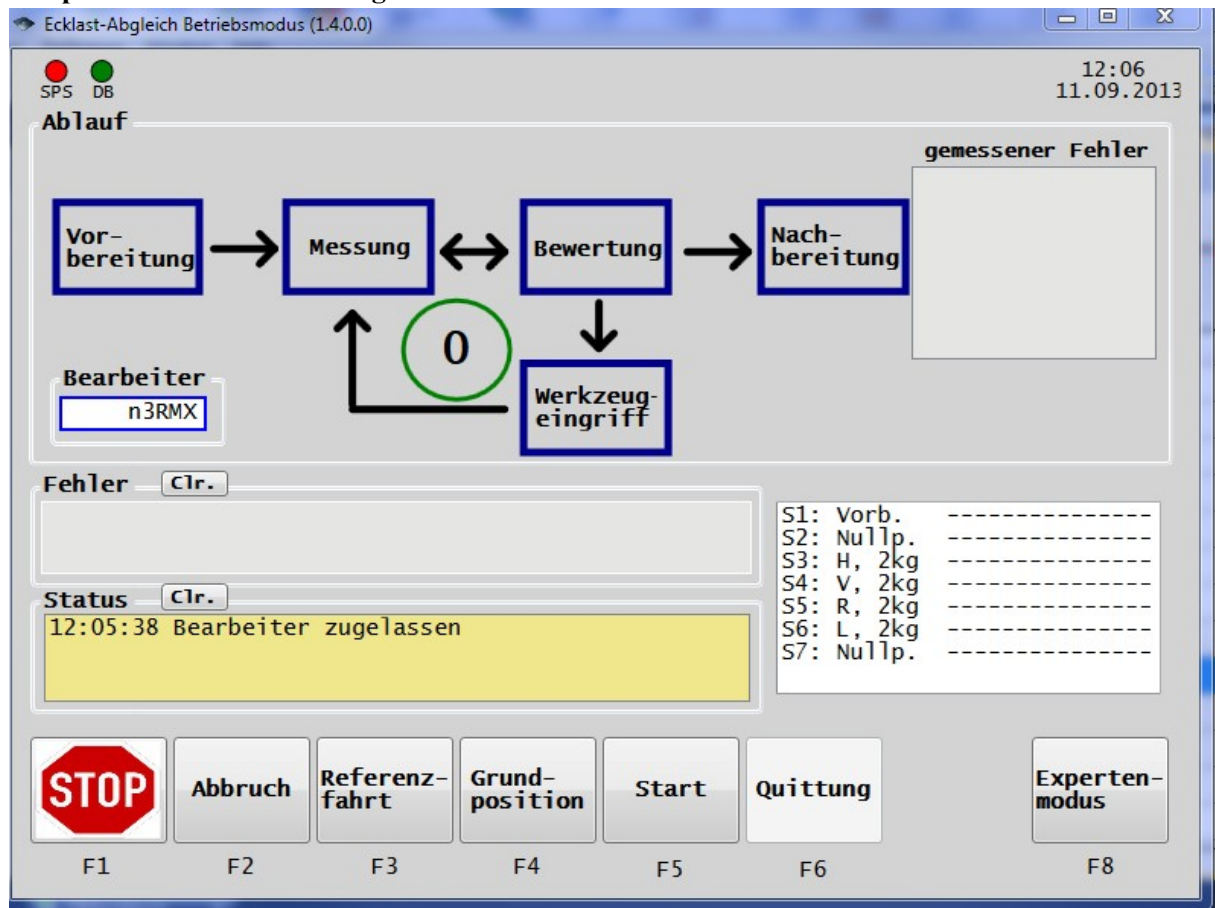
### Funktionen:

Bedienerverwaltung **mit Expertenmodus**  
Serielle Kommunikation mit dem Wägesystem  
Referenzfahrt der Anlage  
Automatischer Ablauf des Abgleichvorgangs (messen, validieren, fräsen)  
Prozess-Schritte mit Parametern in der Datenbank speichern  
**Erzeugen von Log-Dateien**, Log-Dateien-Handling  
Wägesystem parametrieren  
Anzeige mit Status- und Fehlerfenster , Bedienelementen, gemessener Fehler  
Signalisierung des Ergebnisses über Lichtsignal  
Berechnung der Fräs-Parameter  
Verwaltung der Konfigurations- und Parameterdaten  
Ansteuerung einzelner Prozess-Schritte im Expertenmodus  
Stand-Alone Betrieb (ohne Datenbank-Anbindung)  
Management der SPS-Kommunikation  
Sicherheitsfunktionen, Notaus, Verriegelungen

### Testaufbau im Gehäuse



## Beispiel für die Visualisierung im Automatik-Ablauf



Änderungen jederzeit vorbehalten – 241002

**CORONA Systemtechnik GmbH**

Bahnhofstr. 17 in 71717 Beilstein

Tel 07062-2041

Email: [info@CORONA-Systemtechnik.de](mailto:info@CORONA-Systemtechnik.de)

