



[www.meier-group.com](http://www.meier-group.com)



## **Abschlussprojekt**

**im Rahmen der Weiterbildung zum**

**Staatlich geprüften Techniker**

**Fachrichtung Elektrotechnik**

## **Modernisierung eines Vakuumpumpenprüfstandes**

## Das Unternehmen

Die Meier Anlagenservice GmbH wurde im Jahr 2000 gegründet und hat sich seitdem zu einer spezialisierten Fachfirma im Bereich Vakuum- und Anlagenservice entwickelt. Das Unternehmen betreut weltweit Kunden der Meier-Gruppe sowie Anlagen verschiedener anderer Hersteller.

Der Schwerpunkt der Tätigkeit liegt in der Wartung, Instandhaltung und Reparatur von vakuumtechnischen Anlagen. Dazu gehören unter anderem Servicearbeiten an Vakuumpumpen, die Durchführung von Helium-Lecktest sowie die technische Betreuung kompletter vakuumtechnischer Systeme.

Ein wesentliches Merkmal des Unternehmens ist die hohe Flexibilität und Einsatzbereitschaft der Mitarbeiter, wodurch Produktionsausfälle bei Anlagenbetreibern möglichst gering gehalten werden können. Durch regelmäßige Schulungen und fundiertes Fachwissen arbeitet das Unternehmen stets auf dem aktuellen Stand der Technik.

Die Meier Anlagenservice GmbH beschäftigt derzeit rund 23 Mitarbeiter und ist nach DIN ISO 9001:2015 zertifiziert. Das Fundament des Unternehmens bilden engagierte und qualifizierte Mitarbeiter, die durch ihre Erfahrung und ihr Fachwissen eine professionelle Betreuung der Anlagen gewährleisten.



Abbildung 1-Firmengebäude Meier Anlagenservice GmbH

## Projektbeschreibung

Im Rahmen dieser Projektarbeit wird ein bestehender Vakuumpumpenprüfstand bei der Meier Anlagenservice GmbH technisch überarbeitet und modernisiert. Der Prüfstand dient dazu, verschiedene Vakuumpumpen zu testen und deren Betriebsverhalten unter definierten Bedingungen zu analysieren.

Der bisherige Aufbau des Prüfstandes entspricht jedoch nicht mehr vollständig den aktuellen Anforderungen. Insbesondere die elektrische Steuerung, die Messwerterfassung sowie die Bedienung der Anlage sollen verbessert werden. Ziel des Projektes ist es daher, eine moderne Steuerungs- und Messstruktur zu entwickeln, die eine übersichtliche Bedienung sowie eine zuverlässige Auswertung der Messdaten ermöglicht.

Zu diesem Zweck wird ein neuer Steuerungs- und Verteilerschaltschrank aufgebaut. Dieser übernimmt die elektrische Versorgung, die Steuerung der Anlage sowie die Erfassung der relevanten Messgrößen. Der Prüfstand verfügt über zwei Messstränge, über die unterschiedliche Pumpentypen betrieben und geprüft werden können.

Während des Prüfprozesses werden verschiedene Betriebsparameter wie Druck, Stromaufnahme, Durchflussmenge und Temperaturen erfasst. Die gewonnenen Messdaten werden von einer SPS verarbeitet und über ein HMI visualisiert, sodass der aktuelle Zustand der Anlage jederzeit überwacht werden kann.

Zusätzlich wird ein elektrisches Sicherheitskonzept umgesetzt, das unter anderem einen Not-Halt-Kreis sowie Freigabeschütze für die Messstränge umfasst. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anlage im Fehlerfall schnell und zuverlässig abgeschaltet werden kann.

Durch die Modernisierung des Prüfstandes soll eine bessere Überwachung der Pumpen, eine einfachere Bedienung sowie eine strukturierte Auswertung der Prüfergebnisse erreicht werden. Gleichzeitig wird der Prüfstand flexibler nutzbar, sodass unterschiedliche Pumpentypen effizient getestet werden können.



Abbildung 3-Vakuumpumpenprüfraum



Abbildung 2-Bestehender Schaltschrank des Vakuumpumpenprüfstandes