

Untersuchung an einem Druckluftnetz

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Industriepartner: Schweizer Zucker AG, Aarberg

Die Schweizer Zucker AG mit den Standorten in Frauenfeld TG und Aarberg BE ist das einzige Unternehmen in der Schweiz, welches Zuckerrüben verarbeitet. Für das Werk in Aarberg soll die Effizienz des Druckluftnetzes überprüft, gesteigert und ein Konzept zum Teilerersatz von Kompressoren ausgearbeitet werden.

Ausgangslage

Das bestehende Netz in der Firma ist sukzessive gewachsen und immer wieder umgebaut worden. Bis anhin war in der Firma wenig über das eigene Druckluftsystem bekannt und das vorhandene Wissen überall verteilt. Im Rahmen der vorausgegangenen Projektarbeit wurde eine Ist-Situation des Systems erstellt und die vorhandenen Betriebsdaten der Kompressoren ausgewertet.

Ziel der Arbeit

Basierend auf den Erkenntnissen der Projektarbeit sollen Druck- und Verbrauchsmessungen am Netz gemacht werden, welche Aufschluss über den aktuellen Verbrauch und der Leckage liefern sollen. Zudem sind Verbesserungsmassnahmen am Netz zu erarbeiten sowie ein Konzept für einen Teilerersatz der Kompressoren auszuarbeiten.

Vorgehen

Nach dem Definieren der Messstellen und dem Ausarbeiten eines Messkonzeptes konnten die geplanten Messungen durchgeführt und ausgewertet werden. Ausgehend von der Analyse der Resultate konnten

Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz ausgearbeitet werden. Zusammen mit der Anforderungsliste der neu zu beschaffenden Kompressoren und Trockner konnte ein Konzept zum Teilerersatz der Kompressoren angegangen werden.

Resultate

Die Auswertung der verschiedenen Messungen zeigte, dass die Gestehungskosten pro Kubikmeter Druckluft zwischen den einzelnen Saisons um bis zu 34% schwanken. Dies lässt darauf schliessen, dass die bestehenden Kompressoren noch Verbesserungspotential aufweisen. Ferner konnten die grössten Verbraucher eruiert und Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Mit dem neu vorgeschlagenen Konzept sind die Kompressoren für die sehr unterschiedlichen Bedarfsmengen der einzelnen Saisons nun optimal ausgelegt. Zudem kann der gesamte Netzdruck reduziert werden. Um die Leckage im Netz verkleinern zu können, wurde ein Konzept ausgearbeitet, welches einzelne Luftstränge bei Nichtgebrauch abstellt. Die gesamten Investitionen können in kurzer Zeit amortisiert werden.



Christian Marti



Druckluftzentrale der Schweizer Zucker AG (Quelle C. Marti)