

# Optimierung der Steuerluftversorgung bei der Valorec Services AG

- Optimierung der Steuerluftherzeugung des Werks Klybeck
- Benchmark und Vergleich mit Neuanlagen
- Optimierungspotenzial 4..16% Energieeinsparung bei 2..4 Jahren einfacher Rückzahldauer

## Aufgabenstellung

In diesem Projekt soll die Steuerluftherzeugung der Fa. Valorec Services AG optimiert werden, welche in Basel verschiedene chemische Industriebetriebe mit Druckluft versorgt. Die Valorec Services AG erzeugt für das Werk Klybeck jährlich ca. 40 Mio. Nm<sup>3</sup> Druckluft mit einem Nennndruck von 6.5 bar zur Steuerung pneumatischer Regelorgane, genannt Steuerluft.

Das Projekt umfasst die Bestimmung des IST-Zustands, die Analyse und den Massnahmenplan für die Optimierung. Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Komponenten für die Steuerluftherzeugung, die Trocknungsanlage und die Luftfilterkammer.

Ziele des Projekts sind:

- die Optimierung der Steuerluftversorgung bei der Valorec Services AG,
- die Reduktion des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Kanton Basel-Stadt,
- das Realisieren des hohen Potenzials für Energieeinsparungen im Bereich Druckluftanwendungen
- das Erarbeiten einer Benchmark für die chemische Industrie.

## Anlagenbeschreibung

Die Erzeugung der Steuerluft erfolgt in zwei Zentralen durch:

- 2 Turboverdichter, je 3000 Nm<sup>3</sup>/h
- 1 Turboverdichter, 2400 Nm<sup>3</sup>/h
- 1 Schraubenverd., 2100 Nm<sup>3</sup>/h

Nachgeschaltet ist eine zentrale Adsorptionstrocknung.

Die Bereitstellung der Steuerluft erfolgt an 24 Stunden über 365 Tage. 80% der Zeit arbeiten einer der beiden grossen und der kleinere Turboverdichter. Der Schraubenverdichter ist nur zu ca. 5% des Jahres als Spitzenlastmaschine im Einsatz.

## Ergebnisse

Die beiden grossen Turboverdichter (Ingersoll-Rand) sind immer noch auf dem Stand der Zeit und zeigen bei Vollast eine gute Effizienz, allerdings ist eine Erneuerung der Steuerung erforderlich. Der kleinere Turboverdichter (Demag) weist ein gutes Teillastverhalten auf, das jedoch von modernen Schraubenverdichtern deutlich übertroffen wird. Der installierte Schraubenverdichter (Atlas-Copco) stammt aus dem Jahr 1969 und hat seine Lebensdauer

erreicht. Er kann weiter betrieben werden, solange keine grösseren Revisionen anstehen.

Der spezifische Energiebedarf zur Steuerluftherzeugung liegt mit 0.160 kWh/Nm<sup>3</sup> branchenweit im oberen Bereich, ebenso wie die spezifischen Kosten mit 1.99 Rp./Nm<sup>3</sup>. Die Vergleichswerte bestehender Anlagen schwanken zwischen 0.085...0.170 kWh/Nm<sup>3</sup> bzw. 0.77...1.9 Rp./Nm<sup>3</sup>. Sie müssen jedoch für das zugrunde gelegte Druckniveau angepasst werden.

Neuanlagen mit optimierter Steuerung erreichen bei den Bedingungen des Werks Klybeck einen spez. Energiebedarf von 0.130 kWh/Nm<sup>3</sup> bzw. Kosten von 1.5 Rp./Nm<sup>3</sup>.

## Optimierungsmöglichkeiten

Potenziale zur Optimierung bieten eine übergeordnete Verbundsteuerung und Verdichter mit optimiertem Teillastverhalten, das mit zunehmender Dynamik im Bedarfsprofil an Bedeutung gewinnt.

Mit einer übergeordneten Verbundsteuerung lässt sich der Energieverbrauch um ca. 4% senken, was im Werk Klybeck einer Kostenreduktion von 32 kFr./a entspricht. Der Investitionsbedarf liegt je nach Anbieter zwischen 65 und 133 kFr. Daraus ergibt sich eine einfache Rückzahldauer von 2..4 Jahren.

Weitergehende Optimierungsmassnahmen (Teilerneuerung der Verdichter zur Optimierung des Teillastverhaltens in Verbindung mit der Verbundsteuerung) lassen die Sparpotenziale auf 9...16% oder 67...117 kFr./a wachsen. Der dabei benötigte Investitionsbedarf liegt bei 230...415 kFr., was zu einer einfachen Rückzahldauer von 3 bis 4 Jahren führt. Voraussetzung für beide Optimierungsvarianten ist eine Erneuerung der Steuerung für die beiden grossen Turboverdichter, um diese sinnvoll an die Verbundsteuerung anbinden zu können.

## Projekteinbindung

Das Projekt wird von der Valorec Services AG, dem Bundesamt für Energie BFE und dem Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt finanziert und in Kooperation mit der HTA-Luzern durchgeführt.

Es soll als Best-Practice Beispiel in die Kampagne „Effiziente-Druckluft“ vom BFE integriert werden.

Siehe [www.druckluft.ch](http://www.druckluft.ch).