



Aus der Praxis

Drehzahl geregelter Kompressor puffert Bedarfsschwankungen

Spitzen-Regelung senkt Stromverbrauch um 27 %

Zwischen 16 und 18 Millionen Norm-Kubikmeter Druckluft benötigt die Bitburger Braugruppe GmbH im Schnitt pro Jahr am Standort Bitburg. Und zwar in drei Qualitäten, wie Klaus Neumann, Abteilungsleiter Technische Infrastruktur, erklärt: Förderluft für den Treber, Steuerluft für den Betrieb von Armaturen, Automatisierungskomponenten oder Handwerkzeugen sowie Sterilluft zur Oxidation in der Wasseraufbereitung und zum Belüften der Würze. Um diese unterschiedlichen Luft-Qualitäten zu erhalten, erzeugen sieben Kompressoren zusammen bis zu 12 000 m³ pro Stunde in ein gemeinsames Netz. Alle Kompressoren verdichten ölfrei. Denn schon der kleinste Tropfen Öl könnte sich verheerend auf die Schaumstabilität auswirken.

ZR: Ölfrei verdichtende Schraubenkompressoren

Motorleistungen von 55 bis 750 kW bzw. von 75 bis 900 kW in der Variante mit Drehzahlregelung (VSD)

Für Betriebsüberdrücke bis 10,4 bar

Optional mit Wärmerückgewinnung

Adsorptionstrockner optional integriert (Ausstattung „FF“): Weniger Druckverlust; Verdichtungswärme wird effizient für Trocknungsprozess genutzt

Perfekt geeignet zur Kombination mit Turbokompressoren

Die Treberluft kann ohne Aufbereitung direkt aus dem Netz abgezogen werden. Etwas höher sind die Anforderungen an die Steuerluft für Armaturen und Ventile. Sie wird über einen Kältetrockner auf einen **Drucktaupunkt von 3 °C** gebracht, um Kondensatausfällungen im Druckluft-System zu vermeiden. Entweder treibt sie in dieser Qualität direkt die Automatisierungskomponenten an, oder der Drucktaupunkt wird von einem **Adsorptionstrockner** weiter auf **-40 °C bis -60 °C** gesenkt. Dann dient sie dem Einsatz in den Kalt- und Außenbereichen.

Die höchsten Anforderungen stellt Bitburger an die Steril- oder Prozessluft. Mit ihr werden die Leitungen nach jedem Medienwechsel gereinigt.



„Überall, wo die Luft mit Produkt in Berührung kommt, muss sie steril sein“, betont Neumann. Dabei gelte auch Wasser als Produkt. So muss im Grundwasser enthaltenes Mangan oder Eisen vor dem Brauen oxidiert und abfiltriert werden. Die Prozessluft durchläuft nach einem Partikelfilter daher noch einen Aktivkohle- und einen Sterilfilter.

Der Luftbedarf schwankt zum Teil stark: Um den Treber per Druckluft in Silos zu befördern, ist ein Volumenstrom von umgerechnet etwa 450 m³/h nötig. „Wenn zufällig mehr als eine Straße fördert, **steigt der Bedarf sprunghaft**“, erklärt Klaus Neumann, „innerhalb

von Sekunden haben wir Bedarfe, die um mehrere Hundert Kubikmeter schwanken.“ Solche Schwankungen können teuer sein. Denn um für die Spitzen gerüstet zu sein, müssen konventionelle Kompressoren eine entsprechend hohe Kapazität vorhalten. In einem Zusammenspiel von mehreren Verdichtern brauchen sich einige dann nur in den Spitzen einzuschalten, um kurzzeitig Volllast zu bringen und anschließend wieder in den Stillstand zu verfallen. Neumann und sein Team rückten diesem Energieverbrauch zu Leibe: Sie analysierten die **Tagesganglinien des Druckluftverbrauchs** und führten ein Air-Management ein, um die **Maschinen bedarfsgerecht anfordern** zu können. Mit dieser Maßnahme wurde der Stromverbrauch um über 10 % gesenkt. Als Bitburger dann in der Kompressorstation Ersatzbedarf hatte, war das die Chance für weitere Einsparungen: Ein **drehzahl geregelter Kompressor** sollte her – wusste man doch, dass diese Maschinen starke Schwankungen viel effizienter bewältigen können als konventionelle Regelsysteme. „Wir brauchten einen Regelbereich von etwa 1500 bis 1700 Kubikmetern“, führt Klaus Neumann aus, „und wollten das mit einem einzigen Kompressor verwirklichen.“

Der ZR 315-8,6 VSD hatte das für die Brauerei optimale Spektrum mit einem Nennvolumenstrom von rund 900 bis 2800 m³/h. Seit seiner Inbetriebnahme ist der energetisch teure Leerlauf an den anderen Kompressoren sehr deutlich gesunken. Die insgesamt sieben untereinander vernetzten Kompressoren benötigen heute nur noch etwa 0,161 kWh, um einen Normkubikmeter Druckluft zu erzeugen. Früher belief sich diese spezifische Leistungsaufnahme auf 0,219 kWh/m³. Die auf den Volumenstrom bezogene **Stromersparnis liegt also bei rund 27 %**.

Das sagt unser Kunde:



Klaus Neumann,
Abteilungsleiter
Technische Infrastruktur
bei Bitburger

„Seit Anschaffung des drehzahl geregelten Kompressors ist der Stromverbrauch um rund 27 Prozent gesunken.“

Das senkt den Energiebedarf

Effizienter ZR-Kompressor

Drehzahlregelung

Minimierung der Leerlaufzeiten
der übrigen Kompressoren

Die Vorteile auf einen Blick

Spezifischer Energiebedarf ist um
ein Viertel gesunken

Dadurch niedrigere Betriebskosten

Weniger Leerlauf und weniger
Schaltspiele an den übrigen Kompressoren

Hohe Bedarfsschwankungen
werden effizient ausgeglichen

**Atlas Copco Kompressoren
und Drucklufttechnik GmbH**
Langemarckstraße 35, D-45141 Essen

Kontakt:
Ulrich Ostermann
Tel. +49 (0)201-2177-439
Ulrich.Ostermann@de.atlascopco.com