


Druckluft – ein Garant für die Sicherheit im Automobil



Die 2. Schicht geht zu Ende. Es ist schon nach 22 Uhr. Der Fachteamleiter ist auf dem Weg zur Pforte. "Heute lief alles gut, keine Produktionsausfälle, wir können mit unserer Leistung wieder sehr zufrieden sein", sagt er zum Kollegen an der Pforte und wünscht ihm eine gute Nacht.

Was hinter den Toren der Werke Blaichach und Immenstadt des Automobilzulieferers Robert Bosch GmbH in Bezug auf Sicherheit, Präzision und Zuverlässigkeit alles unternommen wird, das soll der folgende Artikel unserem interessierten Leser nahe bringen.

BAUER Kompressoren

Das Bosch-Werk Blaichach-Immenstadt, im Folgenden auch Bosch genannt, befindet sich im Ortsteil Seifen von Immenstadt und wurde im Jahr 1986 errichtet. Auf einer umbauten Fläche von mehr als 100.000 m² sind dort ca. 2000 Leute beschäftigt.

Unter dem Aspekt einer wirtschaftlichen Fertigung und einer anspruchsvollen Teile-Herstellung werden hier das Antiblockiersystem (ABS) und das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) hergestellt. Außerdem werden für die Motorsteuerung neben den traditionellen Zündspulen mit Asphalt- oder Ölfüllung auch noch die Zündspulen mit Epoxidharz-Isolation gefertigt. Das Prüfmedium Druckluft zur Funktions- und Dichtheitsprüfung

der ABS-Bausteine liefert BAUER-KOMPRESSOREN, der Spezialist auf dem Hochdrucksektor. ■

Sicherheit auf unseren Straßen

Jeder Automobilist von heute weiß, wie wichtig das Antiblockiersystem ABS beim Bremsmanöver auf unseren überfüllten Strassen geworden ist; denn blockierende Räder beeinträchtigen Fahrverhalten und Lenkbarkeit eines Fahrzeuges und vergrößern meist auch den Bremsweg. Diese Regeleinrichtung verhindert somit, dass beim Bremsen die Räder des PKW zum Blockieren kommen und bewirkt, dass das Fahrzeug weiter gut lenkbar bleibt. Auch die neu entwickelte Fahrdynamikrege-

lung ESP (electronic stability program) beinhaltet alle bekannten Funktionen von ABS und ASR (Antrieb-Schlupfregelung) und garantiert ebenfalls höchstes Fahrverhalten in unseren Automobilen. ■

Vom Prüfmedium Hydraulik zur Hochdruck-Luft

Anfänglich wurden die ABS-Systeme in Serie mit Bremsflüssigkeit getestet, was sicherlich vom Handling her keine saubere Sache war. Da aber die Geräte beim Automobilhersteller evakuiert werden, mußte die Prüf-Bremsflüssigkeit in einem zeitaufwändigen Reinigungsprozess wieder ausgeblasen werden. Man suchte daher nach einer besseren und preiswerteren

Alternative zur Bremsflüssigkeit. Dafür bot sich Luft als Prüfmedium an, die mit luftgekühlten Kolben-Kompressoren 3- bzw. 4-stufiger Bauart auf den gewünschten Arbeitsdruck hochverdichtet wird. ■

Höchste Anforderung an das Prüfmedium und das zu prüfende Gehäuse

Nach der Entscheidung, als Prüfmedium Druckluft zu verwenden, musste folglich auch die Luftqualität definiert werden.

An die Druckluft stellen die Betriebstechniker folgende Qualitätsforderungen:

Trockenheit der Luft:
Drucktaupunkt -20 °C

Restölgehalt der Luft:
< 0,1 mg/m³ freie Luft

Für die spezifischen Funktions- und Dichtheitsprüfungen der ABS-Bausteine werden zwei Druckbereiche festgelegt, nämlich ein Mitteldruck- und Hochdruckbereich.

Wie eingangs schon darauf hingewiesen, nehmen bei Bosch Präzision, Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bereich der Fertigung einen sehr hohen Stellenwert ein. Daher wird jeder Ventilkörper einzeln unter Druck auf Dichtheit und Funktion geprüft. Die Prüflinge

werden über ein taktgesteuertes Förderband der Prüfstation zugeführt und automatisch an- und ausgekuppelt. Bei Überschreitung eines festgelegten Druckabfalles von nur wenigen Millibar wird das Teil automatisch ausgemustert. Da die Nachfrage nach derartigen Sicherheitsbauteilen in der Automobilbranche sowohl im Inland als auch im Ausland nach wie vor sehr hoch ist, werden dort zum Beispiel bei einem 3-schichtigen Betrieb insgesamt ca. 28.000 Teile pro Tag auf diese Weise geprüft. ■

Auswahl der Druckluftstation

Nach Festlegung der Qualitätsmerkmale der Druckluft erhält die Fa. Bauer Kompressoren GmbH, ein weltweit bekannter Hersteller von Kolbenkompressoren und Spezialist auf dem Hochdrucksektor, den Auftrag, das Projekt technisch zu konzipieren und danach den Zuschlag, die Anlagen zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Eine Aufgabe, mit der sich der Spezialist auf dem Hochdrucksektor tagaus, tagein, befasst.

Wie bereits vorstehend schon erwähnt, sind 2 unterschiedliche Druckbereiche festgelegt worden. Zur Abdeckung dieser Druckbereiche kommen aus der bewährten Bauer-Reihe jeweils 2 luftgekühlte und ölgeschmierte 3- und 4-

stufige Kolbenverdichter mit gleicher Ausstattung zur Aufstellung: Mitteldruck-Modell B 12.4-4 und Hochdruck-Modell I 28.0-55 mit einer Liefermenge von jeweils 230 l/min bzw. 2500 l/min.

Beide Modelle sind mit einer vollautomatischen Überwachungseinrichtung Bauer Comp-Tronic ausgerüstet, die jeweils eigenständig die Anlagen überwachen und diese bei Störung automatisch abschalten und gleichzeitig die Fehlfunktion der übergeordneten SP-Steuerung signalisieren.

Um die Schallemission so niedrig wie möglich zu halten, sind schallgedämpfte Kompressoren erforderlich. Die kleinere Anlage hat einen Schalldruckpegel von 72 dB(A), die größere Maschine einen von 76 dB(A), gemessen in 1m Entfernung nach DIN 45635, Teil 1.

Die Trocknung der Luft erfolgt durch kalt regenerierte Adsorptionstrockner mit nachgeschaltetem Aktivkohleabsorber zur Entölung der Luft. Den Mitteldruckbereich übernimmt das Modell HDK/HDA 140-100 der Fa. Zander, der Hochdruck wird durch das im industriellen Einsatz erprobte und bewährte Bauer Modell Seccant mit Seccotronic-Steuerung, abgedeckt.

Da für die Aufstellung der Kompressoren kein klimatisierter Raum



HD-Kompressor Modell I 28.0-55 ■



HD-Kompressor mit Trockner Seccant IVA, Aktivkohleabsorber, Wärmetauscher und Online Taupunkthygrometer ■



MD-Kompressor Modell B12.4-4 mit Regenerationstrockner, Aktivkohleabsorber und Wärmetauscher ■

zur Verfügung steht, müssen diese Anlagen im Obergeschoß der Werkhallen aufgebaut werden, in denen im Sommer ein Temperaturniveau zwischen 28 und 37 °C herrscht. Um unter diesen Temperaturverhältnissen noch eine optimale Trocknung und Ölausscheidung im Adsorber zu erzielen, ist es notwendig, die jeweils komprimierte Druck-



Speicherstation ■

luft vor Eintritt in die Adsorptionstrockner über einen Wasser/Luft- Wärmetauscher auf eine akzeptable Betriebstemperatur von ca. 25 °C herunterzukühlen. Zur Anwendung kommen für den Mitteldruckbereich das bisher eingesetzte Modell FKV 76.0811 HD 70 von Kemmerling und die HD-Ausführung SKS 133/033 von GFT.

Den Kühlwasserdurchfluss überwacht ein Durchflusswächter, der die Anlage abschaltet, wenn die Kühlwasserversorgung vom Kühlturm blockiert ist.

Um sicherzugehen, dass die Feuchte der Druckluft am Verbraucher immer konstant bleibt, übernimmt ein anzeigendes Taupunktmessgerät „Cermet II“, eingebaut in die Druckleitung nach dem Trockner, die kontinuierliche Überwachung der erreichten Luftqualität. Bei Abweichung des eingestellten Wertes wird die Kompressoranlage sofort abgeschaltet und die Standby-Anlage automatisch in Betrieb genommen.

Gleichzeitig wird die Störung an die übergeordnete Zentrale signalisiert, um von dort aus den diensthabenden Servicemechaniker über den Ausfall sofort zu benachrichtigen. ■

Speicherung der Druckluft

Da die Hochdruck-Kompressoranlage generell nicht mehr als 4-5 x

pro Stunde ein- und ausschalten sollte, und der Norm-Luftverbrauch je Prüfling minimal ist, ist es notwendig, die Druckluft zwischenspeichern. Die Speicherung der HD-Druckluft erfolgt in ortsfesten 50 l-Behältern stehender Ausführung.

Insgesamt kommen 12x50 l Speicherbehälter zur Aufstellung. Die Druckluft hat zwischen Kompressorraum und den Prüfständen weite Distanzen zu überbrücken. Daher sind die Speicher in 2 Gruppen aufgeteilt, d.h. es kommen nach dem HD-Kompressor 8x50 l und in ca. 300 m Entfernung weitere 4x50 l Behälter zur Aufstellung.

Somit steht dann gezielt der notwendige Speicherdruck in den Behältern zur Verfügung. Der Prüfdruck an den Prüfstationen wird von Druckminderern, die in der Nähe der Prüfstände installiert sind, eingestellt.

Die Ausführung der HD-Leitungen erfolgt in Edelstahl, Werkst. Nr. 1.4541. Die Hochdruckrohre werden mit Swagelok-Verschraubungen verbunden. Damit der Druckabfall in den HD-Rohren wegen der sehr langen Leitungsführung durch die Werkhallen nicht über 0,1 bar ansteigt, muss auf exakt dimensionierte Leitungsquerschnitte geachtet werden. Diese liegen bei insgesamt über

1000 m zu verlegenden Rohrleitungen bei 16x2 mm und 12x2 mm ab der kleineren Speichergruppe (4x50 l).

Die beiden Mitteldruckanlagen B 12.4-4 in Sonderausführung fördern auf 2x1000 l Speicherbehälter in stehender Ausführung und liefern trockene und nahezu ölfreie Prüfluft, die an den Prüfstationen in ca. 100 m Entfernung ausreichend zur Ver-

fügung steht. Alle Anlagen laufen im Dauerbetrieb in 3 Schichten rund um die Uhr. ■

Gestecktes Ziel erreicht

Durch die Einführung der Druckluft als Prüfmedium für die Funktions- und Druckprüfungen an den Prüflingen hat sich hier gezeigt, dass diese im ganz speziellen Fall gegenüber der Ölhdraulik die bessere Verfahrenstechnik ist und nicht zuletzt auch ein ökonomischer Nutzen für das Unternehmen darstellt. So konnte auch Bauer Kompressoren, der Spezialist auf dem Hochdrucksektor, durch eine klare Projektkonzeption und durch den Vorteil seiner langjährigen Betriebserfahrung auf dem HD-Kompressor Sektor, ganz erheblich zum Erfolg mit beitragen. ■

Autor:



Ludwig Kühlwein
Projektingenieur
Industriebereich

BAUER KOMPRESSOREN GmbH

Drygalski-Allee 37
81477 München
Tel.: 089/780 49-0
Fax: 089/780 49-167
e-mail: info@bauer-kompressoren.de