Tagebauentwässerung

Neue Be- und Entlüftungsarmaturen

Vattenfall Europe baut jährlich rund 60 Millionen Tonnen Braunkohle ab, um die Kraftwerke Jänschwalde, Schwarze Pumpe und Boxberg mit Brennstoff zu versorgen. Eine wesentliche Voraussetzung für den Abbau ist die Wasserfreimachung der Lagerstätte. Als wichtigstes Entwässerungsverfahren kommt dabei die Filterbrunnenentwässerung zum Einsatz. Das den ca. 2.000 betriebenen Brunnen zufließende Grundwasser wird durch leistungsfähige Unterwassermotorpumpen gehoben und fließt durch Ableiter zu den Grubenwasserreinigungsanlagen. Die überwiegend oberirdischen Ableiter bilden ein Druckrohrsystem. Mehrere 100 km oberirdische Leitungen werden hierbei betrieben, überwiegend PE-Rohrleitungen mit Nennweiten da = 180 mm bis da = 1000 mm.

Luftansammlungen in Rohrleitungen können zu erheblichen dynamischen Druckänderungen infolge der unterschiedlichen Dichte der beiden Medien und der Kompressibilität der Luft führen. Luftansammlungen engen den Durchflussquerschnitt ein und können hohe Druckverluste erzeugen. Deshalb müssen Rohrleitungen möglichst luftfrei sein und kontinuierlich entlüftet werden. An Hochpunkten einer Trasse kann es auch zu Unterdrücken mit der Folge des Abreißens der Wassersäule kommen. Das nachfolgende Zusammenfallen der Hohlräume führt zu hohen Druckspitzen, die durch eine wirksame Belüftung vermieden werden können. Hierbei kommen automatische Be- und Entlüftungsventile zum Einsatz. Stetig müssen kleinere Luftmengen unter Betriebsdruck ausgeschleust werden. Bei Pumpenabschaltung bzw. Entleeren der Anlage soll ein dynamisches bzw. statisches Vakuum durch großen Lufteintrag vermieden werden.

Seit etwa 15 Jahren liefert die Mankenberg GmbH mit Sitz in Lübeck für den Lausitzer Braunkohlebergbau automatische Be- und Entlüftungsventile (BEV) der Bauart High Grade. Diese Bauart bezeichnet Ventile, die im Tiefziehverfahren aus Edelstahlblech hergestellt werden und ein Baukastensystem mit wiederkehrenden Teilen ermöglichen. Sie zeichnen sich durch kompakte, leichte Bauweise aus. Der Korrosionsschutz resultiert aus dem verwendeten Edelstahlblech. Es zeigte sich, dass Edelstahl allen Anforderungen gerecht wird. Die Bergbauanforderungen (teils saure, korrosive Wässer, teils zu Inkrustationen neigend, Einsatz im Freien mit z. T. Temperaturen bis -30 °C) erfordern ein robustes, frostsicheres und wartungsarmes Ventil. Da die Unterdruckfestigkeit der eingesetzten PE-Rohre begrenzt ist, muss bei Anlagenstillsetzung eine große Luftmenge in die Rohrleitung eingeschleust werden.

Es wurde in enger Kooperation zwischen Vattenfall und Mankenberg der BEV Typ 1.59 in Edelstahl entwickelt. Er baut auf dem bewährten BEV Typ 1.12 DN 50 auf und wurde mit dem ebenfalls aus Edelstahl gefertigten Vakuumbrecher VV 59 kombiniert. Dadurch erreicht die Belüftungsleistung ein Vielfaches der Entlüftungsleistung (volle Belüftung 223 m^3/h bereits bei Delta p = 0,125 bar Unterdruck zur Atmosphäre). Bei 100 mbar Unterdruck spricht der Vakuumbrecher an. Eine Schutzhaube schützt vor Verschmutzung. Die Entlüftungsleistung unter Betriebsdruck beträgt bis zu 62 Nm^3/h. Der Eingangsflansch wurde auf Nennweite DN 100 erweitert, um den Wärmeeintrag aus der Rohrleitung in das Ventil zu verbessern und so eine hohe Frostsicherheit zu gewährleisten. Durch die große Anschlussnennweite wirkt der Ent- und Belüfter wie ein Rohrleitungsdom, der die Trennung von Luft und Wasser bei Durchströmung deutlich verbessert. Die Konstruktion des Eingangsbereiches ermöglicht eine Montage direkt auf eine Anflanschklappe, die Klappenscheibe kommt auch in geöffnetem Zustand mit keinem Innenteil des BEV in Berührung. Gehäuseober- und Unterteil sind durch die stabile und bewährte Mankenberg-Profilschelle verbunden, eine Wartung ist so schnell auszuführen und ohne Spezialwerkzeug möglich. Drei Arbeitsdruckbereiche stehen zur Auswahl: 0 bis 2 bar, 0 bis 6 bar und 0 bis 10 bar.

Quelle: Vattenfall Europe Mining AG/Mankenberg GmbH

BEV Typ 1.59 mit integriertem Vakuumbelüftungsventil im Einsatz

Kontakt: www.vattenfall.de, www.mankenberg.de