

3 B



Betrifft: Explosionsursachen in den Windleitungen der Wassergas-Anlage

In der Wassergasanlage haben wir bisher 4 Explosionen in den Windleitungen zu verzeichnen. Hiervon trat die erste während eines allgemeinen Betriebsstillstandes etwa 3/4 Stunde nach Beginn des Stillstandes auf. Die Ursache wurde einwandfrei geklärt und zwar dadurch, dass durch die Abschaltung des elektrischen Stromes während des Stillstandes, wie beabsichtigt war, die Presswasseranlage zum Stillstand kam. Hierdurch fiel der Presswasserdruck ab und am Generator 11 schloss durch das eigene Gewicht das bis dahin offen gewesene Kaminventil. Der Hilfskamin und das Kaminventil war an dieser Gruppe geschlossen, sodass das Nachgasgas in Generator zu einem Druckanstieg bis auf 200 mm führte. Die Gebläse waren auch ausser Betrieb, sodass das Gas infolge undichter Windschieber in die Windleitung gelangen konnte. Da Schweißarbeiten oder sonstige Feuerarbeiten an der Windleitung nicht vorgenommen wurden, wurde als Zündungsursache die Anwesenheit von Schwefeleisen angenommen. Das ist ohne weiteres möglich, wenn man weiss, dass sich durch das Abkühlen der Leitungen nach dem Absetzen eines Generators für längere oder kürzere Zeit Kondensat niederschlägt, das an den Rohrwandungen herunterläuft. Schwefelabscheidungen befinden sich in allen Leitungen. Wir haben bereits mehrfach beobachtet, dass Generatoren, die bereits einige Tage vollständig ausser Betrieb waren, plötzlich anfangen zu qualmen. Beim Nachprüfen stiessen wir auf Schwefelnest. Das herunterlaufende Kondensat gelangt auch an die Schiebersteller und überzieht auch diese und die Gehäusewandungen der Windschieber mit einer mehr oder weniger starken Schicht aus Schwefelverbindungen.

Um dem Selbstschliessen der Schieber beim Ausfall der Presswasseranlage und längeren Stillständen zu begegnen ist jeder Presswasserzylinder der infrage kommenden Steuerorgane mit einem angeketteten Stempel versehen worden, der bei längeren Stromausfällen in die Mechanik eingesteckt und damit das Schliessen verhindert wird. Bei kürzeren Stillständen verhindert der in der Anlage noch vorhandene Druck das Zugehen der Steuerorgane.

Ein weiterer Explosionsschaden entstand dadurch, dass bei einem Stromausfall das alleinlaufende Elektrogebläse zum Stillstand kam und durch irgendeine nicht geklärte Ursache das für diesen Fall vorgesehene Kontaktmanometer, das die Anlage automatisch zum Stillstand bringen soll, nicht ansprach. Hierbei standen einige Generatoren im Gase und hatten dadurch einen entsprechend hohen Druck im Generator. Auch hier trat jetzt das Gas in die Windleitung über und zündete durch Schwefeleisen. Um diesen Fall in Zukunft zu verhindern, laufen ein Elektrogebläse und ein Dampfgebläse stets parallel, auch wenn nur 3 Generatoren auf einer Seite in Betrieb sind. Tritt tatsächlich ein Stromausfall ein, so schafft das Dampfgebläse immer noch den Winddruck, der dem Gasedruck die Waage hält. Löst der Schnellschluss an der Dampfturbine aus, so läuft das Elektrogebläse weiter.

Eine dritte Explosion erfolgte ebenfalls während des laufenden Betriebes und zwar dadurch, dass die einzelnen Generatorengruppen in den Perioden nicht richtig gegeneinander versetzt waren. Es bliesen mehrere Generatoren zu gleicher Zeit, sodass der Winddruck

auf etwa 400 mm fiel. Das Kontaktmanometer war auf etwa 300 mm eingestellt, sodass die Steuerbüche sich nicht automatisch stillsetzen konnten. Auch hierbei hatten die Generatoren, weil andere in Gase waren, einen höheren Gasdruck als Winddruck. Es kam auch dadurch Gas in die Windleitung. Um in Zukunft diese Fälle auszuscheiden, wurde die elektrische Abschaltung, ein Relais zum Windkontaktmanometer, eingebaut, das die Abschaltung der Generatorengruppen bei Unterschreitung des zulässigen Winddruckes auf kürzere Zeit (etwa 10 Sekunden) verhindert. Dieses Unterschreiten des Winddruckes muss zugelassen werden, da stets 3 Generatoren auf ein Gebläse arbeiten und die Blasezeit eine Minute und die Periodenzeit nur 2 1/2 Minute dauert, sodass ein Überschneiden beim Blasen in Kauf genommen werden muss. Dies kann man auch ohne Bedenken tun, wenn die Zeit nicht höher als 10 Sekunden wird. Liegen die Generatoren in der Reihe falsch und dauert die Überschneidung länger als 10 Sekunden, so schaltet die Sicherheitseinrichtung die Anlage ab. Das Kontaktmanometer kann auch verhältnismässig hoch, etwa auf 600 mm Winddruck, eingestellt werden.

Eine vierte Explosion trat ebenfalls während des laufenden Betriebes ein und zwar dadurch, dass beim Umsteuern ein Generatorwindschieber nicht vollständig schloss und später die Back-Run-Schieber Öffnete. Die Sicherheitseinrichtung, die eigentlich diesen Fall verhindern soll, versagte, da ein Splint und Bolzen aus dem Gestänge gefallen war. Durch höheren Gasdruck trat auch hier Gas in die Windleitung über. Um das gleichzeitige Offenstehen beider Schieber (Wind- und Back-Run-Schieber) zu verhindern, ist in die Presswasserleitung zum Windschieber ein Ventil eingebaut worden, das vom Back-Run-Schieber aus betätigt wird und ein solches, das in die Presswasserleitung zum Back-Run-Schieber eingebaut ist und vom Windschieber aus betätigt wird. Ist der Windschieber geschlossen, so gibt er durch Betätigen des Ventils das Öffnen des Back-Run-Schiebers frei. Der aufgehende Back-Run-Schieber lässt das Ventil in der Presswasserleitung zum Windschieber schliessen, sodass der Windschieber nicht öffnen kann, solange der Back-Run-Schieber auf ist. Für den Windschieber gilt genau das gleiche. Diese Einrichtung ist etwa zu 80 % bei uns verwirklicht, da die Beschaffung der benötigten Spezialventile und Federn längere Zeit beansprucht.

Alle vier Fälle sind einwandfrei geklärt und in den eigentlichen Ursachen erkannt. Gegenmassnahmen sind, wie oben beschrieben, in jedem Falle getroffen worden.

