



Statt abzufackeln, Gas gewinnen

bei der Erdölförderung auf einer Bohrinself im Schwarzen Meer

von Friedhelm Knickenberg



Bild 1: Bohrinself im nächtlichen Schwarzen Meer

Im Grunde genommen ist das Abfackeln oder Ablassen von Erdgas auf Ölbohrplattformen eine gigantische Energieverschwendung, was zudem auch noch die Atmosphäre mit den klimaschädlichen Gasen CO₂ und Methan belastet. Trotz Erderwärmung und knappen Ressourcen fackelt die Ölindustrie aber weiter das Erdgas ab, das bei der Ölförderung aus See- oder Landlagerstätten als Nebenprodukt anfällt (Bild 1). Rund 170 Milliarden Kubikmeter sollen es nach einer Studie der US-Wetterbehörde NOAA laut eines Berichtes des Magazins »Spiegel« jedes Jahr sein, die so in Rauch aufgehen oder – für das Klima noch schlimmer – einfach in die freie Atmosphäre abgelassen werden. Dass es auch anders geht, belegt ein Beispiel im Schwarzen Meer. Dazu erhielt die Firma VPT-Kompressoren aus Remscheid den Auftrag für kompakte Gasverdichteranlagen, die in Containern aufgebaut sind. VPT ist ein weltweit tätiger Hersteller auf diesem Gebiet, wobei spezielle Ausführungen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden können. →

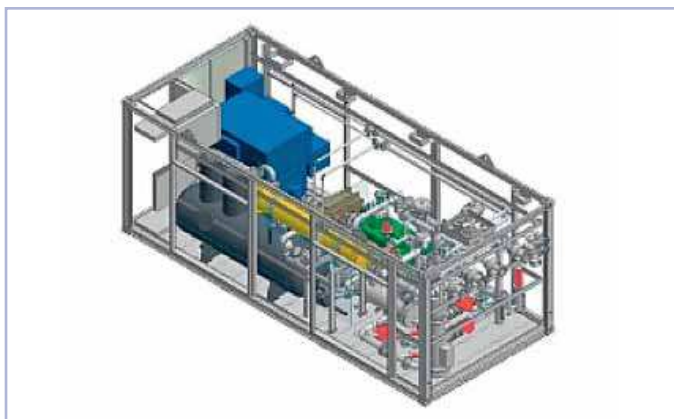


Bild 2: Schematische Darstellung einer Gasverdichterstation



Bild 3: Sicherheitsschalter Typreihe 8537

Das Ziel des Projektes im Schwarzen Meer: Verdichtung des Ölbegleitgases, sodass es zur weiteren Verarbeitung über eine getrennte Pipeline an Land transportiert werden kann. In 2008 konnte der Auftrag über insgesamt 6 Verdichteranlagen auf 3 Ölplattformen erfolgreich abgeschlossen werden.

Das Umfeld der Verdichteranlagen auf den Bohrinseln ist als explosionsgefährdeter Bereich der Zone 1 eingestuft. Die elektrische Ausrüstung der Verdichteranlage, die das Gas bei drei bis sechs bar Ausgangsdruck in zwei Stufen auf bis zu 60 bar komprimiert, muss deshalb den Anforderungen für die Gerätekategorie 2 G der ATEX Richtlinie 94/9/EG entsprechen. Vor diesem Hintergrund verwendet VPT entsprechende Komponenten und Systeme von R.STAHL, um seinerseits eine kundenspezifische und zugelassene explosionsgeschützte Gesamtlösung liefern zu können. Sie reicht von der Projektierung über die Konstruktion, Produktion, Installation und Inbetriebnahme bis zur Kundenpersonalschulung und Wartung.

Angesichts des relativ geringen zur Verfügung stehenden Platzes auf einer Ölbohrinsel sind kompakte Lösungen gefragt. Die Installation der Kompressoreinheit erfolgte deshalb in einem doppelwandigen, schallgedämmten Container (Bild 2). Gleiches gilt für das notwendige Kühlsystem. Die Einheiten sind dabei vollständig in das Prozessautomatisierungssystem der Förderplattform integriert. Dieser Aufbau bietet den Vorteil geringer Rüstzeiten vor Ort, weil der komplette Aufbau inklusive Probelauf bereits vor der Auslieferung im Herstellerwerk durchgeführt wurde. Der Einbau in einen Container führte zudem dazu, dass sich die Kompressoranlagen auf einfache Weise per Schiff zum Einsatzort transportieren ließen.

Verwendet wurden als elektrische Betriebsmittel von R.STAHL Sicherheitsschalter der Typreihe 8537, Klemmenkästen Typreihe 8125, Installationsschalter Typreihe 8030 sowie Not-Aus Taster Typreihe 8040, die die Anforderungen der Gerätekategorie 2 erfüllen. Explosionsgeschützte Notlichtleuchten Typreihe 6008 sorgen bei einer Unterbrechung der Hauptstromversorgung dafür, dass das Betriebs- und Wartungspersonal nicht im Dunkeln steht (Bilder 3–5).

Zur Prozessvisualisierung im explosionsgefährdeten Bereich des Containers nutzt VPT das neue Panel PC ET 416 aus der Open HMI Reihe von R.STAHL. Das Color TFT Terminal mit 18 Bit Farbtiefe



Bild 4: Klemmenkästen Typreihe 8125 (geöffnet)



Bild 5: Notlichtleuchte Typreihe 6008



Bild 6: Bedienterminal ET 416 als Einbaugerät im Gehäuse Typ 8126



Bild 7: Remote I/O System IS1



Bild 8: Trennstufen IS pac für sicherheitsgerichtete Signale

und einer Displaygröße von 10,4" mit einer Auflösung von SVGA 800 x 600 Pixel zeichnet sich durch seine hohe Brillanz aus. Als Hintergrundbeleuchtung dient ein CFL-Backlight mit einer sehr langen Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden.

Im Container ist das Panel ET 416 als Einbaugerät mit Bildschirm und Tastatur in einem Gehäuse der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit »e« aus der Typreihe 8126 integriert (Bild 6). Dieses Gehäuse erfüllt dabei eine Doppelfunktion, denn es dient gleichzeitig zur Aufnahme des verwendeten Remote I/O Systems IS1 von R.STAHL (Bild 7).

Die Remote I/O-Technik bietet als wichtiger Bestandteil der MSR-Technik für den Errichter und Betreiber viele Vorteile, da sie sich kundenspezifisch auslegen lässt. Die Feldstationen sind als fabrikfertiges System unter Einhaltung der gängigen Explosionsschutz-Vorschriften für Zone 1 bescheinigt und anschlussfertig verdrahtet. Die Signalstromkreise sind in der Zündschutzart Eigensicherheit »k« ausgeführt, die Eingriffe in die Anlage auch bei laufendem Betrieb ohne Abschaltung erlaubt.

Der Aufwand bei der Erstellung des erforderlichen Explosionsschutzdokuments und der Inbetriebnahme ist für den Betreiber sehr gering, da er eine fabrikfertige Remote I/O-Anlage erhält, die vollständig montiert und verschaltet ist. Die Vorort-Installation beschränkt sich deshalb nur auf die Feldgeräte und den Busanschluss. Die Kommunikation ist dabei über Ethernet realisiert, und zwar mit dem einfachen wie effektiven Modbus TCP.

Sicherheitsgerichtete Signale, die nicht über das Remote I/O-System geführt werden dürfen, werden über Trennstufen IS pac zu den Aktoren bzw. Sensoren geleitet (Bild 8).

Außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches im Schaltschrank der Parametrier- und Steuerebene innerhalb des Containers der Hauptverteilung findet das nicht explosionsgeschützte Maschinen-Terminal MT 416 Verwendung, ebenfalls eine optimale Lösung von R.STAHL für diesen Anwendungsfall von VPT.

In enger Zusammenarbeit von VPT und R.STAHL mit der Nutzung der Erfahrungen beider Firmen in der Projektierung und Errichtung von Komplettsystemen wurde so eine für den Endkunden sichere und wirtschaftliche Lösung gefunden.