

Effiziente Heizung für Erdgas im Capricorn-Projekt

Weishaupt wärmt Steinbock

Die Capricorn-Erdgasleitung und der damit verbundene Röhrenspeicher im Kanton Graubünden benötigten zwei Druckreduzierstationen. Für die Beheizung des Erdgases vor der Druckreduktion wählte man Weishaupt-Produkte wegen deren Zuverlässigkeit.



Die DRM-Station Maienfeld der Ebrag, davor Marco Girelli von IBC Chur.

Martin Stadelmann

■ Um vorerst sprachlich Klarheit zu schaffen: Capricorn heisst auf Englisch der astrologische Steinbock (kühl, zuverlässig...). Den realen Steinbock, wie er in den Bündner Bergen herum- und dem bösen Bären M13 davonrennt, nennen die Engländer ibex. Ob es die Anspielung auf Zuverlässigkeit war oder einfach der bessere Klang, der die Planer von Oehrli Engineering, Jona, und die Ebrag (Erdgasversorgung Bündner Rheintal AG) bzw. die IBC (Industrielle Betriebe Chur) veranlasste, das Projekt für die Revitalisierung einer stillgelegten alten Erdölpipeline «Capricorn» zu taufen, sei dahingestellt.

Umnutzung einer alten Erdölpipeline

Bis 1997 transportierte die Erdölpipeline «Oleodotto del Rheno» Öl von Genua nach Ingolstadt, via die Kantone Tessin, Graubünden und St. Gallen. Dann wurde sie stillgelegt. Erste Überlegungen, sie vollständig als Erdgashochdruckleitung zu nutzen, scheiterten an ihrer Konstruktion: Sie ist verjüngend gebaut, hat also nach jedem damaligen Ölabbnehmer weniger Durchmesser. Dieser ist zudem überall geringer als derjenige heutiger internationaler Erdgastransportsysteme (Transitgas: 90/120 cm). Das machte sie für ein ganzheitliches Erdgasprojekt unbrauchbar.

Inzwischen war der Erdgasverbrauch auch im Kanton Graubünden angestiegen. Daraus ergab sich in zehn Jahren aufwändiger Planung ein 10,5-Millionen-Franken-Projekt für eine Teilumnutzung (inkl. Kauf des Leitungsstücks): Zuvor reichte das Netz der Ebrag von Maienfeld nur bis nach Domat/Ems. Die Oleodotto-Pipeline, die neu den Projektnamen Capricorn trägt, erweitert das Versorgungsnetz der Ebrag bis nach Thusis. Zudem wird die parallele Leitungsführung zwischen Maienfeld und Domat/Ems die Versorgungssicherheit erhöhen. Nicht zuletzt vergrössert die Capricorn-Leitung auch das verfügbare Speichervolumen. Die Leitung, die bis auf drei Rheinüberquerungen unterirdisch verläuft, weist bei einer Länge von rund 43 Kilometern und einem Durchmesser von knapp 56 Zentimetern eine Speicherkapazität von rund 350 000 Kubikmeter Erdgas aus. Dies entspricht einer Energiemenge von rund 3,9 Millionen Kilowattstunden. Die Ebrag wird somit flexibler beim Einkauf von Erdgas.

Im Herbst 2012 konnte die umgebaute Ölleitung, neu als Erdgashochdruckleitung, von Maienfeld bis Thusis in Betrieb genommen werden. Dazu gehören auch zwei erweiterte Druckreduzier- und Messstationen (DRM), eine in Mai-

enfeld und eine in Domat/Ems. Bereits 2009 hatte die Erdgas Ostschweiz AG das Teilstück St. Margrethen-Bad Ragaz der Ölleitung mit Kosten von rund 17 Mio. Franken für den Betrieb mit Erdgas umgebaut.

Erdgasheizung für Erdgas

Erdgas kühlt sich bei der Druckreduktion ab. Der Joule-Thomson-Effekt spielt (nach J.P. Joule, 1818–1889 und W. Thomson, später Sir Kelvin, 1814–1907). Die Ursache dieses Effekts liegt in der Wechselwirkung der Gasteilchen. Ziehen sich die Teilchen an, muss bei der Vergrösserung des Teilchenabstandes Arbeit gegen diese Anziehung geleistet werden. Die Energie dazu kommt aus der kinetischen Energie der Gasteilchen; das Gas kühlt ab. Dabei kann es zu Vereisungen oder sogar zur Methanhydratbildung kommen. So erfreulich die Methanhydratlager in den Meeren rund um fast alle Kontinente sind, enthalten sie doch Erdgasreserven für Hunderte von Jahren, so unerwünscht ist Methanhydrat in einer DRM-Station: Die Leitung verstopft, sie ist zu, es kommt kein Erdgas mehr durch, und die Leute frieren, weil den Erdgasheizungen das Futter fehlt. In Druckreduzierstationen muss das Erdgas deshalb beheizt werden.



Die Druckreduzieranlage mit dem Vorwärmer zur Erdgasheizung in Maienfeld.

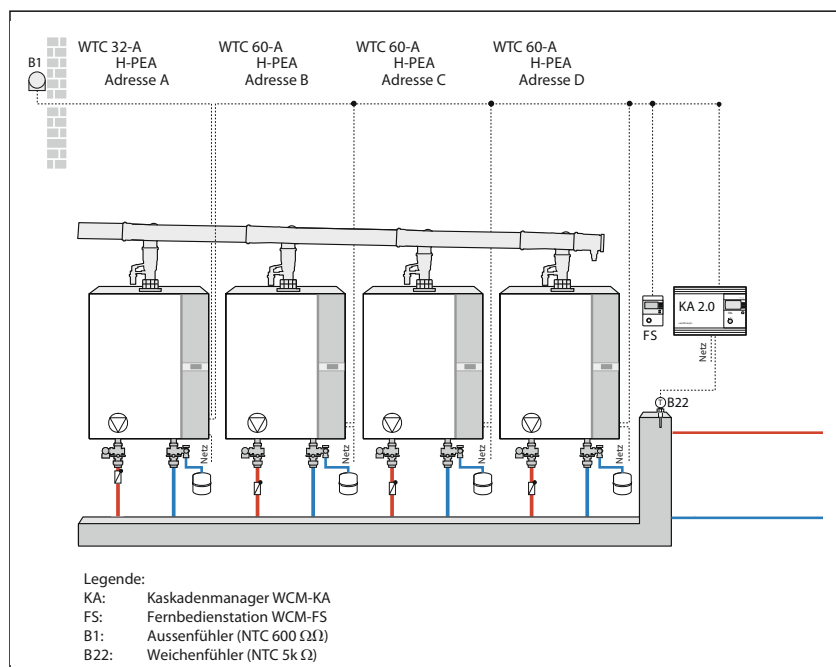


Die vier Weishaupt-Wandkessel, hinten rechts die hydraulische Weiche.

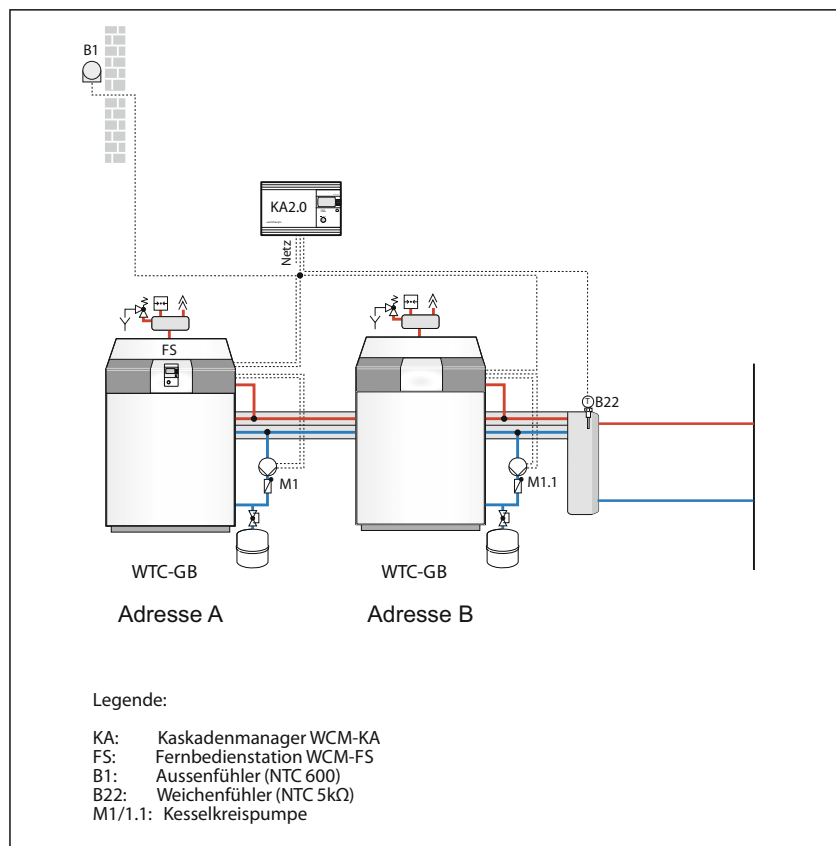
In den DRM-Stationen Maienfeld und Domat/Ems werden dem Röhrenspeicher und/oder der Zufuhrleitung bis zu 8500 m³/h Erdgas entnommen. Der Röhrenspeicher wird üblicherweise mit 40 bar befüllt, kann aber mit bis zu 70 bar betrieben werden. Der Druck des Erdgases wird für den Weitertransport zu den Verbraucherzentren auf 26 bar reduziert. Die Temperatur des Erdgases aus den Leitungen beträgt 0–5 °C; für eine sichere Druckreduktion muss es auf mindestens 8 °C erwärmt werden. Dies geschieht in Vorwärmern mit Wärmetauschern, natürlich vor der Druckreduktion. Das Gebäude muss auch leicht geheizt werden (Frostschutz). Dadurch sind die Heizanlagen je nach Erdgasbedarf (Sommer/Winter) mit höchst unterschiedlichen Lastanforderungen konfrontiert, stellte Martin Dönni von Lier Energietechnik AG, Wallisellen, fest. Zuverlässigkeit ist natürlich auch gefragt, es geht ja um Versorgungssicherheit. Deshalb entschied sich Dönni für Mehrkesselanlagen. Für beide Anlagen in Maienfeld und Domat/Ems machte Weishaupt Geroldswil, den überzeugendsten Vorschlag – auch preislich, schmunzelt Dönni. Zudem hat er mit Weishaupt-Produkten wie auch mit dem Service nur beste Erfahrungen gemacht. Damit war der Entscheid zugunsten von Weishaupt klar.

Thermocondens-Wandkessel für Maienfeld

In der DRM-Station ist der Heizraum sehr klein. Zu klein für mehr als einen Standkessel. Dönni teilte deshalb die Heizleistung auf vier Weishaupt-Thermocondens-Wandkessel auf: Drei WTC 60-A-Brennwertkessel in Kaskade, die von 14–60 kW modulieren, das heisst insgesamt von 14–180 kW. Dazu kommt ein WTC 32-A-Brennwertkessel,



Anlagenschema Maienfeld.



Anlagenschema Domat/Ems.

der von 10–32 kW moduliert. Dieser wird nur bei höchstem Lastbedarf zur Kaskade zugeschaltet. Sonst versorgt er unabhängig die Radiatoren der Gebäudeheizung mit Wärme. Alle vier Kessel haben die serienmässig integrierte SCOT-Technik (optimale Gemischregelung durch den Strom der Flammen-

überwachungselektrode). Das sorgt für konstant hohe Energieausnutzung und geringe Schadstoffemission. Weil die Vorlauftemperatur in der Regel bei höchstens 50 °C liegt, ist auch ein gut kondensierender Betrieb und damit ein niedriger Energieverbrauch sichergestellt. →



Die DRM-Station Domat/Ems der Ebrag.



Blick in die Druckreduzierschiene mit Vorwärmer in Domat/Ems.



Hydraulische Weiche hinter den Standkesseln.

Standkessel für Domat/Ems

In der DRM-Station Domat/Ems der Ebrag hat der Heizraum geradezu luxuriöse Dimensionen. Deshalb teilte Dönni die Leistung hier auf zwei Weishaupt-WTC-GB-170-Standkessel auf; sie modulieren je von 29–170 kW beim Betrieb mit 50/30 °C, der auch hier gegeben ist. Der Weishaupt-Standkessel besitzt einen Aluminium-Wärmetauscher mit hoher Alterungsbeständigkeit, der dank einem speziellen Giessverfahren hoch effiziente Konturen zur Wärmeübertragung besitzt. Der innovative, zylindrische Strahlungsbrenner des WTC-GB wird aus einer thermisch hoch belastbaren Metalllegierung gefertigt. Dabei sorgen Form und die spezielle Oberflächengewebestruktur für geringe Schadstoffemissionen. Hier werden die Radiatoren der Gebäudeheizung durch einen Abzweiger vom Vorlauf zum Vorwärmer ersorgt.

Beide Anlagen werden von der Zentrale der Ebrag bzw. der IBC Chur aus fernüberwacht. «Wenn etwas passiert, sind wir blitzartig da», versichert Marco Girelli von der IBC Chur. Aber grosse Zwischenfälle sind angesichts der Zuverlässigkeit der Weishaupt-Anlagen nicht zu erwarten. ■

www.weishaupt-ag.ch



Die beiden Weishaupt-Standkessel in Domat/Ems.