



Riesige Be- und Entladearme für Schiffe recken sich im Hafen von Shidongkou in die Höhe. Die Shanghai Shidongkou Coal Gas Manufacturing Company betreibt hier einen Umschlagplatz für Treibstoffe. Coriolis-Durchflussmessgeräte von Endress+Hauser bestimmen den Massefluss hochgenau.



Ein Geschäft voller Energie

Verladelösungen für höchste Präzision

Chinas Wirtschaftsmotor brummt, angetrieben von fossilen Brennstoffen. Doch Transport und Distribution von Öl und Gas im riesigen Reich der Mitte sind eine gewaltige Aufgabe. Hier sind zuverlässige und sichere Lösungen für den Güterumschlag und die Lagerhaltung gefragt.

Bilder: Endress+Hauser



Effizienter Betrieb: Bis zu 40 Tanklastwagen können am Terminal in Panjin gleichzeitig mit Diesel befüllt werden.



Volle Kontrolle: Am Computer steuern die Mitarbeiter jeden Schritt – vom Wiegen über das Befüllen bis zum Abrechnen.



Vielseitiges System: Am Lkw-Terminal in Yan'an wird Erdgas verladen, das bei -162 °C verflüssigt wurde.

MARTIN RAAB

● Dichter Dunst hängt über Panjin. Die Industriestadt im Nordosten Chinas, in der Provinz Liaoning gelegen, ist ein Zentrum der Petrochemie. Davor, in der Bohai-See, einer weiten Bucht des Gelben Meeres, befinden sich die ergiebigsten Offshore-Vorkommen des Landes. Die Luft ist feucht, die Küste keine 40 Kilometer entfernt. Dunkle Wolken am Horizont künden davon, dass es bald regnen wird. In langer Reihe stehen wohl an die 50 Tanklastzüge vor den Toren der Huajin Tongda Chemical Company, säuberlich aufgereiht am Straßenrand. Früh am Morgen haben sich die Fahrer mit ihren Papieren im kaufmännischen Büro der Raffinerie eingefunden. Jetzt warten sie geduldig darauf, dass das Beladen beginnt.

Plötzlich kommt Bewegung in die Kolonne. Die ersten Lkw rollen auf den Hof, steuern die Ladebuchten des Terminals an. Die Fahrer erledigen letzte Formalitäten. Oben auf den

Arbeitsbühnen machen sich derweil Mitarbeiter der Raffinerie ans Werk. Klappernd öffnen sie Luken, schließen Erdungskabel an, hängen Überfüllsicherungen in die Öffnungen und ziehen Verladearme in Position. Dann kommt der erste Fahrer zurück und erklimmt die Plattform. Die Chipkarte in seiner Hand gibt den Vorgang frei: Ein Ventil geht auf, der Diesel strömt – knapp eine halbe Stunde wird das Füllen des 35 Tonnen fassenden Tanks dauern.

Song Zhaoming beobachtet das Treiben zufrieden. Eben hat er noch mit einem Beschäftigten der Raffinerie ein Durchflussmessgerät kontrolliert. „Alles funktioniert bestens“, berichtet der 27-jährige Projektingenieur von Endress+Hauser China. Seit fast vier Jahren ist das Lkw-Ladeterminale in Betrieb. „Es ist eine der ersten derartigen Anlagen, die wir installiert haben. Inzwischen ist das fast schon eine Lösung von der Stange.“

Vielseitiges System

Das Sales Center hat sich in den vergangenen Jahren gezielt auf Automatisierungslösungen für das Verladen von Flüssigkeiten spezialisiert. „Chinas Wirtschaft wächst und

wächst. Schon heute müssen wir etwa die Hälfte unseres Bedarfs an Öl und Gas importieren“, erklärt Lu Jianlin, der als Direktor den regionalen Vertrieb verantwortet. „Dieser Anteil wird weiter wachsen, ebenso der Verbrauch. Wir unterstützen die Branche mit unseren Lösungen, die notwendige Infrastruktur aufzubauen.“

Kernbestandteile der Endress+Hauser-Systeme sind Coriolis-Durchflussmessgeräte, die den Massefluss hochgenau bestimmen. Batch-Controller steuern den Abfüllvorgang; die Software haben die Endress+Hauser Ingenieure selbst entwickelt. Dazu kommen Komponenten wie Displays und Kartenlesegeräte, Ventile und Pumpen, ebenso weitere Messtechnik wie Druckmessgeräte oder Grenzstandscharakter zur Überfüllsicherung. „Durch den modularen Aufbau können wir unsere Lösungen flexibel an die Bedürfnisse der Kunden anpassen und einfach erweitern“, betont Song Zhaoming.

Das Lkw-Terminal der Raffinerie in Panjin etwa umfasste anfangs zwölf Ladebuchten; mittlerweile zählt es 40. Die Kapazität des Zugterminals wurde gar von ursprünglich 20 auf heute 56 Ladearme ausgebaut. „Das



Kundennähe: Projekt-Ingenieur Song Zhaoming (rechts) überprüft mit einem Raffineriearbeiter ein Durchflussmessgerät.

zeigt, wie zufrieden wir mit dem System von Endress+Hauser sind“, sagt Liu Ying, Leiterin der Raffinerie der Huajin Tongda Chemical Company.

Einfache Bedienung

Ortswechsel: Die Provinz Shaanxi im Norden Zentralchinas zählt zu den fruchtbarsten Regionen des Landes. Die Natur beschenkt die Menschen hier mit üppigem Reichtum. Gemüsefelder und Obstplantagen säumen die Straßen. Nicht minder große Schätze liegen tief unter der Erde: Seit über 100 Jahren werden in Shaanxi auch Öl und Gas gefördert. Allenthalben recken Gestängepumpen in gleichförmigem Auf und Ab ihre Köpfe. Die Shaanxi Yanchang Petroleum Group erschließt die Vorkommen der Region. Dazu betreibt das staatliche Unternehmen etliche Standorte – darunter eine Anlage zur Verflüssigung von Erdgas nahe Yan'an, knapp 300 Kilometer nördlich der alten Kaiserstadt Xi'an. Pipelines bringen das Erdgas aus dem Norden dorthin. Durch Abkühlen auf -162°C wird es für den weiteren Transport verflüssigt und auf einen Bruchteil seines ursprünglichen Volumens reduziert. Ein Arbeiter befüllt gerade einen Tanklastwagen. Mit dicken Handschuhen kuppelt er den isolierten Ladearm an. Wie alle freiliegenden Metallteile ist die Verriegelung von einer Eisschicht bedeckt – ein Hinweis, dass man sie tunlichst nicht mit bloßen Händen berühren sollte.

Zehn Lkw können in Yan'an gleichzeitig mit Flüssigerdgas beladen werden. „Wir haben unsere Lösung in vielen Details angepasst, auch um dem extrem kalten Medium gerecht zu werden“, erläutert Song Zhaoming. So haben die Endress+Hauser-Ingenieure auf Wunsch des Kunden eine Brückenwaage integriert, deren Messwerte zur Abrechnung dienen. „Außerdem haben wir unsere Software an das kaufmännische System der Shaanxi Yanchang Petroleum Group angebunden.“ Der Schlüssel zu allem sind auch hier

Chipkarten. Sämtliche Details des Auftrags im System sind mit den Karten verknüpft; beim Wiegen wie auch beim Befüllen dienen sie der Identifikation. „Das schließt Bedienungs- und Abrechnungsfehler praktisch aus“, berichtet Xie Lan, verantwortlich für die Mess- und Regeltechnik bei der Shaanxi Yanchang Petroleum Group in Yan'an. „Die ganze Anlage ist einfach zu bedienen“, lobt er. „Lkw lassen sich schnell und sicher beladen. Das ermöglicht es uns, sehr effizient zu arbeiten.“ Dutzende Installationen gibt es inzwischen übers ganze Land verstreut; zusammen zählen sie mehr als 400 Ladearme. Endress+Hauser China liefert nicht nur sämtliche Komponenten, sondern begleitet die Projekte von A bis Z. „Es gibt viele Firmen, die Geräte liefern können. Aber nur wenige Unternehmen können sich auch um das Engineering kümmern. Das ist für unsere Kunden ein echter Vorteil“, betont Professor Ji Jianhua. Der Ingenieur, der früher an einer Hochschule unterrichtete, leitet als Direktor das Projektgeschäft im Sales Center China.

Geballtes Know-how

13 Köpfe zählt das Team der Projektabteilung, dem auch Song Zhaoming angehört – und Ji ist stolz auf die Leistung seiner Truppe. „Viele Anwendungen sind einfach zu beherrschen. Wenn es aber um Schweröl oder um Chemikalien geht, dann braucht man Erfahrung, um die richtigen Ventile, Pumpen und anderen Komponenten auszuwählen“, erklärt der Direktor. „In unseren Automatisierungslösungen steckt viel Wissen nicht nur über unsere Messgeräte, sondern auch über die Prozesse und Anwendungen unserer Kunden.“

Das geballte Endress+Hauser Know-how kommt nördlich von Shanghai zum Einsatz; dort, wo der Jangtsekiang ins ostchinesische Meer mündet. Die hoch aufragenden Türme zweier Kohlekraftwerke beherrschen die Silhouette des Hafensareals in Shidongkou. In

unmittelbarer Nachbarschaft betreibt die Shanghai Shidongkou Coal Gas Manufacturing Company einen Umschlagplatz. Das staatliche Unternehmen lagert Treibstoffe im Kundenauftrag. Schiffe mit einer Tragfähigkeit bis 30 000 Tonnen können an dem weit ins Meer hinausragenden Dock anlegen. Fünf Ladearme, leuchtend rot und riesig groß, dienen dem Be- und Entladen – vier für Öl, einer für Flüssiggas.

Die schneeweißen 15 Lagertanks auf dem dahinterliegenden Areal fassen jeweils 10 000 Kubikmeter. Ein Terminal mit sechs Ladebuchten für Tanklastwagen schließlich dient dem Weitertransport der Treibstoffe auf der Straße. „Wir haben die gesamte Anlage automatisiert“, erzählt Song Zhaoming. „Endress+Hauser-Systeme steuern das Be- und Entladen der Schiffe und Lastwagen und managen das gesamte Tanklager.“ Im Hintergrund arbeitet ein Prozessleitsystem von Rockwell Automation; die gesamte Tanklager- und Terminal-Automatisierung ist in die Unternehmenssoftware integriert.

„Für uns als Betreiber steht die Sicherheit im Vordergrund“, erklärt Chen Jihui, Projektleiter bei der Shanghai Shidongkou Coal Gas Manufacturing Company. Der hohe Standard des Endress+Hauser-Systems gewährleiste einen reibungslosen Betrieb. „Vor allem stellen die automatisierten Abläufe sicher, dass sämtliche Lieferungen korrekt abgerechnet werden können.“ Das System dokumentiert jeden Vorgang, sämtliche Messwerte sind nachvollziehbar. „Fehler oder Manipulationen sind dadurch ausgeschlossen – das ist besonders wichtig, denn wir schlagen hier ja Güter um, die unseren Kunden gehören.“ Vertriebsdirektor Lu Jianlin ist überzeugt, dass das Geschäft mit der Tanklager- und Terminal-Automatisierung doppelten Nutzen schafft. „Unsere Kunden müssen sich um nichts kümmern. Sie erhalten eine umfassende Leistung und profitieren von zuverlässigen und bewährten Lösungen“, erklärt er. „Und wir können zeigen, dass wir von Anfang an für unsere Kunden da sind. Das schafft Vertrauen – und stellt unsere Beziehung zum Kunden auf eine ganz neue Grundlage.“

PROCESS PLUS

Digital • Hilfreiche Tipps für eine optimale Durchflussmessung in der Praxis finden Sie unter dem Stichwort „Endress+Hauser Durchflussmessung“ auf process.de.

Events • Besuchen Sie Endress+Hauser auf der SPS IPC Drives in Nürnberg: Halle 4A, Stand 135

„Bei vielen Betreibern von Verladeanlagen herrscht Unsicherheit“

Die Anlagen in China haben gewaltige Ausmaße. So können am Terminal in Panjin bis zu 40 Tanklastwagen gleichzeitig beladen werden. Verladeanlagen in Deutschland hingegen haben in den meisten Fällen eine Kapazität für ein bis zwei Tanklastwagen. Kürzlich hat Endress+Hauser aber auch in Deutschland eine Verladeanlage realisiert, bei der sechs Fahrzeuge gleichzeitig befüllt werden können. Zu den Unterschieden zwischen China und Deutschland und den Veränderungen beim Eichgesetz steht Peter Dietrich, Fachverantwortlicher Marketing Durchfluss bei Endress+Hauser, Rede und Antwort.



? Herr Dietrich, gibt es Unterschiede in der Technologie bei Verladeanlagen in China und Deutschland?

DIETRICH: Grundsätzlich nicht. Verladeanlagen stellen meistens die Rohstoffzufuhr in Produktionsanlagen oder die Verrechnung des Endproduktes vor dem Abtransport sicher. Deshalb ist vor allem die hohe Verfügbarkeit der Verladeeinrichtung unerlässlich, um einen reibungslosen Produktionsprozess sicherzustellen. Das gilt in China genauso wie hier in Deutschland.

? Welche Gesetze und Richtlinien muss der Betreiber in Deutschland beachten?

DIETRICH: Die Systeme müssen genau, betriebssicher sowie möglichst wartungsfrei arbeiten und hinsichtlich der verwendeten Medien flexibel einsetzbar sein. Bei alledem müssen die Umwelt und das Umfeld geschont werden. Lärm, Verschmutzung und Geruchsentwicklung sind zu vermeiden oder zumindest zu minimieren. Bei eichpflichtigen Verladeanlagen muss das Gesamtsystem darüber hinaus alle aktuellen Anforderungen der europäischen Eichgesetzgebung, in Form einer Systemzulassung, erfüllen.

? Welche Veränderungen passieren derzeit beim Eichgesetz?

DIETRICH: Bereits seit dem 30. Oktober 2006 ist die europaweit gültige und von insgesamt 28 Mitgliedstaaten anerkannte Messgeräterichtlinie (MID) in Kraft. Sie regelt, in insgesamt zehn Teilbereichen, u.a. den eichpflichtigen Verkehr für Messanlagen für die kontinuierliche und dynamische Mengenmessung von Flüssigkeiten außer Wasser (Teilbereich MI-005). Somit fallen so gut wie alle eichpflichtigen Verladeanlagen, wie z.B. für Tanklastzüge, Kesselwagen und Schiffsverladung, in den Geltungsbereich der MID.

? Welche Auswirkungen hat das auf die Messtechnik?

DIETRICH: Im Gegensatz zur bisher gültigen innerstaatlichen Gesetzgebung, gibt die MID jetzt vor, dass die für eine eichpflichtige Messung eingesetzten Komponenten nach OIML-Richtlinien (OIML R-117-2) getestet sind und, dass das aus den entsprechenden Komponenten bestehende Gesamtsystem von einer benannten Stelle (z.B. Eichamt) zugelassen ist.

? Was passiert, wenn ein Gerät mit Eichzulassung ausfällt?

DIETRICH: Ab 2016 ist nach der neuen MID ein Inverkehrbringen von baumustergeprüften Anlagen, mit „alter“ innerstaatlicher Bauartzulassung, nicht mehr möglich. Fällt dann ein Gerät aus, und ist die zugelassene Komponente nicht mehr in exakt gleicher Ausführung verfügbar, erlischt damit die Eichzulassung für die Verladeanlage. Ein frühzeitiges Nach- oder Umrüsten, in Zusammenarbeit mit den regionalen Eichbehörden, kann im Vorfeld einen Langzeitbetrieb über 2016 hinaus sicherstellen.

? Derzeit gibt es eine Übergangsfrist. Sind die Anwender auf die Auswirkungen durch die MID vorbereitet?

DIETRICH: Teilweise ja. Viele Betreiber haben schon heute ihre Verladeanlagen den Anforderungen der MID angepasst und bei dieser Gelegenheit modernisiert, indem beispielsweise mechanische Durchflusszähler durch moderne Coriolis-Massedurchflussmessgeräte ersetzt wurden. Bei vielen Betreibern von Verladeanlagen herrscht aber immer noch große Unsicherheit vor. Hier berät unser erfahrenes Team gerne über die Änderungen durch die neue Gesetzgebung und die Möglichkeiten zur Sicherstellung eines Anlagenbetriebs mit uneingeschränkter Verfügbarkeit.

? Wie unterstützt Endress+Hauser Anwender und Betreiber bei der Umstellung auf die MID-Zulassung?

DIETRICH: Endress+Hauser bietet bereits ein für den eichpflichtigen Verkehr nach MID zugelassenes Komplettsystem für die Be- und Entladung von Flüssigkeiten außer Wasser. Die flexible Systemzulassung beinhaltet eine Vielzahl von alternativ einsetzbaren Komponenten, die je nach Kundenwunsch in das Gesamtsystem integriert werden können. Diese zukunftsorientierte MID-Zulassung wurde zusammen mit der PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt) in Braunschweig nach dem so genannten Modul B+F erwirkt. Damit wird nach dem Aufbau des Gesamtsystems die Anlage, zusammen mit einem Eichbeamten für den eichpflichtigen Verkehr, in Betrieb genommen und geeicht. Endress+Hauser bietet damit ein Komplettpaket für Verladestationen, das alle Erfordernisse der aktuellen Gesetzgebung berücksichtigt. Unsere Kunden profitieren von einem Gesamtsystem mit zur Europäischen Eichgesetzgebung (MID) konformen Komponenten. Wir stellen auch die Endabnahme gemeinsam mit staatlichen Stellen sicher.