

GASCADE – Gasflussmanagement

Ein eigenes Pipeline-Netz von rund 3.200 Kilometern Länge und eine jährliche Transportmenge von über 433 TWh bzw. ca. 39 Mrd. m³ Erdgas: Die GASCADE Gastransport GmbH zählt zu den führenden Fernleitungsnetzbetreibern in Deutschland und Europa. Das Gemeinschaftsunternehmen der Securing Energy for Europe (SEFE) und der Wintershall Dea AG sorgt mit rund 450 Beschäftigten dafür, dass Erdgas aus den Quellen Nordwesteuropas und dem LNG-Terminal in der Ostsee zuverlässig zu den Verbrauchern in Mittel- und Osteuropa gelangt.

Zentrales Dispatching rund um die Uhr

Rund um die Uhr überwacht und gesteuert werden alle Anlagen und Systeme von der GASCADE-Dispatching-Zentrale in Kassel aus, die für die operative Abwicklung der Transportprozesse zuständig ist. Über Lichtwellenleiter, die entlang der Pipelines installiert sind, werden Informationen von rund 81.000 Signalen an das Gasflussmanagementsystem kontinuierlich übertragen. Um eine stabile, zuverlässige Transportleistung für alle Kunden zu gewährleisten, ist die Dispatching-Zentrale darauf angewiesen, Druckveränderungen in den Pipelines durch gezielte Prognosen der Ein- und Ausspeisemengen bereits im Voraus zu erkennen. Dies bietet GASCADE die Möglichkeit, flexibel zu reagieren und Gasmengen und Drücke rechtzeitig anzupassen – noch bevor aufwendigere Eingriffe in die Netzsteuerung erfolgen müssen.

Simulation für 48 Stunden im Voraus

Konkret erfolgt die Transportplanung auf Basis von Simulationen für einen Zeitraum von 24 bis 48 Stunden im Voraus, die auf der Grundlage von Prognosedaten erzeugt werden. Die eigentliche Güte der Forecasts stand dabei nicht an allererster Stelle, wie Daniel Zimmer, bei der GASCADE Gastransport GmbH, berichtet:

GASCADE

„Zukunftssicherheit bei Änderung der Anforderungen durch Einsatz verschiedener Prognosemethoden, Zuverlässigkeit, Ausfallsicherheit und Fehlertoleranz sind für uns bei der Prognose nach wie vor die entscheidenden Faktoren. Es geht hier immer noch

weniger darum, die Prognose noch einen halben Prozenatpunkt besser zu machen, was beispielsweise im Gashandel oftmals eine wichtige Rolle spielt. Für uns hingegen stehen vor allem stabil funktionierende Prozesse im Vordergrund. Wir müssen in der Lage sein, selbst dann noch brauchbare Ergebnisse zu erzielen, wenn durch einen technischen Ausfall beispielsweise einmal bestimmte Messwerte fehlen und mit entsprechenden Ersatzwerten gearbeitet werden muss. Dieses hat weiterhin seine Gültigkeit“

Daniel Zimmer, GASCADE Gastransport GmbH



LNG-Terminal Ostsee

Neben der Möglichkeit, beliebig viele Einflussgrößen in den Prognosen zu berücksichtigen, überzeugte die Verantwortlichen bei GASCADE vor allem auch die Flexibilität der Lösung. Die Software kann über Schnittstellen sehr einfach in das neue Leitsystem eingebunden werden und bietet durch vielfältige Filteroptionen weitreichende Möglichkeiten für die Vorverarbeitung von Messgrößen – eine wichtige Voraussetzung, die maßgeblich zur Entscheidung für metallogic beitrug.

Prognosen für Druckentwicklung und Regelenenergiebedarf

Die Prognosen dienen bei GASCADE vor allem zwei Zwecken: Sie bilden zum einen eine wichtige Grundlage für die Vorhersage der Druckentwicklung im Fernleitungsnetz in den kommenden 48 Stunden. Zum anderen geben die Prognosen Aufschluss über mögliche physische Differenzen zwischen Ein- und Ausspeisung und werden für das Abschätzen des Regelenenergiebedarfs herangezogen.

Als allgemeine Basis für die Prognoseerstellung bei GASCADE kommt jetzt ein temperaturabhängiges Modell mit derzeit 14 Einflussgrößen zum Einsatz. Dazu zählen unter anderem die mittleren Tagestemperaturen, die Minimum-/Maximum-Werte (Tagestiefst- beziehungsweise -höchstwerte) und aktuelle Winddaten. Ebenso fließen die Globalstrahlung sowie Verbräuche, Wochenprofile

und Mittelwerte der letzten Wochen ein, die standardmäßig auf Basis des Tagesblocks Dienstag bis Donnerstag berechnet werden.

Zyklische Vorausschau mit enger zeitlicher Taktung

Wie wichtig ein reibungsloses Ineinandergreifen der einzelnen Vorgänge innerhalb der Prognose- und Simulationsprozesskette ist, wird durch einen Blick auf die enge zeitliche Taktung deutlich. Im Rahmen der zyklischen Vorausschau liegen jeweils unmittelbar nach dem Stundenwechsel die neuesten Messwerte im Leitsystem der Dispatching-Zentrale in Kassel vor und werden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Anschließend startet die Prognose, deren Ergebnisse exakt elf Minuten nach dem Stundenwechsel abgerufen werden. Zu diesem Zeitpunkt muss die Prognose unbedingt vorliegen, da sonst die immer 13 und 43 Minuten nach der vollen Stunde startenden vorausschauenden Simulationen beeinflusst werden würden.

Scripting-Tool für besonders komplexe Prognosen

Bei rund der Hälfte der anfallenden Forecasts erzielt GASCADE mit standardmäßigen Regressionsverfahren eine ausreichende Prognosequalität. Bei Prognosen, die nicht primär temperaturabhängig sind – etwa im Fall der Verbrauchswerte von Industrieunternehmen, die durch Faktoren wie spezielle Produktionsabläufe oder Werksferien erhebliche individuelle Abweichungen aufweisen können - reicht diese Vorgehensweise jedoch oft nicht aus. Hier kommt das Modul metaScript Master zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung von mP Energy, mit der über eine integrierte Scripting-Engine auch sehr komplexe Prognoseszenarien abgebildet werden können. Dies umfasst beispielsweise spezielle Interaktionen mit besonderen Einflussgrößen, synthetische Lastgänge oder die Übernahme und Fortschreibung von bestimmten Stundenwerten in die Zukunft. Auf diese Weise können brauchbare Prognosen für Vorgänge erstellt werden, die mit Standardmitteln praktisch „unprognostizierbar“ sind.

Auch wenn die Erhöhung der Prognosegüte bei GASCADE nicht der vorrangige Grund für den Wechsel auf mP Energy war, so ergeben sich für den Fernleitungsnetzbetreiber dennoch klare Vorteile aus möglichst exakten Voraussagen.

„Je näher die Prognose beziehungsweise unsere Simulation an den tatsächlichen Werten liegt, desto geringer ist der von unserer Seite der Aufwand für die Netzüberwachung und Netzsteuerung. Dies bedeutet in der Praxis beispielsweise ganz konkret einen geringeren Maschinenverschleiß und niedrigere Kosten, da die Kompressoren nicht unnötig mit sehr hohem Energieaufwand an- und abgefahren werden müssen.“

Dispositions-Spezialist Daniel Zimmer.



Effiziente Erweiterung des Stationsnetzes

Heute ist GASCADE eine tragende Säule in der Entwicklung einer Infrastruktur zum Transport von klimaneutralem Wasserstoff. Im Einklang mit den Klimazielen entwickeln wir bereits Lösungswege, die Energiewende zügig zu realisieren – mit dem Transport von Wasserstoff.



Die Integration von Wasserstoff in die bereits bestehende Netzinfrastruktur sowie deren Weiterentwicklung ist der Weg, den wir gehen wollen.

Dabei erwarten wir eine Veränderung und Erweiterung des Gasleitungsnetzes bei GASCADE. Sowohl Produzenten als auch Verbraucher von Wasserstoff werden zukünftig hinzugefügt. Diese Stationen werden zeitnah in die Prognoseprozesse eingebunden. Mit unserem System lässt sich dies sehr einfach und effizient vornehmen. Die neue Station wird zunächst im Leitsystem eingerichtet. Anschließend erfolgt die entsprechende Erweiterung des Mappings an den Schnittstellen zwischen mP Energy und dem Leitsystem. Die Messdaten der neuen Station laufen daraufhin über den Zeitreihenmanager als Grundlage in die Prognose ein.

„Mit der Prognoselösung von metalogic haben wir eine zukunftsichere, offene Plattform zu schaffen, die uns ausreichend Raum für künftige Erweiterungen und individuelle Anpassungen gewährt“, resümiert Dispositions-Spezialist Daniel Zimmer.