

Digitale Anlagenstruktur als Basis für Emissions-Reporting und Betrieb

Wie GASCADE mit strukturierten Engineeringdaten Methanemissionen reduziert

Aus regulatorischen Vorgaben wurde ein strategisches Projekt: Um die Anforderungen der EU-Methanverordnung zu erfüllen, hat der Fernleitungsnetzbetreiber GASCADE seine technische Dokumentation auf einen deutlich höheren Detaillierungsgrad gehoben. Gemeinsam mit ITandFactory und Neilsoft entstand eine digitale Datenbasis, die nicht nur Compliance sichert, sondern auch Betrieb und Engineering nachhaltig verbessert.

Die Anforderungen an Betreiber von Gasinfrastrukturen steigen; u. a. durch die aktuelle EU-Methanverordnung EU 2024/1787, die Gasnetzbetreiber unmittelbar in die Pflicht nimmt. Mit ihrem Inkrafttreten und den gestaffelten Umsetzungsfristen seit 2024 müssen Betreiber schrittweise neue Anforderungen erfüllen: Methanemissionen sind systematisch zu erfassen, eindeutig zu verorten, regelmäßig zu quantifizieren sowie gegenüber Behörden belastbar zu berichten und nachzuweisen. Diese Aufgaben lassen sich jedoch nur dann effizient und prüf- und nachweisfähig erfüllen, wenn Anlagendaten vollständig, konsistent und digital verfügbar sind.

Genau hier setzt GASCADE an: Mit der konsequenten Digitalisierung seiner Engineeringdaten schafft das Unternehmen die Voraussetzung, regulatorische Anforderungen zu erfüllen

und gleichzeitig die Qualität und Effizienz im Betrieb und Engineering nachhaltig zu verbessern.

Mit dem Projekt „Digitalisierung der Assets“ hat GASCADE in den vergangenen vier Jahren seine technische Dokumentation grundlegend neu aufgestellt – und damit bewusst zwei Ziele gleichzeitig adressiert: Compliance und operative Exzellenz. Gemeinsam mit ITandFactory und dem Engineering-Dienstleister Neilsoft entstand eine einheitliche, belastbare und zukunftsfähige Datenbasis für Betrieb, Planung und Emissionsreporting.

Ausgangspunkt: Komplexität trifft auf neue Regulierung

GASCADE betreibt ein rund 4.200 km langes Fernleitungsnetz mit zahlreichen Verdichter-, Gas-Druckregel- und Messanlagen (GDRM) und Absperrstationen (Bild 1 und 2). Über Jahrzehnte gewachsen, spiegelte die technische Dokumentation diese Entwicklung wider: unterschiedliche Systeme und heterogene Datenstände prägten das Bild.

Diese Ausgangssituation machte deutlich, wie groß das Potenzial für Verbesserungen im Alltag war. Engineering-Prozesse waren entsprechend anspruchsvoll, Änderungen nicht immer durchgängig nachvollziehbar und auch die Identifikation potenzieller Emissionsquellen nur mit zusätzlichem Aufwand möglich. Gleichzeitig verschärfte die EU-Methanverordnung die Anforderungen deutlich: Emissionen müssen nicht nur erkannt, sondern präzise verortet, dokumentiert und regelmäßig gemeldet werden. „Ohne vollständige Digitalisierung der Anlagen lassen sich die Forderungen der Methanverordnung kaum erfüllen, da sehr spezifische Daten an die Behörden übermittelt werden müssen – das lässt sich nur automatisiert handhaben“, betont Florian Jeß, Referent Anlagenkonstruktion bei GASCADE.

Zielbild: Eine einheitliche digitale Datenbasis

Vor diesem Hintergrund formulierte GASCADE ein klares Ziel: eine vollständig aktuelle, editierbare und einheitliche Datenbasis aller Anlagen – als Grundlage für Engineering, Betrieb, Instandhaltung und regulatorisches Reporting. Im Zentrum



Bild 1: Die Anlandestation Greifswald mit dem LNG-Terminal (im Hintergrund)



Bild 2: Klassische Absperrstation mit Armaturengruppe auf der Pipeline JAGAL

steht dabei die konsequente Digitalisierung der Rohrleitungs- und Instrumentierungs-Fließbilder (R&I-Fließbilder bzw. P&IDs). Sie bilden die logische Struktur der Anlagen ab und sind damit der Schlüssel zur systematischen Erfassung von Emissionsquellen. Allerdings reichte der bisherige Detaillierungsgrad nicht aus. Für die Methanemissionserfassung müssen heute selbst kleinste Bauteile wie Flansche oder Verschraubungen eindeutig identifizierbar sein.

Umsetzung: Vom Feld ins Datenmodell

Die Dimension des Projekts ist beachtlich: 37 große Anlagen sowie 415 weitere Stationen wurden digitalisiert, 990 R&I-Fließbilder auf As-built-Stand gebracht und über 850 spezielle MEMI-Plots für die Emissionserfassung erzeugt. Ergänzt wird das Datenmodell durch rund 30.000 verknüpfte Fotos und die Kennzeichnung von mehr als 52.000 Bauteilen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor war dabei die konsequente Verknüpfung von Theorie und Praxis. Statt sich auf bestehende Dokumente zu verlassen, setzte GASCADE auf umfangreiche Vor-Ort-Erhebungen. Florian Jeß beschreibt den Ansatz so: „Die schnellste und sauberste Art, verlässlich zu dokumentieren, bleibt: hinfahren, prüfen, abgleichen – und erst dann ins System schreiben.“ Das bedeutete tausende Kilometer im Feld, detaillierte Anlagenbegehungen und eine systematische Erfassung selbst kleinster Komponenten (Bild 3 und 4). Nur so ließ sich sicherstellen, dass die digitale Dokumentation den tatsächlichen Anlagenzustand widerspiegelt.

Technische Basis der Digitalisierung ist die Engineering-Plattform CADISON, die bei GASCADE bereits etabliert war. Entscheidend ist ihr integriertes Datenmodell, das R&I-Fließbilder, 3D-Modelle, Bauteildaten und Dokumente miteinander verknüpft. Die CADISON-Datenbank fungiert dabei als zentrale, konsolidierte Datenbasis, sprich der „Single Source of Truth“. Alle Informationen werden zentral verwaltet und stehen für unterschiedliche Anwendungsfälle zur Verfügung – von der Planung über die Instandhaltung bis hin zum Emissionsmonitoring.

Besonders relevant für die Methanverordnung sind die sogenannten MEMI-Plots. Diese speziell aufbereiteten R&I-Darstellungen enthalten zusätzliche Identifikationsmerkmale und ermöglichen eine eindeutige Zuordnung von Messpunkten im Feld.

Zusammenarbeit: Drei Partner, ein Ziel

Die Umsetzung eines Projekts dieser Größenordnung war nur im engen Zusammenspiel mehrerer Partner möglich. ITandFactory übernahm als CADISON-Anbieter die Projektkoordination und methodische Führung, während Neilsoft als Subunternehmen maßgeblich an der Detailerfassung und Datenaufbereitung beteiligt war.

Die Zusammenarbeit war geprägt von international verteilten Teams, komplexen IT-Strukturen und einem hohen Abstimmungsbedarf. Florian Jeß hebt die Bedeutung dieser



Bild 3: Absper- und Molchstation auf der Pipeline NOWAL im Norden Deutschlands



Bild 4: Überprüfung einer Armatur vor Ort und systematische Erfassung kleinster Komponenten

Kooperation hervor: „Kommunikation war der Schlüssel. Nur durch enge Abstimmung zwischen allen Beteiligten konnten wir die notwendige Qualität und Geschwindigkeit erreichen.“

Gleichzeitig entwickelte sich die Rollenverteilung im Projekt dynamisch weiter. Während ITandFactory initial vor allem koordinierend tätig war, übernahm das Team im Projektverlauf zunehmend auch operative Aufgaben, um auf steigenden Zeitdruck und wachsenden Umfang zu reagieren.

Herausforderungen: Detailtiefe, Datenqualität und Organisation

Die größte technische Herausforderung lag im erforderlichen Detaillierungsgrad der Daten. Während klassische R&I-Fließbilder vor allem verfahrenstechnische Zusammenhänge abbilden, verlangt die Methanemissionserfassung eine deutlich feinere Granularität. Das bedeutete: zusätzliche Bauteile erfassen, eindeutige Identifikationsnummern vergeben und bestehende Dokumentationsstandards grundlegend erweitern. Hinzu kam die Sicherstellung der Datenqualität. Nur durch den systematischen Abgleich mit dem realen Anlagenzustand ließ sich vermeiden, dass fehlerhafte oder veraltete Informationen in das neue System übernommen werden.

Auch organisatorisch stellte das Projekt hohe Anforderungen. Internationale Teams, IT-Sicherheitsanforderungen,



Bild 5: Rohrleitungskonstrukteur Florian Jeß, GASCADE, bei der Übertragung von Rotstricheintragungen in das R&I-Fließbild in CADISON

Zugangsprozesse zu Anlagen und die Koordination zahlreicher Beteiligter erforderten ein hohes Maß an Flexibilität und strukturierter Kommunikation.

Transparenz für regelkonformen Betrieb und bessere Planung

Mit Abschluss des Projekts verfügt GASCADE heute über eine durchgängige digitale Datenbasis, die weit über die ursprünglichen Anforderungen hinausgeht. Für den Betrieb bedeutet dies vor allem schnelleren Zugriff auf verlässliche Informationen und eine deutliche Reduktion von Fehlerquellen. Änderungen lassen sich transparent nachvollziehen und effizient dokumentieren.

Dominik Leifer, Betriebsingenieur und Projektkoordinator bei GASCADE, bringt es auf den Punkt: „Eine aktuelle und einheitliche Datenbasis ermöglicht uns im Betrieb und in der Instandhaltung einen schnellen digitalen Zugriff auf alle relevanten Informationen. Gleichzeitig schaffen wir mehr Transparenz und eine deutlich höhere Qualität unserer Dokumentation.“

Besonders groß ist der Nutzen im Kontext der Methanverordnung. Emissionsquellen lassen sich eindeutig identifizieren, Messdaten präzise verorten und Berichte via separater App automatisiert erstellen. Damit wird aus einer regulatori-

schen Anforderung ein automatisierter und steuerbarer Prozess. Die Digitalisierung der Engineeringdaten eröffnet darüber hinaus neue Potenziale für zukünftige Anwendungen. Dazu zählen effizientere Brownfield-Projekte, verbesserte Planbarkeit von Umbauten sowie datenbasierte Analysen im Asset Management. Auch im Hinblick auf die Transformation der Gasinfrastruktur – etwa im Kontext von Wasserstoffprojekten – bildet die konsistente Datenbasis eine zentrale Voraussetzung.

Ein weiterer Fokus liegt auf der kontinuierlichen Pflege der Daten. Mit digitalen Tools wie Rotstrichmeldungen (**Bild 5**) und geplanten mobilen Anwendungen soll sichergestellt werden, dass Änderungen direkt erfasst und in die Datenbank zurückgespielt werden. Dominik Leifer ergänzt: „Als nächsten Schritt entwickeln wir gezielt neue digitale Tools, die es den Mitarbeitenden im Betrieb unserer Anlagen einfacher machen, Änderungen in Bestandsplänen direkt digital vorzunehmen und zu melden. So stellen wir sicher, dass die Anlagendokumentation jederzeit aktuell bleibt.“

Fazit: Digitalisierung als Enabler

Das Projekt bei GASCADE zeigt exemplarisch, wie Digitalisierung zum Enabler für regulatorische Anforderungen, operative Effizienz und strategische Weiterentwicklung wird. Was als Reaktion auf neue gesetzliche Vorgaben begann, entwickelte sich zu einer umfassenden Transformation der Engineering- und Dokumentationsprozesse. Die enge Zusammenarbeit mit ITandFactory, Neilsoft und der Plattform CADISON erwies sich dabei als Erfolgsfaktor. Oder, wie Florian Jeß es zusammenfasst: „Wir haben die technische Dokumentation nicht neu erfunden, sondern vereinheitlicht – und damit die Grundlage geschaffen für verlässliche Messungen, effiziente Projekte und transparente Berichterstattung.“

CADISON® | ITandFactory | Neilsoft
www.cadison.com/de