

HAZOP-AKTUALISIERUNG, SIL-VERIFIKATION EINER BESTEHENDEN VERDICHTERANLAGE

PROJEKT-INHABER: Vertraulich

ZEITRAUM: 2017 – 2018

PROJEKT-SCHLÜSSEL-DATEN: Bestehende Gastransportverdichterstation, seit ca. 10 Jahren in Betrieb, bestehend aus:

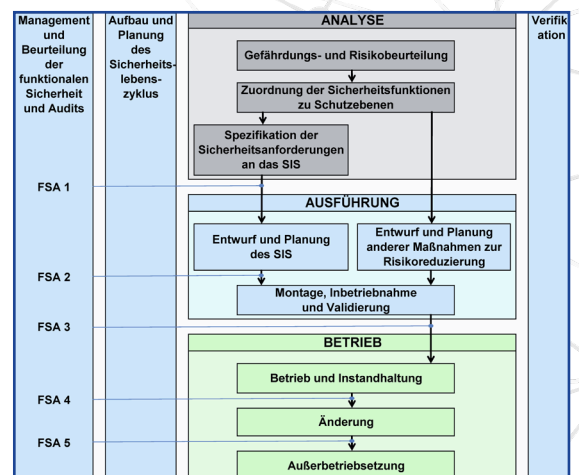
- elektrisch-angetriebenem Erdgasverdichter (EM)
- gasturbine-angetriebenem Erdgasverdichter (GT)
- Pipelineverbindungen, einschließlich Messstationen
- Einbindung einer neuen Pipeline einschl. Überdruckabsicherungseinrichtungen (im Bau 2018)
- Stationshilfs- und Versorgungssystemen, einschließlich drei unabhängiger Legacy-Sicherheitssysteme (Station, EM-Verdichter, GT-Verdichter)



LEISTUNGS-UMFANG:

- Update der HRA- (Re-HAZOP) und SIL-Analyse (Risk-Graph-Methode nach VDI/VDE 2180)
- Gap-Analyse der bestehenden FSM-Dokumentation
- Erstellung des Ursache-Wirkungs-Diagramms für die Sicherheits- und Prozess-Abschaltlogik
- Untersuchungen vor Ort, um den Status von sicherheitsrelevanten Funktionen zu bestätigen
- SIL-Verifikation mit ExSILentia und Erstellung des Compliance-Reports (entspricht FSA-4) nach DIN EN 61511:2012
- Erstellung von Empfehlungen und Prioritäten für Umsetzungsmaßnahmen

Alle Leistungen wurden gemäß PSCs FSM-Plan nach DIN EN 61511 durchgeführt und CFSE-zertifiziert.



ERWEITERTE BESCHREIBUNG

Im Folgenden finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Dienstleistungen von PSC.

HRA-Aktualisierung (Re-HAZOP)

- Der vorliegende Sicherheitsbericht wurde auf der Grundlage des Bestandsstatus 2017 aktualisiert. Das Update wurde über mehrere Workshops mit folgenden Knoten durchgeführt:
- Station Hauptprozesssysteme
- Hilfssysteme der Station (Ausbläser, Brenngas, Brandmelde- und Gaswarnanlage)
- Fließwegvariationen (ca. 50 Stationsbetriebswege untersucht)
- Verdichter-Antrieb-Einheiten, einschließlich Hilfssysteme
- Anbindung neuer Pipeline- und Überdruckabsicherung

b) SIL-Analyse

SIL-/Risikominimierungsanalyse nach kalibriertem Risk-Graph-Verfahren (VDI/VDE 2180). Es wurden 70 Sicherheitsmaßnahmen untersucht, was zur Bestätigung der SIL/RRF für 34 SIFs führte.

c) FSM-Dokumentation Gap-Analyse

Die Überprüfung der Legacy-Dokumentation ergab, dass einige FSM-Dokumente vorbereitet/aktualisiert werden sollten, z. B.

- Ursache-Wirkungs-Diagramm
- Spezifikation der Sicherheitsanforderungen (SRS)
- Sensor-/Aktor-Ausfalldaten/Zertifizierung

d) SIL-Verifikation

Modellierung der SIFs mit der ExSILentia-Software

- Überprüfung der verfügbaren EMSR, Sicherheitssystemlogik und Herstellerdokumentation sowie Bestätigung des „As-Built“-Status durch Untersuchungen vor Ort
- Datenbankrecherche/Kontakt zu Herstellern, um Ausfalldaten für Geräte mit fehlender Zertifizierung zu ermitteln
- Evaluierung der „Betriebsbewährtheit“, für Elemente bei denen Ausfalldaten nicht verfügbar waren
- Überprüfung von Prüftest-Verfahren, um CPT zu definieren
- Modellierung der SIFs in ExSILentia und Erstellung von Compliance-Dokumentationen
- Empfehlungen basierend auf der Identifizierung von FSM-Compliance-Belangen:
 - SIL-Degradation
 - Ablauf der Nutzungsdauer
 - Prüftest-Abdeckung
 - Management von Nicht-SIL-Funktionen, die in Sicherheitssystemen implementiert sind

