

HAZOP / SIL / LOPA FÜR EINE LNG-UMLADESTATION

PROJEKT-INHABER: Klaipėdos Nafta, Litauen

ZEITRAUM: 2016 – 2017

PROJEKT-SCHLÜSSEL-DATEN: Klaipėdos Nafta (KN), Litauens staatlicher Betreiber von Erdölerzeugnissen, hat im Jahr 2015 das PPS-CF-Konsortium beauftragt, den EPC-Bau einer LNG-Umladestation in Klaipėda, Litauen, durchzuführen.

Die Umladestation wird für die Lagerung von LNG in vakuumisolierten Tanks, das Auffüllen von LNG in Tanklastzügen, die Bunkerung von LNG in Binnenschiffe und die Verdampfung von LNG zur Versorgung lokaler Gasverbraucher mit Erdgas konzipiert. LNG wird von einem Flüssiggastanker an die Station geliefert.

Die Einrichtung umfasst hauptsächlich:

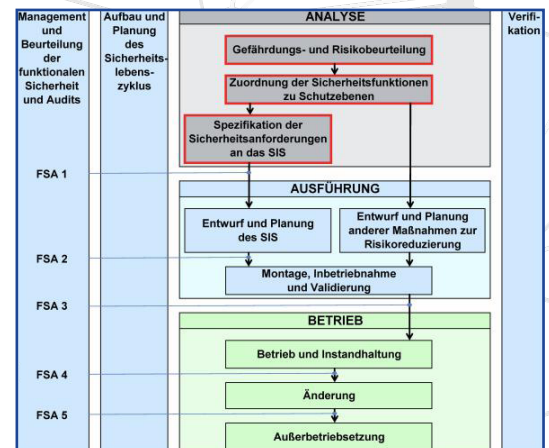
- fünf 1000 m³ vakuumisolierte Tanks
- eine Entlade-/Bunkeranlage am vorhandenen Jetty
- zwei LKW-Ladestraßen zum Befüllen von LNG-LKWs
- ein neues Rohrleitungs-, Instrumentierungs-, Hilfs- und Kontroll- sowie Sicherheitssystem

LEISTUNGSUMFANG: Das EPC Consortium beauftragte PSC mit der Erstellung von Risikostudien, darunter:

- HAZOP-Workshop
- SIL-Analyse/Workshop nach kalibrierter Risiko- Graph-Methode
- LOPA von kritischen SIF-Funktionen
- HAZOP- und SIL-Update nach Designänderungen
- Erstellung der Spezifikation der Sicherheitsanforderungen (SRS)

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

PSC bietet Klaipėdos Nafta seit dem Jahr 2013 die laufende Beratung zum Risikomanagement an.





ERWEITERTE BESCHREIBUNG

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

a) HAZOP-/SIL-Workshop

Der HAZOP-/SIL-Workshop fand über vier Tage im Büro des Bauherrn neben dem neuen Standort statt. PSC stellte HAZOP-Chairman und Scribe zur Verfügung. 25 Personen nahmen teil, darunter auch Vertreter des Auftragnehmers und des Bauherrn. Insgesamt wurden in den HAZOP Record-Sheets 267 Einträge für 10 Knoten erfasst, von denen 19 Abweichungen mit einem Restrisiko im ALARP Bereich identifiziert wurden. Es gab 86 HAZOP-Empfehlungen.

Der SIL-Workshop fand unmittelbar nach dem HAZOP-Workshop statt. PSC hat die SIL-Arbeitsblätter vorbelegt, um den Workshop zu optimieren. Von 41 möglichen SIFs benötigten 7 Funktionen keine SIL-Einstufung, 25 führten zu SIL-1-, vier zu SIL-2- und fünf zu SIL-3-Funktionen.

b) LOPA

Fünf SIFs, die mit SIL-3 identifiziert wurden, wurden mithilfe einer LOPA-Analyse gemäß IEC 61511-3, Anhang F, weiter evaluiert. Es wurden zusätzliche ILPs sowie nichtsicherheitsgerichtete Kontroll- und Überwachungsfunktionen berücksichtigt. Schließlich wurde der PFD neu berechnet, was bestätigte, dass für die einzelnen Elemente dieser Funktionen eine weniger strenge SIL-Einstufung zulässig war.

c) HAZOP / SIL-Aktualisierung

Ungefähr ein Jahr nach Abschluss der ursprünglichen HAZOP-/SIL-Analyse beauftragte der Auftragnehmer eine Validierung, unter Berücksichtigung der Änderungen, die während der weiteren detaillierten Planung vorgenommen wurden. PSC identifizierte und bewertete 138 Änderungen hinsichtlich der Auswirkungen auf die HAZOP-/SIL-Analyse, die zu 125 geänderten oder neuen HAZOP-Ursachen führten, mit entsprechenden Aktualisierungen der HAZOP-Schlussfolgerungen und -Empfehlungen. Für den SIL Bericht führte die Revalidierung zu zwei zusätzlichen SIFs sowie einer vollständigen Überarbeitung aller Bewertungsblätter (einschließlich überarbeiteter TAG Nummern, aktualisierte HAZOP-Referenzen und eine detailliertere Definition der SIF-Aktion).

d) Erstellung der Spezifikation der Sicherheitsanforderungen (SRS)

PSC bereitete die SRS gemäß IEC61511 vor, einschließlich eines individuellen SRS-Blatt für jede SIF sowie relevanter Daten wie: Prüftanforderungen, SIF-Reaktionszeiten, Missionsdauer/Lebenszyklusanforderungen, MTTR, MTTFS, HFT, RRF. Die SRS wurde an den SIL-Validierungsbericht angepasst, der von einem separaten Berater durchgeführt wurde.

