

Ingenieurbüro Andreas Holl

Anlagenplanung, Schulungen, Consulting, Ingenieursdienstleistungen

Automatisierung von Wasserstoff Anlagen

Ingenieurbüro Andreas Holl
Kandelstraße 4r
76297 Stutensee
aholl@ingenieurbuero-holl.de

Ingenieurbüro Christian Udriste
Bruchwaldstrasse
76229 Karlsruhe
udriste@iap-team.de

Wasserstoff-Grundlagen

- Eigenschaften von Wasserstoff
- Reinheit des Gases

Vom Anlagenkonzept zum Fließbild

- Steuerung der (Wieder)Inbetriebnahme
- Betrieb der Anlage
- Sicherheitskonzept
- Welche Messwerte gibt es?
 - Gasleckage H₂ / O₂
 - Systemdruck H₂
 - Temperatur des Kühlwassers
 - O₂ Gehalt im Wasserstoff
 - O₂ Gehalt im Prozesswasser
 - Feuchtigkeit H₂
 - Elektrolyt (KOH) im H₂
 - Chlor und Chloramine im Prozesswasser
 - Öle, Fette und biologische Stoffe Prozesswasser
 - pH Wert im Prozesswasser
 - und viele weitere

Grundsätzliches zum Automatisierungskonzept

Vorplanung (Projektinitiierung / Konzeptplanung)

- Grundlagen schaffen, Machbarkeit prüfen
- Projektziele und Randbedingungen definieren
- Grobe Dimensionierung der Anlage
- Erste Automatisierungskonzepte skizzieren
 - Sicherheitsanforderungen
 - Sicherheitsfunktionen

Entwurfsplanung (Basic Engineering)

- Technisches Grundkonzept erstellen
- Blockfließbild (BFD) und R&I-Fließbild (P&ID)
- Definition der Hauptkomponenten (Elektrolyseur, Verdichter, Speicher)
- Schnittstellenplanung
- Sicherheitsanforderungen (HAZOP → LOPA → SIL)
- Automatisierungskonzept konkretisieren (inkl. DCS Architektur)
- Lastenheft für Automatisierung

Ingenieurbüro Andreas Holl

Anlagenplanung, Schulungen, Consulting, Ingenieursdienstleistungen

Detailplanung (Detail Engineering)

- Detail-R&I-Fließbilder mit Mess- und Regelstellen
- Systemkomponenten / Instrumentierungsplanung
- Elektrotechnik und Steuerungstechnik (inkl. DCS)
- Programmierung der Automatisierungssysteme
- Sicherheits- und Kommunikationskonzepte
- Erstellung der SPS-/PCS 7-Softwarearchitektur und HMI-Bilder
- Erstellung von Funktionsbeschreibungen (z. B. gemäß VDI 3814)
- Redundanz & Fehlerdiagnose

Funktionserklärung der einzelnen Betriebsarten anhand einer SPS Simulation