

Prozess-Sicherheit und Verfahrenstechnik – Dienstleistungen und Berechnungen

Zuverlässige und robuste Berechnungen sind eine unverzichtbare Grundlage in der modernen Verfahrens- und Sicherheitstechnik. PROREC bietet ein umfassendes Dienstleistungsangebot sowohl in der Prozesssicherheit wie auch bei verfahrenstechnischen Berechnungen für Kunden aus folgenden Bereichen:

- Forschungsinstitute und Universitäten
- Forschungs- und Entwicklungsabteilungen
- Start-Ups & KMU mit chemischem oder verfahrenstechnischem Bezug
- Produzierende Unternehmen in den Prozessindustrien

Neben unserer tiefgehenden Expertise basieren alle unsere Berechnungen auf professioneller und validierter Software. Verlassen Sie sich auf unsere belastbaren Berechnungsergebnisse, um Ihre Prozesse sicherer und effizienter zu gestalten. PROREC liefert Mehrwert für Ihre Anlagen und Prozesse durch umfassendes Know-How, eine ganzheitliche Sichtweise sowie eine flexible und pragmatische Herangehensweise.

Gefährdungsanalysen, Risikobeurteilungen & Funktionale Sicherheit

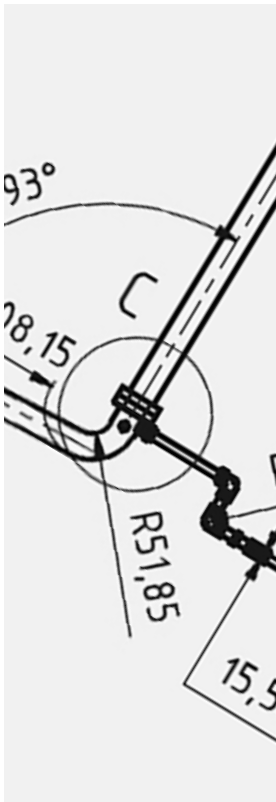
Unsere hochqualifizierten Mitarbeiter verfügen über mehr als ein Jahrzehnt umfangreicher Erfahrungen mit detaillierten sicherheitstechnischen Analysen und Auslegungen sicherheitsrelevanter Anlagenkomponenten speziell im Forschungsanlagenbau. Darauf aufbauend übernimmt PROREC für Endkunden die unabhängige Leitung von HAZOP-Studien sowie Gefährdungsbeurteilungen gemäß DIN EN ISO 12100-1 und Maschinenrichtlinie.

PROREC führt darüber hinaus auch Beurteilungen zur funktionalen Sicherheit sowie SIL-Klassifizierungen gemäß IEC 61511 durch. Dazu greifen wir wahlweise auf Risikograph-Modelle (z.B. VDE 2180) oder detailliertere „Layers of Protection Analysis (LoPA)“-Ansätze zurück.

Explosionsschutz

Im Rahmen der Erstellung von Explosionsschutz-Konzepten übernimmt PROREC die Zonen-Einteilung gemäß ATEX-Richtlinien. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Erstellung von Explosionsschutzdokumenten gemäß verschiedener Normen und Standards wie z.B. DIN EN 60079, DGUV Regel 113-001, EI 15 und SR/25 für Erdgas-Anwendungen.

PROREC verfügt über spezialisierte Expertise bei der Zonen-Einteilung in Laboren sowie bei Explosionsschutzkonzepten für innen aufgestellte Forschungsanlagen im Labor- und Pilot-Maßstab. Anforderungen an Absaugungs- und Belüftungssysteme werden rigoros festgelegt, wobei wir dennoch stets einen praxisnahen Ansatz verfolgen.



Auslegung von Druck-Absicherungen und Entlastungsstrecken

Die Auslegung von Entlastungsstrecken inkl. Sicherheitsventilen, Berstscheiben oder entsprechenden Kombinationen erfolgt bei PROREC mithilfe von kommerzieller Software und validierten Excel-Vorlagen. Beginnend mit der Festlegung der Entlastungsanforderungen werden Überström-Ventile und Berstscheiben auf Basis der maßgeblichen Normen (z.B. DIN EN ISO 4126, API 520) ausgelegt.

Wichtige Berechnungsgrößen sind die örtliche Verteilung von Stagnations- und dynamischem Druck sowie entsprechende Profile der Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur. Auf dieser Grundlage wird sichergestellt, dass vorgegebene Druckverluste im Rohrsystem eingehalten sowie Abscheider und Entspannungsgefäße adäquat dimensioniert werden. Komplexe Verrohrungsnetzwerke können akkurat modelliert werden.

PROREC bietet darüber hinaus eine unabhängige Überprüfung und Verifizierung der Auslegung von neuen und bestehenden Entlastungsstrecken sowie Einrichtungen zur Druckabsicherung an.

Stoffdatenbank & Physikalische Eigenschaften

Ein Schlüsselfaktor unserer verfahrenstechnischen Berechnungen ist die Verwendung einer kommerziellen Stoffdatenbank mit über 10.000 hinterlegten Einzelkomponenten. Dies ermöglicht eine genaue Stoffdaten-Berechnung für Reinstoffe, komplexe Stoffgemische und wässrige Lösungen in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und ggf. Zusammensetzung. Basierend auf den genauen physikalischen Eigenschaften ermitteln wir beispielsweise:

- Stoffdaten wie z. B. Dichten, Viskositäten, Kompressibilitäten, Wärmekapazitäten, Dampfdrücke oder Bildungsenthalpien in Abhängigkeit von Druck und Temperatur
- Enthalpien von Stoffströmen
- Tau- und Siedepunkte
- Flash-Berechnungen (isotherm, isenthalp, isentrop, isochor)
- Verschiedene thermodynamische Gleichgewichte: Dampf/Flüssig (VLE), Dampf/Flüssig/Flüssig (VLLE), Flüssig/Flüssig (LLE), Fest/Flüssig (SLE)
- Phasengleichgewichte auf Basis diverser Gleichgewichtsmodelle für binäre und Mehrkomponenten-Stoffgemische
- Binäre und p-T-Phasendiagramme
- Reaktionsgleichgewichte

Verfahrenstechnische Berechnungen

PROREC bietet verschiedene verfahrenstechnische Berechnungen sowie Auslegungen von Grundoperationen an. Einige Beispiele sind:

- Druckverlustberechnungen in komplexen Verrohrungsnetzwerken für Gas-, Flüssig- und 2-Phasen-Strömungen unter adiabaten oder isothermen Bedingungen
- Wärmeübertragungsberechnungen inkl. Wärmestrahlung
- Bestimmung von Wärmeverlusten von Apparaten, Behältern und Rohrsystemen
- Auslegung von kontinuierlichen Wärmetauschern sowie von Heiz- und Kühlsystemen für Batch-Prozesse
- Berechnung und Auslegung von Heiz- und Kühlthermostaten
- Quantitative Auslegung von Regelventilen

**Kontaktieren
Sie uns für
weitergehende
Informationen.**

PROREC

PROREC GmbH
Rungestr. 9 10179 Berlin
www.prorec-berlin.com info@prorec-berlin.com
Tel.: +49 (0) 30 220549782