Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/fbb7c962-1b00-3efe-b5df-c7168e1579e9

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern (TRBS 2141 Teil 1)
Amtliche Abkürzung	TRBS 2141 Teil 1
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	[keine Angabe]

Abschnitt 3 TRBS 2141 Teil 1 - Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen (1)

3.1 Ermittlung von Gefährdungen

Gefährdungen können durch Abweichungen von den zulässigen Betriebsparametern auftreten. Ursachen hierfür können z. B. sein:

3.1.1 Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes infolge von

- Druckanstieg durch höheres Druckpotenzial in angeschlossenen Anlagenteilen, z. B. aus Ringnetzen, Vorlagen und Vorratsbehältern,
- Ausfall von Kühlung bzw. Temperaturüberwachung,
- Überfüllung durch Überschreitung des zulässigen Füllgrades (z. B. mittels Pumpen),
- Überschreitung des zulässigen Fülldrucks (z. B. mittels Verdichter),
- behinderter Wärmeausdehnung von in Anlagenteilen eingeschlossenen Flüssigkeiten oder von Gasen in Flüssigphase,
- abgesperrten oder verstopften Entlüftungsleitungen, Gaspendelleitungen oder Flammensperren,
- Fördern gegen geschlossene Armaturen,
- Ausfall der Kondensation bei Dämpfen,
- Ausfall bzw. Fehlfunktion von Steuer- oder Regeleinrichtungen,
- externer Wärmeeinwirkung durch Brand,
- exothermen chemischen Reaktionen,
- Zerfallsreaktionen,
- physikalischen Explosionen, die beim Kontakt von kalten Flüssigkeiten mit heißen Schmelzen bzw. Flüssigkeiten (z. B. Metallschmelzen, organische Wärmeträgeröle), deren Temperatur über der Siedetemperatur der kalten Flüssigkeit liegt, entstehen können oder
- Druckstößen, z. B. durch Flüssigkeitsschlag und Kavitation.

3.1.2 Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks infolge von

- Abkühlung von Flüssigkeiten,

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

- Auskondensieren von Dämpfen,
- saugseitige Verstopfung von Filtern,
- Entleerung des Druckgerätes.

3.1.3 Überschreitung der zulässigen Betriebstemperatur

- durch Ausfall einer Kühlung, z. B. bei Temperatur- und Mengenfehlmessungen an Einspritzungen oder Stationen,
- durch exotherme chemische Reaktionen.

3.1.4 Unterschreitung der zulässigen Betriebstemperatur infolge von

- Überfahren von Verdampfern mit tiefkalten flüssigen Gasen,
- adiabatischer Entspannung von Gasen (bei Kohlensäure, Flüssiggas, Ammoniak usw.).

3.1.5 Überschreitung der zulässigen mechanischen Werkstoffbeanspruchungen infolge von

- äußeren Kräften und Momenten an Tragelementen und Stutzen,
- unzulässigen Temperaturdifferenzen und Temperaturgradienten in der drucktragenden Wandung,
- unzulässigen Temperaturänderungsgeschwindigkeiten, z. B. beim An- und Abfahren,
- behinderter Wärmeausdehnung bei Temperaturschwankungen, z. B. beim An- und Abfahren,
- hohen Betätigungskräften an Armaturen,
- Schwingungen von Anlagenteilen oder
- Rückstoßkräften bei Druckentlastung.

3.1.6 Versagen der sicherheitsrelevanten Ausrüstung infolge der

- Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit durch das Betriebsmedium oder die Betriebsweise, bedingt durch
  - Verkleben, Verstopfen oder Korrosion bei Sicherheitsventilen, Berstscheiben, Sensoren und Zuleitungen von Messeinrichtungen, sicherheitsrelevanten Armaturen oder
  - Kondensatansammlung an Tiefpunkten von Sicherheitsventilabblaseleitungen.

3.1.7 Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit durch äußere Einflüsse wie

- Korrosion von außen,
- Verschmutzung oder Beschichtung,
- Ausfall der Energieversorgung,
- Beschädigung durch Gewalteinwirkung,
- Schwingungen, Vibrationen von Quellen in der Umgebung oder
- Einfrieren, Vereisung.

3.1.8 Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit durch unsachgemäße

- Handhabung, wie z. B. Verstellen der Grenzwerte oder
- Instandhaltungsmaßnahmen, wie z. B. Verwechslungen.

3.2 Bewertung der Gefährdungen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Bei der Bewertung der Gefährdungen für Beschäftigte und Dritte sind betriebliche und technische Einflüsse durch das Arbeitsmittel bzw. die überwachungsbedürftige Anlage im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung in der Gefährdungsbeurteilung bzw. der sicherheitstechnischen Bewertung zu berücksichtigen. Hierbei können auch besondere Methoden angewendet werden, welche die zu erwartende Häufigkeit des Eintritts einer Gefährdung durch Abweichung von der bestimmungsgemäßen Betriebsweise und das beim Ereigniseintritt zu erwartende Schadensausmaß berücksichtigen. So ist das zu erwartende Schadensausmaß bei einem Ereigniseintritt z. B. an einem Phosgenbehälter höher zu bewerten, als bei einem Druckluftbehälter.

Abhängig von der Bewertung der Gefährdungen sind Maßnahmen festzulegen und zu ergreifen.

Fußnoten

(1) Red. Anm.: Außer Kraft am 23. Mai 2019 durch die Bek. vom 14. März 2019 (GMBl S. 270)

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH