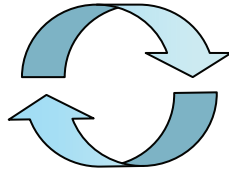


Vor- und nachbereitende Arbeiten zur Untersuchung eines Rührkessels nach der Druckbehälter-Verordnung

Betrieb

[Ausbildungsrahmenplan
PQ I.3; I.4; I.12](#)



Berufsschule

[Rahmenlehrplan Lernfeld 4](#)

Ziel des Projekts:

Auszubildende aus unterschiedlichen Berufsfeldern sollen exemplarisch die Bearbeitung einer ganzheitlichen Aufgabe erfahren und dabei die Aufgabenbereiche anderer Berufe kennen lernen. Schnittstellenqualifikationen sollen kooperativ, durch gemeinsames Erkunden und Lernen erkannt werden und in gemeinsamer, aufeinander abgestimmter Arbeit zum Einsatz kommen.

Erkundungsobjekt:

In der chemischen Industrie wird eine Vielzahl verschiedener Behältertypen zu unterschiedlichen Zwecken genutzt. Unter anderem werden sogenannte Druckbehälter eingesetzt, für welche besondere Sicherheitsvorschriften bestehen. Sie sind in wiederkehrenden Fristen einer technischen Untersuchung zu unterziehen, an deren Durchführung Mitarbeiter verschiedener Berufe beteiligt sind. Die notwendigen Arbeiten umfassen das „Abfahren“ der Apparatur mit der Freigabe für das handwerkliche Eingreifen, die Vorbereitung der Prüfung durch den Sachverständigen, die Nachbereitung der Apparatur mit Funktionsproben und die Überprüfung der Betriebsbereitschaft.

Methode: Das Projekt wird in Teamarbeit anhand der Leittextmethode durchgeführt.

Dauer: 6 Wochen oder kürzer je nach Aufgabenstellung

Planungsbogen

Wer soll miteinander arbeiten?

- Chemikanten (CHK)
- Prozessleitelektroniker (PLEL)
- Energieelektroniker, Fachrichtung Betriebstechnik (EEBE)
- Industriemechaniker, Fachrichtung Betriebstechnik (IMBE)
- Anlagenmechaniker, Fachrichtung Versorgungstechnik (AMVE)

Was soll erkundet und erarbeitet werden?

Die vor- und nachbereitenden Arbeiten für die Untersuchung nach der Druckbehälterverordnung sollen benannt und durchgeführt werden.

Wo und an welchem Behälter soll das Projekt durchgeführt werden?

Wie und Womit soll das Projekt erarbeitet werden?

Das Projekt soll in Teamarbeit und anhand der Leittextmethode durchgeführt werden.

Durchführung des Projekts:

Der Arbeitsauftrag „Durchführung der vor- und nachbereitenden Arbeiten zur Untersuchung nach der Druckbehälter-Verordnung“ wird im Interesse einer besseren Übersicht und erleichterten Arbeitsplanung in sieben Phasen gegliedert:

- Phase 1** Sicherheitsunterweisung nach § 81 Betriebsverfassungsgesetz
- Phase 2** Reinigen des Rührkessels und anschließendes Spülen aller Anbauten
- Phase 3** Erlaubnisschein als Freigabe für die folgenden Demontagearbeiten
- Phase 4** Demontage der Anbauten und Umbau des Kessels zur Prüfung
- Phase 5** Prüfung durch den Sachverständigen
- Phase 6** Rührwerkskessel in den Ausgangszustand bringen und eventuell notwendige Reparaturen durchführen
- Phase 7** Funktionsproben und Überprüfung der Betriebsbereitschaft

In allen (Arbeits-)Phasen soll nach dem Schema „**Informieren – Planen – Entscheiden-Durchführen – Kontrollieren / Dokumentieren – Bewerten**“ vorgegangen werden.

Phase 1: Sicherheitsunterweisung nach § 81 Betriebsverfassungsgesetz

Bevor Sie mit der Arbeit beginnen, sollten bzw. müssen Sie sich mit der neuen Umgebung, mit Ihrem Arbeitsplatz vertraut machen, um das Gebäude, Sozialeinrichtungen, Sicherheitseinrichtungen und mögliche Gefährdungen kennen zu lernen. So werden an **Ihrem Arbeitsplatz** während des Projektes evtl. Chemikalien und Armaturen eingesetzt, die Ihnen noch unbekannt sind. Sie müssen die Bedienung Ihnen bisher nicht bekannter Anlagen erlernen.

Um Gefährdungen für Sie zu vermeiden, werden Sie durch Ihren Ausbilder eingearbeitet und gezielt informiert. Einen Teil des benötigten Wissens können Sie sich selbst erarbeiten.

Nutzen Sie die ausliegenden Informationsquellen:

- Sicherheitsanweisungen für das Gebäude, in dem sich Ihr Arbeitsplatz befindet
- Informationsmaterial zur betrieblichen Sicherheitsunterweisung
- Richtlinie für Arbeitssicherheit
- betriebliche Leitlinien für Umweltschutz und Sicherheit
- AUER Technikum
- MAK-Werte
- Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen

und informieren Sie sich zu folgenden Punkten:

- Allgemeine betriebliche Anforderungen
- Maßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen
- Verhalten bei Unfall, Brand und Gefahr
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Alarmordnung für das Gebäude in dem sich Ihr Arbeitsplatz befindet.

Bearbeiten Sie bitte im weiteren folgende Fragen:

- Welche Arbeitskleidung ist an Ihrem Arbeitsplatz vorgeschrieben?
- Was ist an Ihrem Arbeitsplatz grundsätzlich verboten und was sollte vor Verlassen des Arbeitsplatzes auf jeden Fall gemacht werden?
- Warum darf ein Arbeitsauftrag erst nach erfolgter Anweisung ausgeführt werden?
- Warum ist Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz wichtig?
- Was ist zu tun, wenn ein sicherheitstechnischer Mangel an Werkzeugen oder Einrichtungen festgestellt wird?
- Gefahrstoffe können in drei Aggregatzuständen vorkommen. Benennen sie diese Zustände und nennen Sie Eigenschaften, aus denen sich Gefahren ergeben können?
- Welche gesundheitsgefährdenden oder belästigenden Wirkungen kennen Sie?
- Wie verhalten Sie sich im Fall eines Unfalls oder Brandes?
- Was ist bei einen „internen“, was ist bei einem „externen“ Alarm zu tun?
- Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen leiten Sie ein, wenn Chemikalien oder Fremdkörper in die Augen gelangen, wenn Verätzungen der Haut vorliegen, wenn die Kleidung brennt?

Wenn Sie alle Fragen beantworten konnten, führen Sie ein Fachgespräch mit Ihrem Ausbilder! Wenn Ihnen die Beantwortung aller Fragen nicht möglich war, studieren Sie bitte nochmals die Ihnen zur Verfügung gestellten Unterlagen.

Wenn Sie keine weiteren Fragen zur Sicherheitsunterweisung haben, füllen Sie bitte das Formular aus, mit dem Sie dem Arbeitgeber bestätigen, dass Sie an einer Sicherheitsunterweisung teilgenommen haben.

Phase 2: Reinigen des Rührwerkskessels und anschließendes Spülen aller Anbauten**1. Informieren****Überprüfen Sie Ihren Kenntnisstand durch Beantwortung folgender Leitfragen:**

- Welche Energieträger kommen an Ihrem Arbeitsplatz zum Heizen und Kühlen eines Kessels zum Einsatz?
- Zeichnen Sie die fließenden Medien mit der entsprechenden DIN-Rohrleitungskennfarbe in die beigefügte Anlagenskizze (Beispiel) ein.
- Warum ist an vielen Rohrleitungen und Kesseln eine Isolierung angebracht?
- Warum werden Rohrleitungen farblich gekennzeichnet?
- Warum ist der Einsatz eines Rührers beim Heizen und Kühlen sinnvoll?
- Aus welchem Material besteht „ihr“ Rührwerkskessel“ und welche Eigenschaften zeichnen den Werkstoff aus?
- Nennen Sie vier Gesichtspunkte zur Auswahl der Werkstoffe bei der Planung und Einrichtung von Apparatesystemen.
- Erklären Sie den Begriff der Korrosion und wie äußert sie sich?
- Wie lautet die analytische Maßeinheit, mit der Korrosion gemessen wird? Nennen Sie vier Möglichkeiten zur Vermeidung / Verminderung der Korrosion.
- In welchem Maß sind Chrom-Nickel-Stahl (VA) und Email gegen Säuren und Laugen beständig?

2. Planen

In dem Ihnen zugeteilten Rührkessel wurde zuletzt mit Kalziumkarbonat gearbeitet. Überprüfen Sie den Kesselzustand auf Sauberkeit und erkundigen Sie sich, aus welchem Werkstoff der Kessel gefertigt wurde. Orientieren Sie sich bei der Planung der notwendigen Arbeitsschritte an folgenden Leitfragen:

- Mit welcher Chemikalie können Sie die vorhandenen Verunreinigungen durch Lösen oder Umsetzen beseitigen und wie lautet – im Fall einer Umsetzung – die Reaktionsgleichung?
- Welche R- und S-Sätze sind zu beachten?
- Ist der Werkstoff des Rührwerkskessels bei einer Innentemperatur von 40°C noch beständig?
- Welche Einsatzmengen werden zur Reinigung des Kessels benötigt? (Berechnung)
- Welche Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz werden Sie ergreifen?
- Welches Produkt entsteht bei der Reinigung (Reaktion) und wie wird es entsorgt?
- Auf welche Art und Weise (Zeichnung) spülen Sie alle angebauten Rohrleitungen „neutral“? Mit welchem Hilfsmittel messen Sie den pH-Wert?

3. Entscheiden

Besprechen Sie mit Ihrem Ausbilder, ob die Arbeiten nach der schriftlich ausgearbeiteten Planung durchgeführt werden können.

Wenn Korrekturen erforderlich sind, überdenken Sie nochmals die einzelnen Schritte Ihrer Planung und treffen Sie die notwendigen Verbesserungen.

3. Durchführen

Führen Sie die Reinigung des Kessels entsprechend Ihrer Arbeitsplanung durch und dokumentieren Sie parallel die einzelnen Arbeitsschritte in einem Protokoll.

4. Kontrollieren

Kontrollieren Sie Ihr Arbeitsergebnis durch Sichtkontrolle am Kessel und durch Überprüfung des pH-Wertes einer zuvor gezogenen Probe.

5. Bewerten

In einem Abschlussgespräch wird Ihr Ausbilder mit Ihnen gemeinsam Ihre Arbeitsergebnisse, Arbeitsweise, den Arbeitsplan und Ihr erstelltes Kesselprotokoll bewerten.

Besonders wichtig ist die Rückkopplung über das durchgeführte Projekt und die Beantwortung der Leitfragen.

Phase 3: Der Erlaubnisschein – Freigabe für die folgenden Demontearbeiten

1. Informieren :

Überprüfen Sie bitte Ihren Kenntnisstand durch Beantwortung folgender Leitfragen.

- Aus welchen Gründen wurde in der chemischen Industrie der Erlaubnisschein eingeführt?
- Seit wann gibt es den Erlaubnisschein (früher „Befahrattest“)?
- Nennen Sie alle vom Gesetzgeber festgelegten Arbeiten, die einen Erlaubnisschein zwingend vorschreiben. Welche Arbeiten dürfen über diese Mindestanforderungen hinaus diesem Betrieb nicht ohne Erlaubnisschein durchgeführt werden?
- Aus wie vielen Blättern besteht der Erlaubnisschein, und für wen sind die Durchschläge bestimmt?
- Welche Anforderungen werden an den Sicherungsposten gestellt?
- Wann wird der Erlaubnisschein erst gültig, und in welche Gruppen ist er unterteilt?

Wenn Sie alle Fragen beantworten konnten, folgt ein Fachgespräch mit Ihrem Ausbilder. Konnten Sie einzelne Fragen nicht oder nicht sicher beantworten, studieren Sie bitte nochmals die Ihnen zur Verfügung gestellten Informationsquellen.

2. Planen

Bevor Sie den Erlaubnisschein ausfüllen, müssen Sie sich mit den Auszubildenden der Instandhaltungsberufe verständigen, in welcher Reihenfolge wer welche Arbeiten durchführt und welche Anforderungen an die Arbeitssicherheit gestellt werden. Führen Sie die Planung schriftlich aus.

Wichtig ist auch die Erstellung eines Zeitplanes für die anfallende Demontage, um mit der überwachenden Stelle eine Terminabsprache treffen zu können.

3. Entscheiden

Legen Sie die schriftliche Planung Ihrem Ausbilder vor und besprechen Sie mit ihm, ob in der geplanten Weise vorgegangen werden kann.

Führen Sie falls notwendig, Korrekturen an der Planung durch.

4. Durchführen

Füllen Sie nun den Erlaubnisschein in allen Punkten aus.

5. Kontrollieren

Kontrollieren Sie Ihr Arbeitsergebnis, indem Sie aus den einzelnen Gruppen die ausgefüllten Erlaubnisscheine vergleichen.

6. Bewerten

In einem Abschlussgespräch wird der Ausbilder mit Ihnen gemeinsam Ihren ausgefüllten Erlaubnisschein besprechen und dem Betriebsleiter zur Unterschrift und damit zur Genehmigung vorlegen.

Besonders wichtig ist die Rückkopplung über das durchgeführte Projekt und die Beantwortung der Leitfragen.

Phase 4: Demontage von Anlagenteilen und Umbau zur Prüfung

Phase 5: Prüfung durch den Sachverständigen

Phase 6: Rührwerkskessel in den Ausgangszustand bringen und evtl. notwendige Reparaturen durchführen.

Phase 7: Funktionsproben und Überprüfung der Betriebsbereitschaft

Die Phasen 4 bis 7 hängen von den jeweiligen Sicherheitsprüfungen und den betriebsspezifischen Bedingungen ab. Sie sind deshalb unter Nutzung der betriebsüblichen Vorschriften und nach dem Stand der Technik zu gestalten.

Die Phasen 4 bis 7 sollten ähnlich aufbereitet werden wie die Phasen 1 bis 3 und von den Auszubildenden schrittweise durchgeführt werden. Vor allen praktischen Arbeiten sollten die fachlichen Grundlagen durch Leittextfragen erarbeitet und in Fachgesprächen überprüft werden.

REAKTOR B05

Legende der RI-Zeichen

- V 01 Wasserzulauf Vorlage B 05.1
 - V 02 Entlüftung Reaktor B 05
 - V 03 Abluft Vorlage B 05.1
 - H 04 Einlauf Reaktor B 05
 - V 05 Druckgas Reaktor B 05
 - H 06 Dreiwegehahn Reaktor B 05
 - V 07 Entleerung Reaktor B 05
 - V 08 Bodenablassventil Mantelheizung Reaktor B 05
 - V 09 Dampfventil Mantelheizung Reaktor B 05
 - V 10 Kühlwasser Mantelheizung Reaktor B 05
 - V 11 Abfluss Heiz-/Kühlkreis Reaktor B 05
-
- LIS 1 min. Stand Vorlage B 05.1
 - LIS 2 max. Stand Vorlage B 05.1
 - LIS 3 min. Stand Reaktor B 05
-
- TIRS 01 Produkttemperatur Reaktor B 05
 - TIRC 03 Temperaturregelung Heiz-/Kühlkreis Reaktor B 05
 - PIRS 02 Druck Reaktor B 05
 - PI Druck Mantel Reaktor B 05
 - HOS 05 Motor Reaktor B 05

