

Fallbeispiel 1

1 Instandsetzungsarbeit in einem Rührkessel

1.1 Ausgangssituation

1.1.1 Instandsetzungsarbeit in einem Rührkessel

Zur Herstellung von Fahrzeuglacken betreibt das Unternehmen Coatings International eine Vielzahl von Rührkesseln. In einem dieser Rührkessel ist ein Rührblatt gebrochen. Es muss schnellstmöglich ausgetauscht werden.

Verfolgen Sie die notwendigen Arbeitsabläufe und helfen Sie dem Abteilungsleiter bei der Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen.

Viel Erfolg!

Fallbeispiel 1

1.1.2 Reparatur an einem Rührwerk

Sprechertext der Animation

Das Unternehmen Coatings International stellt Fahrzeuglacke für die Automobilindustrie her.

Zur Produktion werden eine Vielzahl von Rührkesseln in verschiedenen Größen betrieben, die die Rohstoffe mischen. Neben Bindemitteln, Füllstoffen, Pigmenten und Additiven gehören bei vielen Lacken organische Lösemittel zu den wichtigsten Bestandteilen.

In jedem Rührkessel befindet sich ein Rührwerk. Es besteht im Wesentlichen aus einer Welle, auf der die Rührblätter sitzen. Bei Coatings International kommen zum Beispiel axial nach unten fördernde Schrägblatt-Rührer zum Einsatz.

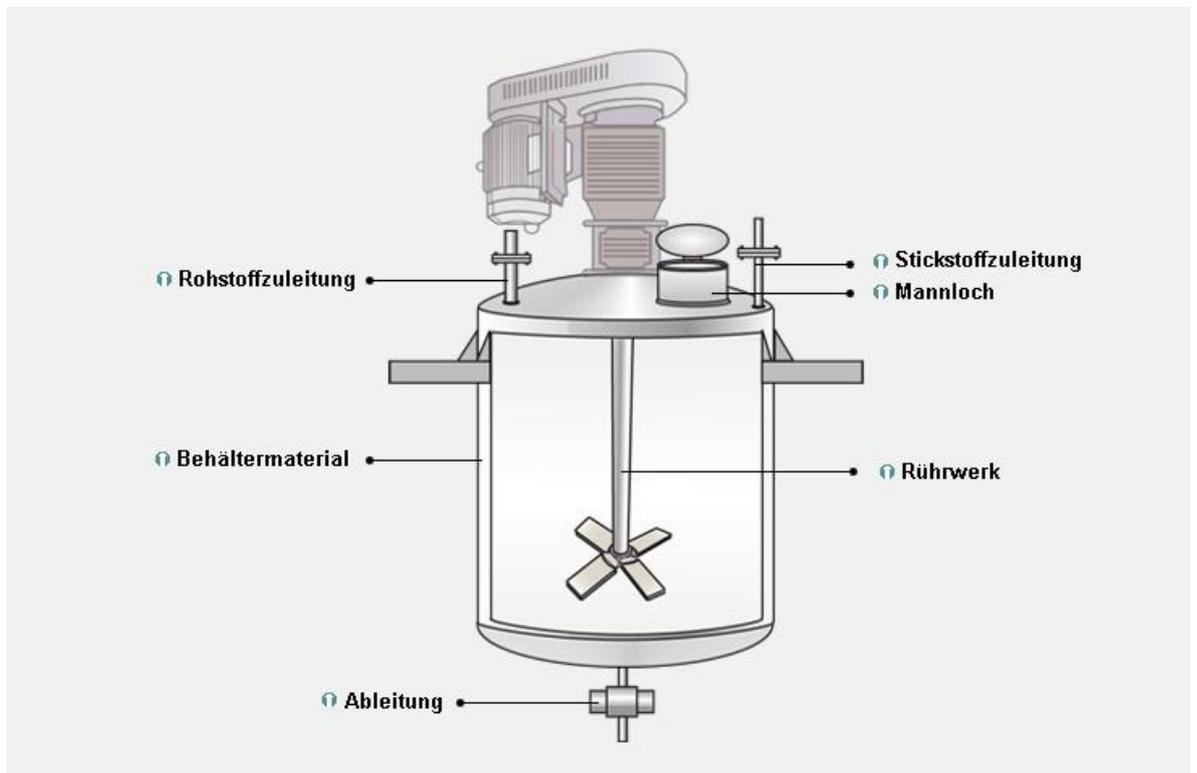
Bei der Produktion der letzten Lack-Charge ist in einem 20 m³ großen Rührkessel ein Rührblatt gebrochen. Es soll schnellstmöglich ausgetauscht werden. Aus diesem Grund muss ein Mitarbeiter mit einer Anlegeleiter in den Behälter einsteigen.

Gleich nach dem Auftreten des Schadens ist der Rührkessel entleert worden. Schauen wir uns den Aufbau des Behälters genauer an:

Oben befindet sich das Mannloch. Die Öffnung ist groß genug, um eine Person in den Kessel einfahren zu lassen. Der Kessel wird durch mehrere Zuleitungen mit den Rohstoffen gefüllt. Am Behälterboden sitzt der Auslass, durch den der Kessel entleert wird. Das Rührwerk besteht aus der Rührwelle und den axial angebrachten Rührorganen. Es wird von einem Motor angetrieben. Der einwandige Edelstahlbehälter ist von innen nicht beschichtet.

Der Rührkessel muss nun für die Instandsetzung befahrbar gemacht werden. Das heißt konkret: Es sind eine Gefährdungsbeurteilung und ein darauf abgestimmtes Schutzmaßnahmenkonzept zu erstellen, um die Arbeiten durchzuführen. Dies wird mit Hilfe eines Erlaubnisscheins dokumentiert.

Prinzipskizze des Rührkessels



Mannloch

Das Mannloch ist ausreichend groß und mit einem verschließbaren Mannlochdeckel sowie bei Bedarf mit einem Sicherungsgitter versehen. Der einführende Arbeiter benötigt bei den schlechten Sichtverhältnissen im Behälter eine Lampe. Er benutzt eine Anlegeleiter, um in den Kessel einzusteigen.

Rührwerk

Die Welle des Rührwerks ist axial angebracht. Das Rührblatt ist scharfkantig und sitzt im Bodenbereich des Rührkessels.

Rohstoffzuleitung

Durch die Zuleitungen gelangen die einzelnen Rohstoffe zur Lackherstellung in den Rührkessel. Die Zuleitungen sind direkt am Rührkessel angeflanscht.

Ableitung

Über das Bodenventil wird der Lackansatz zur weiteren Verarbeitung abgeleitet. Die Rohrleitung ist direkt am Bodenventil angeflanscht.

Die ableitende Rohrleitung muss nicht abgetrennt werden, da sich am Ende der Leitung bereits ein Blindflansch befindet.

Behältermaterial

Der Behälter ist aus Edelstahl gefertigt. Er ist innen nicht beschichtet.

Stickstoffzuleitung

Über die Stickstoffzuleitung kann der Behälter inertisiert werden.

Fallbeispiel 1

1.2 Arbeitsplanung

1.2.1 Arbeitsorganisation

Der Abteilungsleiter Herr Schmitz ist für die Planung der vorbereitenden Arbeiten verantwortlich. Die Instandsetzungsarbeiten wird wie immer eine Partnerfirma¹ ausführen, mit der Coatings International einen Wartungsvertrag abgeschlossen hat.

Herr Schmitz entscheidet, dass die Arbeit auf zwei Tage verteilt wird. Am ersten Tag werden die Vorbereitungen zum Befahren getroffen: Der Behälter wird inertisiert², gespült³, belüftet und abgetrennt⁴. Am zweiten Tag wird das Rührblatt von der Partnerfirma gewechselt.

¹ Querverweis in Kapitel 3.8.2 Dienstleistungsunternehmen

² Das Inertisieren mit Stickstoff soll eine explosionsfähige Atmosphäre im Behälter während des Spülvorgangs mit einem organischen Lösemittel verhindern.

³ Für den Spülvorgang wird organisches Lösemittel verwendet.

⁴ Das Abtrennen umfasst das Sichern der elektrischen Anschlüsse des Rührwerks sowie das Abflanschen der Rohrleitungen mit Einsatz von Blindflanschen bzw. das Abtrennen der Leitungen durch Steckscheiben.

Fallbeispiel 1

1.2.2 Welche Gefährdungen können auftreten?

Helfen Sie dem Aufsichtführenden bei seiner ersten Aufgabe, der Gefährdungsbeurteilung. Ziehen Sie hierfür die möglichen Gefährdungen auf den Notizzettel.

Mögliche Antworten

- Brand- und Explosionsgefahr
- Gefahrstoffe
- Absturz
- Sauerstoffmangel
- Sauerstoffüberschuss
- Biologische Arbeitsstoffe
- Zugang/Rettung erschwert
- Tiefe Temperaturen
- Bewegliche Einbauten
- Herabstürzende Werkzeuge
- Elektrischer Strom
- Strahlung

Richtige Antworten

Brand- und Explosionsgefahr, Gefahrstoffe, Absturz, Sauerstoffmangel, Bewegliche Einbauten, Herabstürzende Werkzeuge, Elektrischer Strom

Feedbacktexte

- Brand- und Explosionsgefahr: Es kann eine explosionsfähige Atmosphäre im Behälter vorhanden sein.
- Gefahrstoffe: Das Lösemittel ist ein Gefahrstoff.
- Absturz: Eine Gefährdung durch Abstürzen ist möglich.
- Sauerstoffmangel: Der Luftsauerstoff kann im Behälter durch restliche Lösemitteldämpfe oder Stickstoff verdrängt worden sein.
- Biologische Arbeitsstoffe: Diese Gefährdung trifft nicht zu. Es sind keine biologischen Arbeitsstoffe im Behälter.
- Zugang/Rettung erschwert: Diese Gefährdung trifft nicht zu. Das Mannloch und auch der gesamte Zugangsbereich sind ausreichend groß.
- Hohe Temperaturen: Die Umgebungstemperatur ist normal. Es sind keine heißen oder kalten Medien vorhanden.
- Bewegliche Einbauten: Diese Gefährdung trifft zu. Das irrtümliche Einschalten des Rührers stellt eine hohe Gefahr für den einfahrenden Mitarbeiter dar.

- Herabstürzende Werkzeuge: Eine Gefährdung durch herabstürzende Werkzeuge ist möglich..
- Elektrischer Strom: Die elektrische Gefährdung ist relativ gering. Eine defekte elektrische Lampe könnte jedoch zu Schäden führen. Mehr dazu auf der nächsten Seite.
- Strahlung: Es gibt keine Strahlungsquellen im oder am Behälter.

Fallbeispiel 1

1.2.3 Gefährdungen im Detail

Sprechertext der Animation

Welche Gefährdungen können konkret auftreten?

Obwohl der Behälter entleert ist, kann er dennoch Reste des organischen Lösemittels enthalten. Das Lösemittel ist ein Gefahrstoff. Es ist entzündlich und auch gesundheitsschädlich. Da Lösemitteldämpfe schwerer als Luft sind, sammeln sie sich in Bodennähe an. Auch Rückstände an Dichtungen, an den Behälterwänden oder in Vertiefungen können vorhanden sein. Sie sind schlecht zu erkennen und deshalb besonders gefährlich.

Außerdem besteht die Gefahr, dass Reste des Inertgases im Behälter verblieben sind. Wenn Stickstoff den Sauerstoff verdrängt, kann ein Mensch ohne Vorwarnung sofort bewusstlos werden und anschließend ersticken.

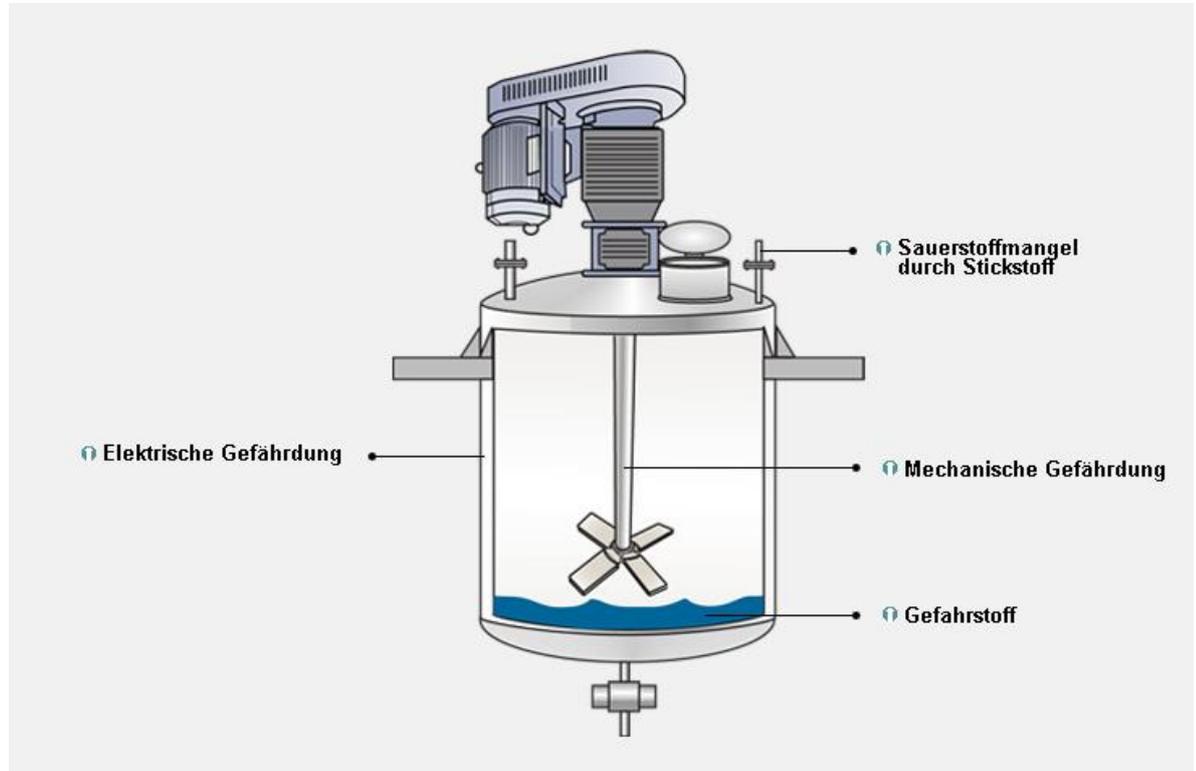
Es drohen noch weitere Gefahren: Bei den anstehenden Reparaturarbeiten müssen Werkzeuge und Ersatzteile in den Behälter abgelassen und wieder hochgezogen werden. Wenn sich ein Arbeiter im Behälter aufhält, ist er durch herabfallende Werkzeuge und Werkstücke gefährdet.

Und nicht zuletzt kann der rotierende Schrägblattrührer den Monteur mechanisch gefährden.

Der Rührkessel besteht aus Metall und ist elektrisch leitfähig. Berührt der Monteur die Behälterwandung und zugleich eine defekte elektrische Lampe oder ein defektes Kabel, kann er eine gefährliche Körperdurchströmung erleiden.

Wenn im Rührkessel eine explosionsfähige Atmosphäre besteht, kann die defekte Lampe außerdem als Zündquelle wirken und zu einer Explosion führen. Weitere Zündquellen könnten zum Beispiel elektrostatische Entladungen oder Funkenflug durch Flexscheiben sein.

Prinzipiskizze des Rührkessels mit den möglichen Gefährdungen



Der Monteur bei gleichzeitiger Berührung der Behälterwand und eines defekten Elektrogerätes (z.B. Lampe oder Kabel) eine gefährliche Körperdurchströmung erleiden kann.

Da die Gefahr besteht, dass im Behälter eine explosionsfähige Atmosphäre herrscht, sind alle nicht ex-schützten elektrischen Geräte als Zündquelle gefährlich.

Sauerstoffmangel

Mögliche Inertgase im Behälter: Eine Gefährdung durch Stickstoff wird häufig unterschätzt. Ein Mensch wird sofort bewusstlos, wenn der Stickstoff den Sauerstoff auf unter 10 Vol.-% verdrängt hat.

Mechanische Gefährdung

Beim Arbeiten können Werkzeuge und Werkstücke herabfallen und den Arbeiter verletzen. Auch von dem rotierenden Rührblatt kann eine Gefährdung ausgehen.

Gefahrstoff

Organische Lösemittel sind Gefahrstoffe. Das eingesetzte Lösemittel kann akute Gesundheitsschäden verursachen.

Es ist auch entzündbar und kann eine Explosion oder einen Brand auslösen.

Fallbeispiel 1

1.2.4 Benennung des Aufsichtführenden

Obwohl Herr Schmitz die Arbeiten im Einzelnen geplant hat, wird er nicht selbst am bevorstehenden Befahrvorgang teilnehmen. Als Aufsichtführenden¹ für die vorbereitenden Arbeiten benennt er Herrn Schulze.

Herr Schulze ist ein Mitarbeiter, der mit der Anlage bestens vertraut ist. Er hat die fachliche und persönliche Kompetenz, um die Sicherheit des Arbeitsablaufs zu gewährleisten, die notwendigen Schutzmaßnahmen zu kontrollieren und alle Beteiligten zu koordinieren.

¹ Querverweise in das Kapitel 3 des Fachinformationsteils „Organisation und Arbeitsplanung: Schutzmaßnahmen | Zuständigkeiten: Aufsichtführender“

Fallbeispiel 1

1.2.5 Beteiligte und Zuständigkeiten

Der Aufsichtführende ist für den reibungslosen und sicheren Ablauf der Reparaturarbeiten verantwortlich. Er ist auch für die Ausstellung des Erlaubnisscheins zum Befahren des Rührkessels zuständig. Einer seiner Mitarbeiter wird den Behälter inertisieren, spülen, lüften, abtrennen, freimessen und ihn für den Befahrvorgang vorbereiten.

Der Aufsichtführende hat mit einer Partnerfirma vereinbart, dass vor den Reparaturarbeiten ein Einweisungsgespräch mit allen Ausführenden geführt wird. Diese Firma wird neben ihrem eigenen Aufsichtführenden auch den Sicherungsposten stellen und ist für die Rettungsmaßnahmen verantwortlich.

Beteiligte Personen

Aufsichtführender

Herr Schulze von Coatings International AG. Er ist der Aufsichtführende und Koordinator für die Partnerfirma.

Mitarbeiter

Herr Jankowski von Coatings International AG ist beauftragt, das Inertisieren, Spülen, Abtrennen und das Freimessen des Rührkessels vorzunehmen.

Partnerfirma

Herr Schneider von der Partnerfirma „Metall- und Elektroarbeiten Hell“. Er ist der Aufsichtführende beim Befahren des Behälters und übernimmt auch die Funktion des Sicherungspostens. Damit ist er für die Einhaltung der allgemeinen betrieblichen Schutzmaßnahmen verantwortlich.

Zweiter Mitarbeiter der Partnerfirma

Er wird das kaputte Rührblatt auswechseln.

Fallbeispiel 1

1.2.6 Zeitplan

Die Partnerfirma soll im Vorfeld des Befahrvorgangs zu einer Einweisung und Begehung der Örtlichkeiten eingeladen werden. Auch der Sicherungsposten soll vor Arbeitsbeginn unterwiesen werden. Der Aufsichtführende kalkuliert für die Arbeiten im Rührkessel zwei Arbeitstage.

1 Tag vor Arbeitsbeginn

Ein Tag vor Beginn der Arbeiten findet eine Ein- und Unterweisung statt. Alle Beteiligten besichtigen den Rührkessel vor Ort und stimmen die Zugangs-ausrüstung ab.

1. Arbeitstag

Am ersten Arbeitstag werden alle vorbereitenden Arbeiten am Rührkessel durchgeführt. Ein Mitarbeiter von Coatings International wird folgende Tätigkeiten übernehmen:

- Inertisieren des Behälters mit Stickstoff, Aufsetzen des Spülkopfs, anschließendes Spülen des Kessels mit Lösemittel, Bereitstellen eines Belüftungsgeräts mit Lutten, das das Lösemittel-Luftgemisch absaugt und gezielt ins Freie führt.
- Sichern der elektrischen Anschlüsse des mechanischen Antriebs (Rührwerk). Abtrennen der Rohrleitungen.

2. Arbeitstag

Am zweiten Tag wird der Austausch des Rührblatts stattfinden.

- Doch bevor der Behälter befahren werden kann, muss freigemessen werden. Wenn die Lösemittelkonzentration 20 % unterhalb der UEG liegt, kann gefahrlos im Behälter gearbeitet werden.
- Eine zweite Messung überprüft den Sauerstoffgehalt im Rührkessel. Die Auswahl, ob ein Filter- oder ein Isoliergerät verwendet werden muss, ist von der Sauerstoffkonzentration abhängig. Der Sauerstoffgehalt in der Luft muss mindestens 17 Vol.-% betragen, wenn ein Filtergerät zum Einsatz kommen soll.
- Nach dem Aufbau des Einfahrsystems und dem Anlegen der persönlichen Schutzausrüstung kann die Reparatur im Rührkessel erfolgen.
- Danach muss die Betriebsfähigkeit wieder hergestellt werden.

Fallbeispiel 1

1.2.7 Maßnahmenfestlegung im Erlaubnisschein

Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert Herr Schulze im Erlaubnisschein, der damit alle erforderlichen Schutzmaßnahmen enthält. Herr Jankowski, der die vorbereitenden Arbeiten durchführen wird, liest den Erlaubnisschein aufmerksam durch. Beide unterschreiben. Auch der Aufsichtsführende der Firma Hell, Herr Schneider, unterschreibt für den Befahrvorgang.

Helfen Sie den Aufsichtsführenden und treffen Sie eine Vorauswahl einiger wichtiger Schutzmaßnahmen.

Richtig

Spülen des Rührkessels

Richtig

Abtrennen aller Zuleitungen

Richtig

Mechanische Einrichtungen abschalten und sichern

Richtig

Be- und Entlüftungsmaßnahmen vor und während der Arbeit

Richtig

Freimessen vor der Arbeit und nach Unterbrechungen

Richtig

Elektrische Gefährdung: fest installierte Lampe außerhalb des Kessels benutzen

Richtig

Schutzhandschuhe gegen mechanische Einwirkung

Richtig

Zusätzlicher Atemschutz wegen möglicher Lösemittelreste

Falsch

Schutzhandschuhe gegen chemische Einwirkung

Fallbeispiel 1

1.3 Vorbereitende Schutzmaßnahmen

1.3.1 Ein- und Unterweisen

Vor Arbeitsbeginn findet eine ausführliche Einweisung¹ statt.

Alle Beteiligte treffen sich vor dem Rührkessel. Sie begutachten die Anlage und besprechen gemeinsam die einzelnen Maßnahmen auf Grundlage des Erlaubnisscheins. Bei der Unterweisung wird der Mitarbeiter, der den Behälterdeckel nach dem Inertisieren öffnet, auf die Gefährdung durch Stickstoff aufmerksam gemacht. Er darf sich nicht in den Behälter hineinbeugen.

¹ Einweisung in die Räumlichkeiten, Alarmplan mit Notrufnummern, Flucht- und Rettungsplan (Stellplatz) etc.

Fallbeispiel 1

1.3.2 Behälter inertisieren, spülen, belüften und abtrennen

Am Tag vor dem Befahren beginnt der Mitarbeiter Herr Jankowski mit den vorbereitenden Arbeiten.

Rührkessel mit Stickstoff inertisieren

Bei Coatings International ist jeder Behälter fest an eine Stickstoffzuleitung angeschlossen. Herr Jankowski öffnet das entsprechende Ventil und beginnt mit der Inertisierung des Behälters. Diese Maßnahme wird wegen der bestehenden Explosionsgefahr getroffen. Die Inertisierung ist abgeschlossen, wenn das 1,5-fache des Behältervolumens, d.h. 30 m³ Stickstoff eingeleitet wurden.

Rührkessel mit Lösemittel spülen

Rückstände der Lackproduktion werden entfernt, indem der Behälter mit Lösemittel gespült wird. Dazu wird ein Hochdruckspülkopf mit einer Spüllanze eingeführt. Herr Jankowski entfernt den Behälterdeckel und befestigt einen neuen Deckel mit integriertem Hochdruckspülkopf auf der Flanschplatte. Das Lösemittel wird aus dem Container entnommen und der Rührkessel ca. 1 Stunde mit Hochdruck gereinigt, bis keine Lackreste mehr im Behälter sind.

Rührkessel belüften

Nach dem erfolgreichen Spülvorgang muss der Rührkessel belüftet werden. Zum einen besteht im Kessel eine Gefährdung durch Sauerstoffmangel, zum anderen könnte eine explosionsfähige Atmosphäre im Behälter herrschen. Herr Jankowski schließt ein Ex-geschütztes Belüftungsgerät an, lässt die Lutte des Lüfters über eine zweite Öffnung in den Kessel, saugt das Lösemittel-Stickstoffgemisch an und führt es mittels einer zweiten Lutte kontrolliert ins Freie, ohne die Produktionshalle zu kontaminieren.

Kontrolle durch den Aufsichtführenden

Der Aufsichtführende Herr Schulze kommt vorbei, um die Reinigungs- und Lüftungsmaßnahmen zu kontrollieren. Mit einer Taschenlampe sieht er an den Behälterinnenwandungen nach, ob der Spülvorgang erfolgreich verlaufen ist.

Behälter abtrennen

Herr Jankowski trennt nun den Rührkessel von den Zuleitungen ab. Die Rohrleitungen sind so konstruiert, dass ein Abtrennen leicht möglich ist.

Zuleitungen abtrennen

Zuerst schließt Herr Jankowski die Ventile vor den Flanschen. Er entfernt die Zwischenstücke aus den Rohrleitungen und setzt an den Zuführungsseiten Blindflansche ein. Eine Zuleitung wird alternativ mit einer Steckscheibe abgetrennt. Mit Hinweisschildern werden die abgetrennten Leitungen gekennzeichnet.

Mechanische Antriebe sichern

Um eine Gefährdung durch das Rührwerk auszuschließen, wird der mechanische Antrieb abgeschaltet und gesichert. Dazu wird im Sicherungskasten der Anlage die Elektro-Sicherung durch einen Blindeinsatz ersetzt. Auch hier wird ein Hinweis- bzw. Verbotsschild angebracht. Der Schaltraum wird anschließend wieder verschlossen.

Mit dieser Maßnahme kann das Rührwerk am besten und schnellsten gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden.

1.3.3 Behälter freimessen

Am Befahrtag wird der Behälterdeckel geöffnet und das Innere freigemessen. Diese Tätigkeit dürfen nur Mitarbeiter mit Erfahrung und Fachkunde¹ durchführen!

In der Betriebsanweisung ist genau vermerkt, welcher Stoff an welchen Stellen und mit welchem Messgerät freigemessen wird.

(1) Herr Jankowski verwendet ein Multiwarngerät, das den Sauerstoffgehalt misst und eine mögliche explosionsfähige Atmosphäre anzeigt. Er schaltet das Messgerät ein und achtet darauf, dass der richtige Messbereich eingestellt ist.

(2) Anschließend lässt Herr Jankowski den Messschlauch durch das Mannloch in das Innere des Behälters und kann jetzt die Messwerte für Sauerstoffgehalt und Explosionsgrenzen ablesen.

(3) Die untere Explosionsgrenze (UEG) wird deutlich unterschritten. Der Sauerstoffgehalt liegt bei 20,7 Vol.-%. Dies bedeutet, dass der Rührkessel nun befahren werden kann.

(4) Er vermerkt die Messergebnisse auf dem Befahrerlaubnisschein.

¹ Herr Jankowski wurde nach dem Grundsatz DGUV Grundsatz 313-002 ausgebildet und unterwiesen, so dass er über die erforderliche Fachkunde verfügt.

Die Ausbildung ist im DGUV Grundsatz 313-002 „Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach DGUV Regel 113-004 – Teil 1“ geregelt.

Fallbeispiel 1

1.3.4 Windenausleger-System installieren

Die Mitarbeiter der Firma Hell installieren nun das Windenausleger-System mit Dreibein-Stativ. Dieses Gerät ist so konstruiert, dass es sowohl eine Absturzsicherung während des Befahrvorgangs bietet als auch gleichzeitig als Rettungsgerät eingesetzt werden kann.

Zusätzlich wird eine Anlegeleiter in den Kessel gestellt. Benötigtes Licht kommt von einer Lampe, die außen am Rührkessel befestigt ist. Ex-Schutzmaßnahmen sind nicht nötig¹.

Vor dem Befahren wird eine letzte Sicht- und Funktionsprüfung durchgeführt.

¹ Wie das Freimessen gezeigt hat, liegt durch das Inertisieren und Lüften keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre mehr vor. Außerdem ist die Lampe außen angebracht.

Fallbeispiel 1

1.3.5 Persönliche Schutzausrüstung

Schneider, die Funktion des Sicherungspostens übernimmt, befährt sein Kollege den Rührkessel. Zum Einfahren wird folgende persönliche Schutzausrüstung benötigt:

- Helm mit Kinnriemen
- Arbeitsoverall
- Auffanggurt
- Handschuhe gegen mechanische Einwirkungen
- Arbeitsschuhe der Schutzklasse S2
- Schutzbrille

Ein Atemschutzgerät mit Halbmaske und Gasfilter ist erforderlich.¹

Alle anderen Beteiligten tragen bis auf den Auffanggurt und das Atemschutzgerät die gleiche PSA.

¹ Der Aufsichtführende entscheidet sich sicherheitshalber für das Befahren mit Atemschutz, denn aufgrund der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit für die Belüftung des Rührkessels könnten noch Restbestände des Lösemittels vorhanden sein und somit möglicherweise die Arbeitsplatzgrenzwerte überschritten werden.

Fallbeispiel 1

1.4 Befahrvorgang

1.4.1 Einsteigen

Herr Schneider als Sicherungsposten und Aufsichtführender ist bereit. Er hilft seinem Mitarbeiter, den Befahrvorgang einzuleiten:

Anlegen des Auffanggurtes

Der einfahrende Mitarbeiter legt den Auffanggurt an. Dabei achtet er darauf, dass der Auffanggurt symmetrisch ausgerichtet ist und die Gurtbänder eng anliegen, so dass er nicht aus dem Auffanggurt rutschen kann.

Auffanggurt- und PSA-Check

Gemeinsam mit seinem Kollegen checkt der einfahrende Mitarbeiter die PSA. Der Auffanggurt wird an der Rückenöse befestigt.

Mitführung von Werkzeug

Die Werkzeugtasche und das Ersatzteil werden an einem zweiten Seil sicher hinuntergelassen.

Kontaktaufnahme

Beide Mitarbeiter der Firma Hell wollen sich über Sichtkontakt verständigen. Der einfahrende Mitarbeiter signalisiert mit Handzeichen, wenn er unten angekommen ist, mit der Arbeit beginnt und wieder hoch möchte.

Einfahren

Der Mitarbeiter klettert die Anlegeleiter hinab. Herr Schneider führt mittels der Handwinde das Auffangsystem nach. Die Winde ist selbsthemmend und bewegt sich nur, wenn die Handkurbel gedreht wird.

Fallbeispiel 1

1.4.2 Rührwerk reparieren

Der Mitarbeiter der Firma Hell steigt in den Behälter. Unten angekommen, seilt der Sicherungsposten das Werkzeug zur Demontage ab. Das Rührblatt wird demontiert und nach oben gezogen.

(1) Während der Sicherungsposten die Handkurbel bedient, steigt der Mitarbeiter durch das Mannloch in den Rührkessel.

(2) Unten angekommen, verlangt er sein Werkzeug.

(3) Die Werkzeugtasche wird sicher abgeseilt und unten in Empfang genommen.

(4) Der Mitarbeiter macht sich an die Arbeit und demontiert das kaputte Rührblatt.

(5) Nach erfolgreicher Demontage kann das Rührblatt hochgezogen werden.

(6) Herr Schneider lässt das neue Rührblatt auf die gleiche Weise hinab.

(7) Während Herr Schneider Sichtkontakt hält, montiert sein Kollege das neue Rührblatt. Nach erfolgreicher Montage signalisiert der Mitarbeiter, dass die Arbeit beendet ist.

(8) Herr Schneider zieht die Werkzeugtasche nach oben. Der Mitarbeiter hat sich zuvor vergewissert, dass die Tasche sicher verschlossen ist und kein Werkzeug herabfallen kann.

(9) Jetzt kann auch der Mitarbeiter nach oben steigen. Doch vorher vergewissert er sich, dass er kein Werkzeug im Rührkessel zurückgelassen hat. Ein kurzes Kommando, und der Sicherungsposten hält die Leine straff, während er die Anlegeleiter hinaufsteigt.

Fallbeispiel 1

1.4.3 Arbeitsende: Zusammenfassung

Nach 2 Stunden ist die Reparatur beendet. Der Aufsichtführende trägt das Ende der Arbeiten im Erlaubnisschein ein und lässt vom Sicherungsposten und der Coatings International AG alle Installationen und Schutzmaßnahmen rückgängig machen.

Er bedankt sich bei den Beteiligten und ist zufrieden mit dem sicheren und erfolgreichen Arbeitsablauf.

