

Evonik Industries AG – Absturzsicherung im Fluid-Verfahrenstechnikum

Analyse eines Fallschutz-Systems

Im Technikum der Fluidverfahrenstechnik von Evonik Industries AG verwenden die Chemikanten PSA gegen Absturz, um sich vor Unfallgefahren zu schützen. Des Weiteren unterstützt sie die Ausrüstung bei Montagearbeiten innerhalb der komplexen chemischen Apparaturen. Die hier vorgestellte Art der Anwendung von Fallschutzausrüstung in einem chemischen Technikum ist wohl einmalig. Sie demonstriert Möglichkeiten und Grenzen dieser Gerätschaften und kann als Entscheidungshilfe bei anderen Problemstellungen dienen.



Höhensicherungsgerät und verstellbares Verbindungsmittel zur Arbeitsplatzpositionierung werden außerhalb der Apparaturen an einer Laufschiene eingehängt.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz kommt immer dann zum Einsatz, wenn es gilt Stürze aus großer Höhe zu verhindern bzw. diese aufzufangen. In den Technikumsanlagen kann es schon bei geringen Fallhöhen zu schweren Verletzungen des Beschäftigten kommen. Viele Bestandteile der Apparaturen bestehen aus Glaselementen, in denen sich chemische Substanzen befinden. Ein Stürzen in diese zerbrechlichen Bauteile muss unbedingt vermieden werden.

Von Seiten des Arbeitsschutzes galt es nun ein durchdachtes System zu entwickeln, welches einerseits eventuelle Stürze mit minimaler Fallhöhe auffängt, andererseits dem Angestellten jedoch ein effizientes Arbeiten an der Apparatur ermöglicht.

Das Fluid-Verfahrenstechnikum

Evonik Industries AG betreibt an ihrem Standort in Marl zahlreiche Technika. Zu den Aufgaben des Technikums für Fluidverfahrenstechnik gehört es u.a., Lösungen zur Auftrennung überwiegend flüssiger Reaktionsgemische in ihre Bestandteile zu erarbeiten. Anwendung finden hier die thermischen Trennoperationen wie z.B. Destillation, Extraktion, Kristallisation, Ad- und Absorption, um das jeweilige Wertprodukt von den unerwünschten Nebenkomponenten zu reinigen. Für die Überprüfung der Konzepte werden experimentelle Untersuchungen in unterschiedlichen Größenordnungen durchgeführt. Diese reichen dabei von kleinen Laborapparaturen für Machbarkeitsstudien, über große Pilotierungsapparaturen bis hin zu Verschaltungen von Trennapparaten im Pilotmaßstab, um komplette Trennsequenzen wiedergeben zu können.



Der Chemikant positioniert sich mit Hilfe der PSA gegen Absturz in der Anlage, damit er seine Arbeiten an den Apparaturen durchführen kann.

Die während der Versuche gewonnenen Erkenntnisse bilden die Basis zur Auslegung künftiger Apparate im technischen Maßstab, um letztlich einen chemischen Prozess aus „dem Reagenzglas des Chemikers“ in eine großtechnische Produktionsanlage zu überführen. Für die Untersuchungen steht neben diversen Laboratorien und Sonderräumen auch ein Technikumsschacht zur Verfügung, in dem Apparaturen über insgesamt fünf Ebenen bis zu einer Höhe von 20 Meter aufgebaut und durch eine Wechselschichtmannschaft kontinuierlich betrieben werden können.

Bauliche Maßnahmen versus PSA gegen Absturz

Bauliche Maßnahmen gegen Absturzgefahren wie z.B. Geländer oder Schutzgitter sind dem Einsatz von PSA gegen Absturz immer dann vorzuziehen, wenn es sich um regelmäßig wiederkehrende Arbeiten an ein und demselben Arbeitsplatz handelt. Im Technikum wurden auf allen Ebenen an den Absturzkanten Geländer installiert um für die regelmäßigen Kontrolltätigkeiten einen sicheren Fallschutz vorzuhalten. Es kommt aber immer wieder zu Umbaumaßnahmen an den technischen Aufbau-

ten. Hierzu muss von den Beschäftigten auch an Teilen der Apparatur gearbeitet werden, die von den Ebenen nicht direkt erreicht werden können.

Fallschutz durch Höhensicherungsgeräte

Um bei diesen Maßnahmen einen sicheren Fallschutz zu haben, entschied man sich für die Installation von Höhensicherungsgeräten (HSG). Diese funktionieren im Prinzip wie Automatikgurte in einem PKW. Auf einer Spule ist ein Drahtseil oder Gurtband aufgewickelt, welches gegen eine Federkraft ausgezogen werden kann. Es entsteht so nie Schlaffseil, da der Angestellte nur die Seillänge aus dem Gerät zieht, die er gerade benötigt. Kommt es zu einem Sturz des Beschäftigten und somit zu einem schnelleren Seilauszug, blockiert die Spule und der Sturz ist gestoppt. HSG zeichnen sich im Sturzfall im Vergleich zu anderen Auffangsystemen durch eine sehr geringe Auffangstrecke aus. Diese beträgt üblicherweise weniger als 50 Zentimeter und ist bei dieser Problemstellung die optimale Lösung.

Auf jeder Arbeitsebene wurden an beiden Seiten der Apparatur in Deckenhöhe Lauf-

schienen installiert, an denen die Höhensicherungsgeräte an Laufwagen eingehängt sind. Die Sicherungsgeräte können so schnell an genau der Stelle positioniert werden, an der sie der Angestellte braucht.

Problem Arbeitsplatzpositionierung

Nachdem nun ein effektiver Fallschutz installiert war, zeigte sich, dass es für den Angestellten schwierig war, für die Umbaumaßnahmen eine stabile Arbeitsposition in der Apparatur zu finden. Beide Hände werden für Montagearbeiten gebraucht, und die Füße finden oft keinen sicheren Standplatz. Anfangs versuchten die Facharbeiter durch manuelles Blockieren der Höhensicherungsgeräte den Halt durch das Auffanggerät zu erreichen. Dies ist jedoch nicht konform mit den Anwendungsvorgaben des Herstellers. HSG sind zum Auffangen von Stürzen konzipiert. Sie dürfen nicht durch ruckartiges Ausziehen des Gurtbandes zum Blockieren gebracht werden, um dieses anschließend als Halteseil zu verwenden. Zudem würde sich hier durch die Befestigung des Gurtbandes an der hinteren Auffangöse des Auffanggurtes und der Installation der Laufschienen außerhalb der Apparatur keine ergonomische Arbeitshaltung ergeben.

Als zweiter Baustein wurde nun ein System zur Arbeitsplatzpositionierung entwickelt. Kernstück dieses Systems ist ein einstellbares Verbindungsmittel (Halteseil mit selbstblockierendem Verbindungselement), welches der Angestellte an der vorderen zentralen Halteöse seines Auffanggurtes befestigt. Innerhalb der Anlage sind auf Deckenhöhe jeder Ebene große Ringschrauben montiert, welche die Kriterien für Anschlagpunkte erfüllen. Mittels eines Teleskophakens kann das Halteseil genau dort eingehängt werden, wo es gebraucht wird. Die Teleskopstange wird während der Arbeiten entfernt. Hat der Angestellte seinen Montageplatz erreicht und das Verbindungsmittel richtig eingestellt, ist ein Stürzen nicht mehr möglich, da er von diesem System gehalten wird. Dies bietet



In dem 20 m tiefen Technikumsschacht verwenden die Chemikanten PSA gegen Absturz um die notwendigen Umbaumaßnahmen sicher durchführen zu können.

Fotos: Dieter Debo (Infracor GmbH), Evonik Industries AG

größtmögliche Sicherheit und ergänzt in Sachen Fallschutz hervorragend das Auffangsystem.

Textile Materialien und chemische Stoffe

Unfälle durch Materialversagen sind im Bereich der Absturzicherung sehr selten. Kommt es z.B. zu Seilrissen bei Kernmantelseilen, so sind die Ursachen meistens scharfe Kanten, über die das Seil unter Belastung geführt wurde.

Eine weitere Ursache von Seilrissen, die auch im Bergsport immer wieder vorkommt, ist das Materialversagen durch Einwirkung chemischer Stoffe. Dokumentiert sind hier mehrere schwere Unfälle, bei denen sich im Nachhinein herausstellte, dass das Seil mit Schwefelsäure kontaminiert war. Schwefelsäure ist Inhaltsstoff von Autobatterien und schon die Dämpfe, die aus einer Autobatterie entweichen, können die Festigkeit eines Seiles drastisch reduzieren. So kann unter Umständen schon eine falsche dauerhafte Lagerung der PSA, z.B. in einem Transporter, zu solch schweren Unfällen führen.

Der Einfluss von chemischen Stoffen ist optisch meist nicht erkennbar. Es kann somit auch bei einer jährlichen Sachkundeprüfung oft nicht festgestellt werden, ob die PSA aggressiven Flüssigkeiten oder Gasen ausgesetzt war.

Der Einsatz von textiler PSA gegen Absturz in einem chemischen Labor kann nun sicherlich kontrovers diskutiert werden. Warum sich hier trotzdem für die Verwen-

dung von Kernmantelseilen entschieden wurde, hat folgende Gründe:

Im Technikum der Evonik Industries AG kommt die PSA gegen Absturz nur bei Umbaumaßnahmen des Systems zum Einsatz. Vor Beginn der Arbeiten wird das komplette System geleert, gereinigt und abschließend gespült. In den Gerätschaften, an denen gearbeitet wird, befinden sich somit keine chemischen Substanzen, welche die textilen Teile der PSA schädigen könnten. Dennoch wurde die Möglichkeit der Kontamination der PSA im Rahmen der Gefährdungsanalyse berücksichtigt.

Die Kernmantelseile dienen dem Angestellten lediglich zur Arbeitsplatzpositionierung. Dieses System wird durch das Auffangsystem mit den Höhensicherungsgeräten redundant abgesichert. Um das Auffangsystem noch weiter zu optimieren bestehen Überlegungen, die Höhensicherungsgeräte mit Gurtband auszutauschen und auf Geräte mit Stahlseil umzusteigen, da diese unempfindlicher gegen chemische Einwirkungen sind.

Um dem Angestellten an seinem Arbeitsplatz ein effizientes Arbeiten zu ermöglichen, gibt es keine wirkliche Alternative, die dem textilen System hinsichtlich Flexibilität und Ergonomie ebenbürtig ist.

Da es sich hier um eine begrenzte Anzahl von Mitarbeitern handelt, können diese im Rahmen der Unterweisungen für die Risiken der chemischen Einwirkung sensibilisiert werden.

Sollte es doch einmal zum Austritt eines chemischen Stoffes kommen, so können die Seile, die nur Längen von maximal 10

Meter haben, unproblematisch ohne großen Kostenaufwand ausgetauscht werden.

Rettungskonzept

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist auch die Rettung nach einem Sturz in das Auffangsystem zu berücksichtigen. Die hier verwendeten Höhensicherungsgeräte fangen einen eventuellen Sturz auf, der Angestellte kann aber nach dem Sturz nicht zum Boden abgelassen werden. Durch die Anordnung der Laufschienen außerhalb des absturzgefährdeten Bereiches kann der Verunfallte jedoch mit tragbaren Leitern einfach erreicht werden. Mitarbeiter können somit schnell adäquate Hilfe leisten. Ist ein selbstständiges Absteigen über die Leiter nicht möglich, wird die Rettung durch die vorgehaltene Werkfeuerwehr durchgeführt, die stets innerhalb weniger Minuten an der Unfallstelle eintreffen kann. Zur Rettung muss nun der Verunfallte aus dem System HSG ausgehoben werden, um ihn danach mit dem Rettungssystem zum Boden ablassen zu können. Hier kommen einfache Flaschenzugsysteme zum Einsatz.

Fazit

Sicherer Fallschutz und effizientes Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen sind zwei Dinge, die sich durchaus miteinander kombinieren lassen. Das hier vorgestellte Einsatzbeispiel zeigt jedoch, dass es eines gut aufeinander abgestimmten Systems bedarf, um beiden Anforderungen gerecht zu werden. Nur so wird eine gute Compliance erzielt, und Anwender und Sicherheitsfachkraft können von einer erfolgreich umgesetzten Maßnahme sprechen.

Markus Hahne
Kletter-Technik
Dienstleistungen für die
Absturzicherung
Email: info@kletter-technik.com

Literatur:

Pit Schubert, Berg und Steigen, Zeitschrift für Risikomanagement, Ausgabe 03/2008