



Anlagensicherheit aus Betreibersicht

**Für den sicheren Betrieb von Prozessanlagen können
Anlagenbauer mehr tun als ihre Pflicht**



Keywords

- **Containment, Bediener-sicherheit**
- **Anlagensicherheit, Explosionsschutz**
- **Anlagenbau, Schüttguthandling**

Anlagenbetreiber in Schüttgut verarbeitenden Industrien profitieren, wenn Anlagenbauer die Anlagen nicht nur entwickeln und bauen, sondern auch selbst betreiben. Die Lohnherstellung schult den Blick für die Anforderungen, Pflichten und Herausforderungen der Betreiberseite. Produktsicherheit, Brand- und Explosionsschutz, Anlagen- und Bediener-sicherheit sowie Umweltaspekte stehen deutlicher im Fokus. Aus der eigenen Praxiserfahrung heraus engagiert sich Glatt daher weit mehr für Sicherheitsaspekte als gesetzlich gefordert.

Anlagenbauer und -betreiber haben viele Pflichten, die sich aus gesetzlichen Regelungen ergeben und auch teilweise überschneiden bzw. anteilig von beiden Parteien bearbeitet werden müssen. Für die Anlagenbauerseite seien exemplarisch Konformitätsverfahren wie die Risikoanalyse nach Maschinenrichtlinie oder die SIL-Betrachtung (Safety Integrity Level), die Umweltsicherheit in Form der TA-Luft oder des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Risikobeurteilungen zu Hygiene und Infektionssicherheit genannt. Selbstverständlich werden eine Dokumentation und die Betriebsanleitung mitgeliefert, die den entsprechend geltenden Vorschriften entspricht.

Um die bestehenden Anforderungen im Sinne aller Stakeholder weiterzuentwickeln, betreibt Glatt Ingenieurtechnik (GIT) in Wei-

mar ein modernes Technologiezentrum für Produktgestaltung, Herstellung und Funktionalisierung von Pulvern, Granulaten und Pellets mit dem der spätere Kundenprozess beim Anlagenbetreiber vorab komplett entwickelt, getestet und optimiert werden kann. Dazu gehört auch eine zertifizierte Lohnfertigung, mit der das Unternehmen für Industriekunden als Anlagenbetreiber und Schüttguthersteller fungiert.

Erfahrung im Interesse des Auftraggebers weitergeben

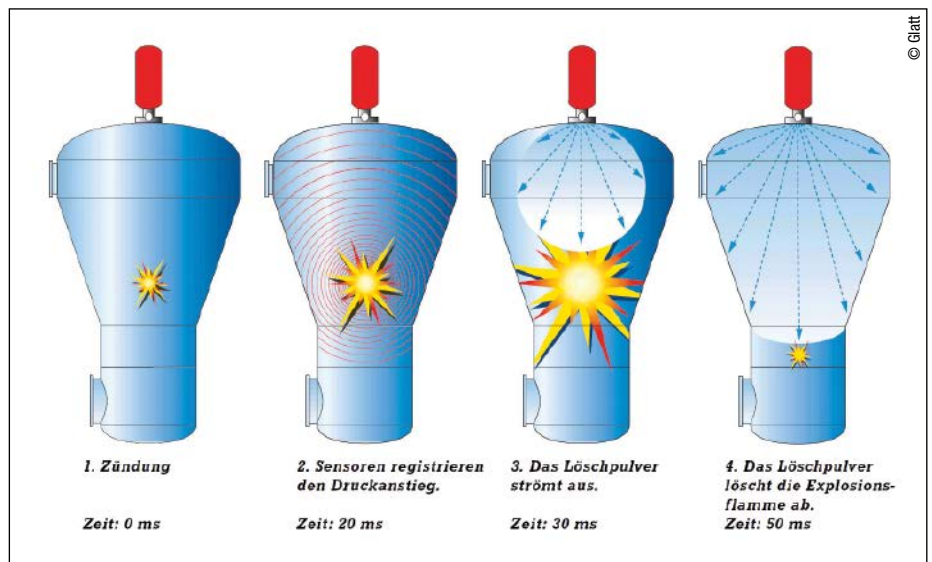
Die Erkenntnisse aus einem solchen praxisbasierten Technologieansatz nutzen dem Anlagenbauer, aber auch dem Anlagenbetreiber. So können die Auftraggeber von den langjährigen Erfahrungen auf mehreren Feldern profitieren. Neben optimierten Raumkonzepten bis

hin zu kompletten Gebäudelösungen wird auch bei Abfall- und Umweltmanagement, Energiekonzepten sowie Handling und Containment toxischer und hochaktiver Stoffe Erfahrung aus erster Hand weitergegeben. Auch Produktsicherheit muss von Anfang an mit eingeplant werden. Insbesondere in der Lebensmittelindustrie und bei Produkten, die für den Endverbrauchermarkt bestimmt sind, steht maximale Sicherheit an erster Stelle. Dies ist ein sensibler Punkt, denn als Hersteller kann die Produkthaftung im Schadensfall nicht ausgeschlossen werden. Beispielsweise zwingt die aktuelle Food Safety System Certification 22000 (FSSC) der Global Food Safety Initiative (GFSI) Hersteller von Lebensmitteln dazu, den gesamten Herstellungsprozess im Hinblick auf die hygienischen Bedingungen im Produktions-

bereich, die Vermeidung stofflicher oder mikrobieller Verunreinigungen oder die Verfälschung von Lebensmitteln zu prüfen. Dafür gilt es, mit Sachverstand und Augenmaß robuste Prozesse in Produktionsbetrieben zu implementieren und nicht nur die Fertigungsprozesse in der Anlage, sondern den gesamten Herstellungsablauf qualitativ bestmöglich aufzustellen.

Hygienic Design als Einstellung, nicht als Pflicht

Eine der nachhaltigsten Maßnahmen für Hygiene und Produktsicherheit ist die konsequent hygienegerechte Ausführung von Anlagen. Dabei sollten sich die Hersteller nicht nur auf die Anwendung hygienegerechter Designprinzipien und entsprechende Zulieferer-Zertifizierungen verlassen. In einem umfangreichen Projekt der GIT wurde bspw. die CIP-Fähigkeit von Batchwirbelschichtenanlagen intensiv untersucht und eigens eine Versuchsanlage hierfür gebaut. Konstruktive Änderungen wurden in situ getestet und bewertet. Die Mitgliedschaft in der EHEDG für hygienisches Design und die Mitarbeit bei der Erstellung von EHEDG-Leitlinien für Komponenten und Maschinen seit vielen Jahren garantieren den permanenten Aufbau von Know-how sowie Weiterbildung und Austausch zu neuesten Fragestellungen. Diese Wissensbasis wird im Dialog mit den Anlagenbauern weitergegeben und in konkrete Anlagen- und Produkthygiene umgesetzt. Aus der Beratung und Mitwirkung bei der Schnittstellenbetrachtung oder der Hazard and Operability Study (HAZOP) an Produktionsanlagen ergeben sich in Kombination mit den eigenen Betreibererfahrungen auch neue Ansätze für Konzepte zur staub- und kontaminationsfreien Handhabung hochaktiver toxischer Produkte oder zur Verbesserung des Arbeitsschutzes bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten von Wirbel- und Strahlschichtenanlagen.



Im Bruchteil einer Sekunde unterdrückt eingesprühtes Löschpulver eine Explosion im Reaktionsraum.

Arbeitsschutz mitgedacht, Restrisiken eliminiert

Ein Beispiel aus der Praxis sind die Reinigungsintervalle von Sprühdüsen solcher Anlagen. Sie hängen überwiegend vom Produkt ab und künden sich durch Abweichungen in der Partikelbeschaffenheit an. Der Ausbau des Düseninnenrohres verläuft gewöhnlich wie folgt: Das Bedienpersonal unterbricht zuerst die Sprühluft an der verschmutzten Düse und kontrolliert, ob die Fangvorrichtung aus Fangseilen oder -ketten eingehängt ist. Erst dann darf die Verbindungsklammer geöffnet und das Innenrohr mit dem Flüssigkeitseinsatz aus der Sprühanlage gezogen werden. Wird die Befestigung des Innenrohrs im laufenden Prozess ohne Unterbrechung der Sprühgaszufuhr und ohne Einhängen der Fangvorrichtung gelöst, schießt das Innenrohr druckbedingt – oder auch in Folge einer Explosion – schlagartig heraus. Befindet sich die Sprüheinheit in Kopfhöhe, wie es bei größeren Anlagen die Regel ist, droht

Lebensgefahr. Eine weiterentwickelte Sprühdüsen-sicherung sichert das Innenrohr durch ein Schlüssel-Schloss-Prinzip explosions-sicher ab und sorgt dafür, dass ein Bedienfehler bei der Düsendemontage keine gesundheitlichen Folgen hat. Konstruktiv besteht die Lösung aus geschützten Aussparungen und Fangstiften. Beide Elemente schließen die Risiken wie unkontrolliertes Herausschießen des Innenrohrs absolut aus. Ein willkommener Nebeneffekt ist, dass Reinigung und Ersatz der Sicherungsketten entfallen. Die explosions-sichere Hygienesicherung lässt sich auch unkompliziert nachrüsten. Sie ist ein Ergebnis langjähriger praktischer Betriebserfahrung und regelmäßiger Risikoanalysen, bei denen der Status quo aus Betreibersicht hinterfragt wurde.

Der sichere Weg zum explosionsgeschützten Schüttguthandling

Für den Ex-Schutz bieten sich verschiedene Konzepte an, die nicht nur rechnerisch beurteilt



◀ Präventionsmaßnahmen zum Explosionsschutz werden nicht nur entwickelt und berechnet, sondern bereits im Labormaßstab getestet.



▲ Schlüssel-Schloss-Prinzip: Eine von Glatt entwickelte Sprühdüsen-sicherung macht die Wartung bedeutend sicherer.

und abgesichert sein sollten, sondern idealerweise auch in praktischen Explosionsversuchen bestätigt werden. Um dem Anlagenbetreiber maximale Sicherheit zu garantieren, werden Zündquellen soweit möglich vermieden, alle Teile geerdet und ein entsprechendes Anlagendesign gewählt. Der Auftraggeber kann auf das für ihn beste Konzept zurückgreifen. Eine Anlage alternativ zu einer Explosionsunterdrückung oder Druckentlastung druckfest auf 12 bar auszulegen, ist mit runden Bauformen leicht machbar. Insbesondere bei Gas-Explosionsschutz oder hybriden Gemischen, können die Investitionskosten deutlich geringer ausfallen, wenn man ohne eine aufwendige Kreisgasanlage auskommt. Sind in der Fortluft Lösungsmittel vorhanden ist allerdings eine Abgasreinigung durch Verbrennung oder eine Gaswäsche erforderlich. Anlagen, die nicht druckfest konstruiert und gebaut werden können, wie rechteckige Wirbel- und Strahlschichtanlagen müssen, entweder durch eine Explosionsunterdrückungsanlage oder alternativ durch einen Inert-Kreisgasbetrieb geschützt werden, meist unter Verwendung von Stickstoff. Die Inertisierung dient dabei nicht nur dem Explosions- und Brandschutz, sondern kann einen zusätzlichen Benefit bei sauerstoffempfind-

lichen Produkten bieten. Ungesättigte Öle, Beta-Carotine oder reaktive chemische Stoffe werden vor Oxidation geschützt und zeigen eine bessere Langzeitstabilität. Vorteilhaft ist hier, dass der Dauerbetrieb möglich ist und das Lösungsmittel zurückgewonnen werden kann. Dafür sind die Investitions- und Betriebskosten höher als beim Frischluft-Fortluft-Betrieb.

Möglich ist auch der Betrieb der Wirbelschicht unter Vakuum. Dadurch wird der Sauerstoffgehalt unter die kritische Grenze gesenkt und empfindliche Produkte sind auch hier besser vor Oxidation geschützt. Der Siedepunkt ist durch das Vakuum herabgesetzt, was es dem Betreiber ermöglicht, niedrigere Prozesstemperaturen einzusetzen. Das spart Heizleistung sowie Betriebskosten. Außerdem lässt sich das Lösungsmittel zurückgewinnen. Diese Lösung ist konstruktiv nur bei runden und Batchanlagen möglich und die Wahl der Lösungsmittel ist beschränkt. Eine weitere Möglichkeit ist die Explosionsunterdrückung, bei der im Falle eines Druckanstieges ein Löschmittel in den Reaktionsraum eingesprüht wird und die Explosion unterdrückt. Der Nachteil: Nach Auslösung müssen die Löschmittelpatronen erneuert werden und es kommt zu signifikanten Produktionsunterbrechungen. Möglichkeiten für anwen-

dungsgerechten Explosionsschutz gibt es viele, aber für jedes Verfahren gilt: Es muss bestmöglich auf die Anforderungen des Betreibers zugeschnitten werden und nicht auf die Präferenzen des Anbieters. Schaut der Anlagenbauer im Interesse des Auftraggebers über seinen Tellerrand und hilft dem späteren Betreiber dabei, seine Pflichten besser zu erfüllen, profitieren beide Seiten. Von vornherein gewonnen haben Wirtschaftlichkeit, Prozessqualität und Sicherheit in der Schüttgutherstellung.

Die Autoren

Frank Ohlendorf, Head of Business Support,

Gerald Beck, Senior Project Manager,

Sören Albers, Head of Contract Manufacturing,

Glatt Ingenieurtechnik, Bereich Process Technology
Food, Feed & Fine Chemicals

Wiley Online Library



Glatt Ingenieurtechnik GmbH, Weimar
Tel.: +49 3643 47 - 0
info.we@glatt.com
<https://foodfeedfinechemicals.glatt.com>

Rührwerke für breites Anwendungsspektrum

Milton Roy Mixing hat die neu konzipierte und erweiterte Helisem-Baureihe an Top-Entry-Mischern herausgebracht, die für flexible Strömungsraten und niedrige, mittlere bzw. hohe Vermischung in verschiedensten Behältern sorgt. Die Linie umfasst fünf verschiedene Mixer-Serien: VDA, VRP, VRH, FRH und die neue VRG-Serie. Insgesamt stehen 133 Modelle zur Verfügung, die sich für Anwendungen mit Viskositäten bis zu 1.000 cP eignen. Sie sorgen für eine hohe Vermischung in Behältern mit einem Durchmesser bis zu 8 m sowie eine mittlere und niedrige Vermischung in Behältern mit einem Durchmesser bis zu 11 m. Sie unterstützen Prozesse, z.B. Verdünnung, Auflösung, Flockung, Homogenisierung, Feststoffsuspension, in der Chemie, Wasseraufbereitung und allgemeinen Industrie. Ein hochwertiger Motor sowie optimierte, firmeneigene Propeller sorgen für eine sehr hohe Mischeffizienz, die erhebliche Energieeinsparungen über die Lebenszeit des Mixers hinweg ermöglicht. Die Installation und der Betrieb dieser neuen Rührwerke sind einfach, sicher und kostengünstig. Zudem erfordern viele der Modelle bei normalen Betriebsbedingungen keinerlei Wartung. Die standardmäßigen Modelle haben eine Edelstahlkonstruktion für mediengeführte Teile, sind mit einem oder zwei Propellern, 50- oder 60-Hz-Stromversorgung und einer Aufwärts- oder Abwärts-Strömungsoption ausgestattet. Zudem werden kundenspezifisch alternative Montageoptionen angeboten, einschließlich einer quadratischen Montageplatte, einer runden Montageplatte für ASME-Tankflansche sowie einer optionalen Abcrite-Pulverbeschichtung mit hoher Schichtdicke (jetzt bei 67 Modellen erhältlich), die einen hohen Korrosionsschutz sowie eine hohe Beständigkeit gegen Salznebel bietet.



www.miltonroy.com

Partnerschaft für die Pharmaindustrie

Copa-Data tritt dem Körber Ecosystem Partner-Programm bei und erhält die Zertifizierung PAS-X MSI Plug & Produce Ready für seine Softwareplattform Zenon. Diese unterstützt Pharmahersteller bei der Automatisierung ihrer Industrieanlagen und der effektiveren Datenverwaltung. Sie zeichnet sich durch ihre starke Funktionalität sowie umfangreiche Konnektivität aus, durch die Shopfloor-Equipment auf einfache Weise in höhere Systeme wie ein Manufacturing Execution System (MES) integriert werden kann. So können die Effizienz gesteigert, die Kontrolle verbessert und Fertigungsprozesse dokumentiert werden. Die Werum PAS-X Manufacturing Execution System (MES) Suite von Körber steuert, überwacht und dokumentiert Fertigungsprozesse digital und in Echtzeit. Mit nur wenigen Mausklicks lassen sich Ökosystem-Lösungen von Partnerunternehmen mit dem System nahtlos integrieren. Diese No-Code-Integration nutzt die standardisierte, nachrichtenbasierte Kommunikation zwischen dem Produktionsmanagement-System und Shopfloor-Equipment, wie sie bspw. im Konzeptpapier der ISPE Plug & Produce Working Group beschrieben ist. Die neue Partnerschaft ermöglicht es, Out-of-the-Box-Projekte mit Zenon als konfigurierbarer Schnittstelle zu PAS-X MES umzusetzen.

www.copadata.com
www.koerber-pharma.com