

Hubarbeitsbühne zur Reinigung einer Sprühtrocknungsanlage

Konstruktion nach Maß

Um die Arbeitsprozesse in ihrer Sprühtrocknungsanlage zu verbessern, entschloss sich die Satro GmbH, Hersteller von Milchprodukten in Lippstadt, zum Reinigen des Silos eine maßgeschneiderte Hubarbeitsbühne einzusetzen. Neben der Senkung der Kosten und Sicherung der Qualität stand auch die Verbesserung der Arbeitsbedingungen als Zielfunktion für die von der Lift-Manager GmbH entwickelte Konstruktion.

■ Fritz Dienstbier

Rationalisierungslösung gesucht

Die Satro GmbH in Lippstadt ist ein Tochterunternehmen von FrieslandCampina, einem international marktführenden Hersteller von Milchprodukten. Zu den jüngsten Rationalisierungsmaßnahmen, die die Erhöhung der Qualität, der Kosteneinsparung und der erheblichen Verbesserung der Arbeitsbedingungen dienen sollten, gehörte die Umstellung der Reinigungstechnologie in der Sprühtrocknungsanlage. Die einem Rundsilos mit konischem Auslauf ähnelnde Anlage mit einem Volumen von rd. 350 m³ dient der Herstellung von unterschiedlichsten Food-Ingredients auf der Basis von Milch. Bei jedem Produktwechsel muss die Anlage sorgfältig gereinigt werden. Bisher wurde der Reinigungsvorgang in der staubexplosiven Umgebung rein manuell ausgeführt: Auf einer Arbeitsbühne stehend, kehrte und schabte ein Mitarbeiter mit einer rd. 5 m langen Stange, an deren Enden Bürsten oder Spachteln befestigt wurden, nach oben und nach unten die Innenwände des Silos sauber. Die Arbeitsbühne hing an einem am Galeriering aufgehängten, mit Rollen versehenen Rohrträger, der mithilfe eines Handrades an den Innenwänden entlang bewegt werden konnte (s. a. Bild 1).

Da die rein manuelle Arbeitsweise und das Führen der langen Bürstenstange den Mitarbeiter schnell ermüdeten, war die Zeit für die Reinigung entsprechend lang. Deshalb entschloss sich Satro für den Einbau einer elektro-hydraulisch betätigten und gegen Staubexplosionen geschützten Hubarbeitsbühne. Den Auftrag für Entwicklung, Bau, Montage und Inbetriebnahme eines passenden Geräts erhielt die Lift-Manager GmbH in Jänkendorf. In Zusammenarbeit mit der Schöpstal Maschinenbau GmbH in Markersdorf entstand eine clevere Bühnenkonstruktion (Bilder 1 bis 4). Deren Übereinstimmung mit der Maschinen-Richtlinie



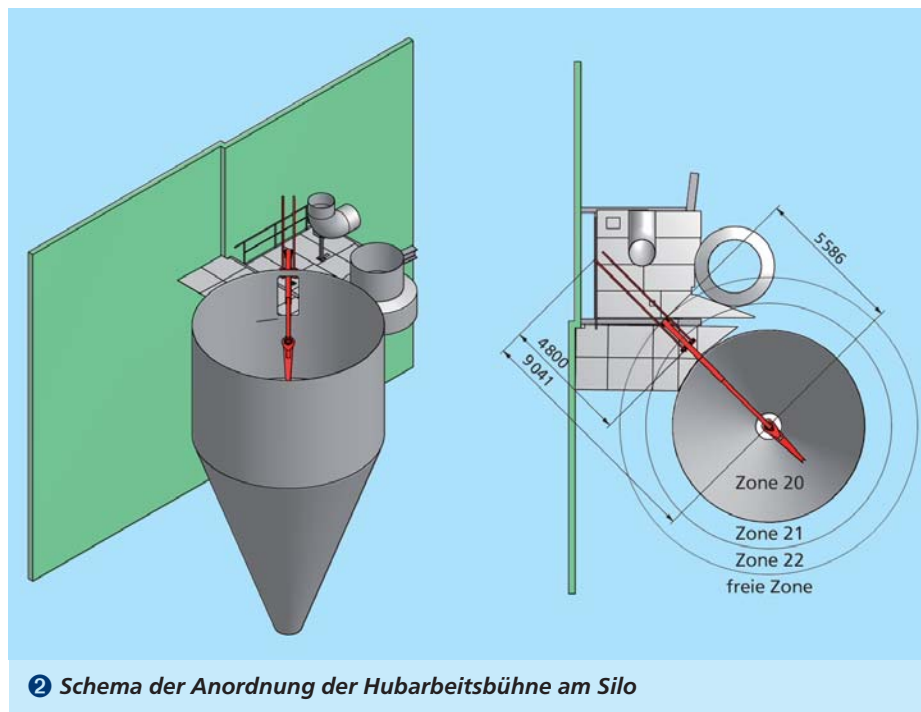
1 Alte und neue Lösung im Vergleich: hinten die bisherige, am Galerierand aufgehängte Arbeitsplattform (inzwischen demontiert) und vorn der Arbeitskorb der teleskopierbaren Bühne

2006/42/EG (EG-Baumusterprüfung) und den einschlägigen Normen wurde von der Technischen Prüfstelle Dienstbier & Pix (EU-Kenn-Nummer 0533) in Hemhofen geprüft und bestätigt.

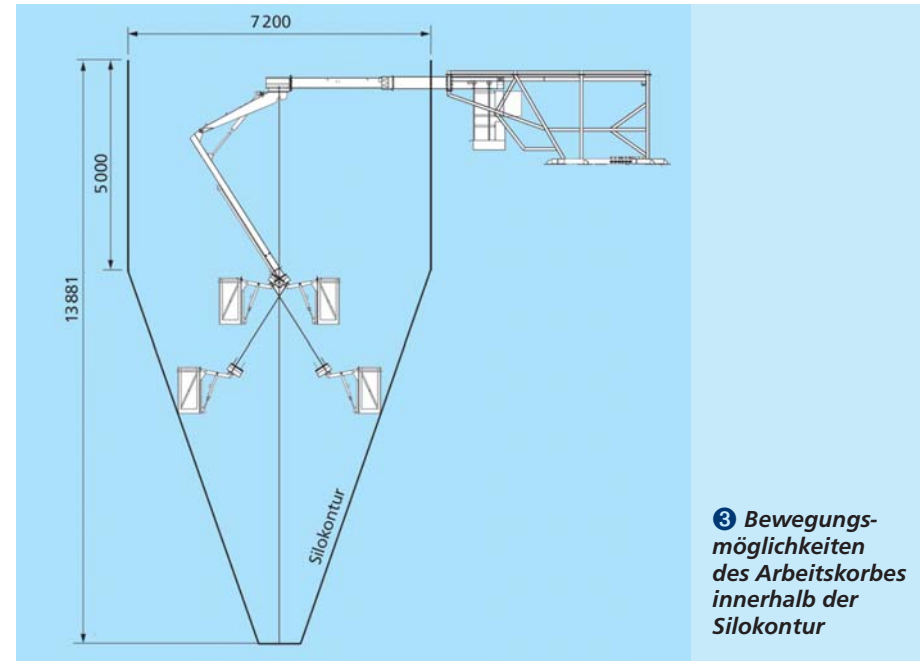
Konstruktive Auslegung der Hubarbeitsbühne

Die maßgeschneiderte Hubarbeitsbühne musste in das vorhandene Gebäude mit verschiedenen Silos, Gebläsen und Filteranlagen integriert werden. Um die Ar-

beitsbühne auf dem Podest mit den Zugängen zur Sprühtrocknungsanlage unterzubringen, stand lediglich eine Trapezfläche von rd. 5,0 m Länge und rd. 2 m/4 m Breite zur Verfügung. Zudem musste die Maschine in Ruhestellung so platziert werden können, dass sie den Zugang und die Öffnung der Tür an der Anlage nicht behindert. Der Arbeitskorb wurde für eine Person plus Zuladung (entspricht einem Gewicht von 120 kg) und 200 N Handkraft gemäß Artikel 5.2 der DIN EN 280:2001 ausgelegt.



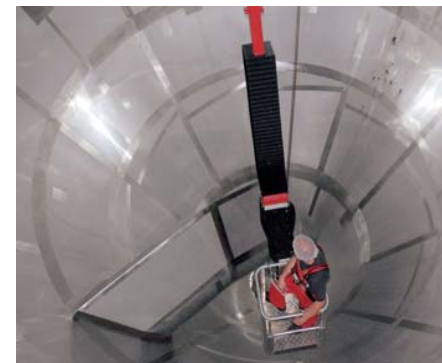
2 Schema der Anordnung der Hubarbeitsbühne am Silo



3 Bewegungsmöglichkeiten des Arbeitskorbes innerhalb der Silokontur

Im Detail wurde die Konstruktion wie folgt ausgeführt:

1. Grundrahmen, der mit der nachträglich verstärkten Stahlbau-Unterkonstruktion des Gebäude-Podestes verschraubt ist.
2. Mehrteiliger Fachwerkrahmen mit Schienensystem zur Aufnahme und zum Aus- und Einschleiben des Teleskop-Auslegers mit Drehschemel und Kragarm sowie des Teleskop-Korbarmes mit Arbeitskorb. Der Fachwerkrahmen wurde im Grundrahmen auf Rollen schwenkbar gelagert, mit einem Königsbolzen verbunden und ist mithilfe eines Hydraulikzylinders um 25° schwenkbar.
3. Der im Schienensystem aus gebogenen Profilen rollengelagerte Teleskop-Ausleger mit Drehschemel und Kragarm sowie der Teleskop-Korbarm mit Arbeitskorb müssen manuell in die Arbeitsstellung ausgeschoben oder in die Ruhe-



4 Komfortable Bedingungen: Aus dem Arbeitskorb kann der Mitarbeiter alle zu reinigenden Flächen ohne Probleme ansteuern

(Bilder: Dienstbier & Pix)

stellung zurückgezogen werden. In der Arbeitsstellung werden das Ausleger-Grundteil am Auslegerende durch eine beidseitige hydraulische Verbolzung formschlüssig mit dem Fachwerkrahmen verriegelt und die Rollen entlastet. Erst danach können der Teleskop-Ausleger mit Drehschemel und Kragarm sowie der Teleskop-Korbarm mit Arbeitskorb hydraulisch ausgeschoben werden. Der doppelwirkende Teleskopierzylinder ist jeweils im Inneren der Teleskope gelagert.

4. Die an den Teleskop-Ausleger angeschraubte Kugeldrehverbindung mit Außenverzahnung verbindet den Drehschemel mit Kragarm und den Teleskop-Korbarm mit Arbeitskorb. Der hydrostatische Drehantrieb ermöglicht das Drehen des Teleskop-Korbarmes mit dem Arbeitskorb nach beiden Seiten um jeweils 180°. Ist der Teleskop-Ausleger vollständig ausgeschoben, befindet sich die Drehmitte in der vertikalen Achse des Rundsilos.
5. Der am Kragarm des Drehschemels angelenkte Teleskop-Korbarm mit Arbeitskorb kann von der Horizontalen aus 60° nach unten geschwenkt und um 2,5 m ausgeschoben werden.
6. Der Arbeitskorb bietet Platz für eine Person und ist mit einer elektronischen Nivelliereinrichtung zur Steuerung des Hydraulikzylinders versehen, die der Kategorie 3 der EN 954-1 entspricht. Das Steuerpult ist aus Platzgründen außerhalb der Plattform befestigt, ein vorschriftsgemäßer Handschutz schützt den Bediener.
7. Die für die staubexplosiven Zonen 20 und 21 erforderlichen elektrischen Kom-

- ponenten der Steuerung und des Steuerpultes sind ex-baumustergeprüft.
8. Der elektro-hydraulische Antrieb und die Steuerung sind für die Ex-Zone 21 in einem staubexplosiongeschützten Schaltschrank untergebracht, der im Fachwerkrahmen fest montiert ist.
 9. Gegen das Eindringen von Staub in die Teleskop-Ausleger sind die Gelenke und die Gleitflächen mit Staubschutzbälgen ausgerüstet.

Funktion der eingesetzten Hubarbeitsbühne

Durch Betätigung bestimmter Stellteile am Steuerschrank kann die in der Ruhe- bzw. Parkstellung befindliche Hubarbeitsbühne in die Arbeitsposition geschwenkt werden. Danach ist manuell die Verriegelung des Teleskop-Auslegers zu öffnen. Der Teleskop-Ausleger mit Drehschemel und Kragarm sowie der Teleskop-Korbarm mit Arbeitskorb werden nach vorne in Richtung Sprühtrocknungsanlage verschoben. Dank der Rollenlagerung sind dazu keine hohen Kräfte erforderlich. Ausgelöst durch Betätigungsteile am Steuerschrank, wird der Teleskop-Ausleger mit dem Fachwerkrahmen verriegelt und erst danach kann das Teleskop mit Drehschemel usw. in die geöffnete Anlage hineingeschoben werden. Der Bediener muss die Türöffnung mit einem Schutzgitter verschließen und kann dann vom Steuerpult, das sich neben der zu öffnenden Tür an der gegenüberliegenden Seite befindet, den Drehschemel um 180° drehen und den Teleskop-Korbarm so weit ausfahren, dass der Arbeitskorb sicher bestiegen werden kann. Der Bediener steigt dann in den Korb um und gurtet sich an. Indem er den Teleskop-Korbarm eintelekopiert, kann er in die Siloanlage einfahren und den Arbeitskorb so platzieren, wie es die Reinigungsarbeiten erfordern.

Das Personal von Satro wurde in der Bedienung der neuen Anlage von Lift-Manager eingehend geschult. Die gemeinsam mit dem Betreiber entwickelte Sonderausführung einer Hubarbeitsbühne trägt zur Erhöhung der Produktivität und zur Minderung der körperlichen Belastungen der Mitarbeiter bei und ist ein beispielhafter Lösungsansatz für ähnliche Bedarfsfälle. □

Fritz Dienstbier
ist Leiter der Technischen
Prüfstelle Dienstbier & Pix
in Hemhofen

