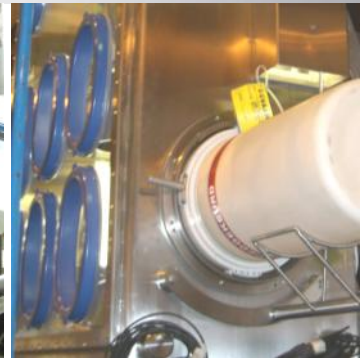


REPORT 02



Total Containment bei der Herstellung von hochaktiven oder hochgefährlichen Substanzen in der Wirkstoffproduktion



Produkt- und Personenschutz

Ein Wirkstoffhersteller stellt sich den steigenden Herausforderungen bei der Herstellung und Handling von Wirkstoffen und realisiert zusammen mit HECHT als Partner eine flexible Containment Lösung.

Durch die erhöhte Anzahl von Produkten in der Wirkstoff- und Pharmaindustrie, die als hochaktiv oder hochgefährlich eingestuft werden, stellen auch die Behörden höhere Anforderungen im Bezug auf Produkt- und Personenschutz. Speziell bei der Herstellung von Zytostatika, teratogenen Substanzen, Antibiotika und anderen gefährlichen Stoffen haben die Behörden größte Bedenken, diese in einer Vielzweckanlage (Multi Purpose) produzieren zu lassen, bei denen die

Individuelle Lösung von HECHT

Für die Erweiterung des Wirkstoffbetriebes galt es, eine an die Bedürfnisse des Kunden angepasste Technologie zu entwickeln. Aufgrund der Tatsache, dass der Wirkstoffhersteller selber keine passende Technologie auf dem Weltmarkt finden konnte, wurde die HECHT Technologie GmbH damit beauftragt, ein geeignetes Containment-System zu entwickeln. Der maximale Arbeitsplatzgrenzwert wurde auf 370 Nanogramm/m³ festgelegt, die maximale Produktcharge auf 350 kg. Zusammen mit dem Kunden wurde ein Lastenheft für den Feststofftransfer erstellt. Es galt eine zentrale Einwaage zu konzipieren mit der Aufgabenstellung, Klein- und

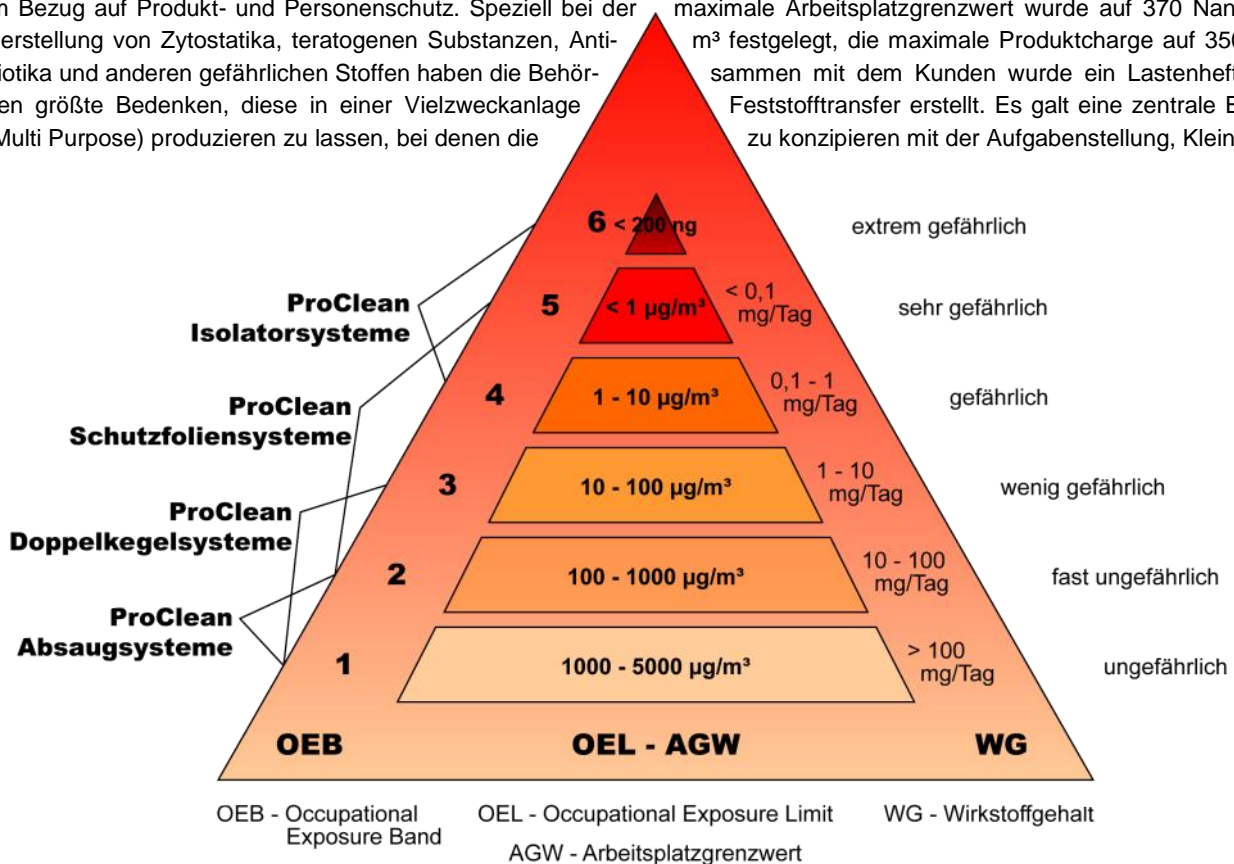


Abb.: HECHT Containment Pyramide

Produkte - wenn auch nur kurzfristig - offen gehandhabt werden.

Die Reinigung der Anlagentechnik in Vielzweckanlagen stellt ebenfalls eine Herausforderung dar. Um für die Herstellung von hochgefährlichen Wirkstoffen vorbereitet zu sein, forderte der Wirkstoffhersteller ein höchstes Maß an Flexibilität und Containment (geschlossene Systeme). Die entsprechenden gemeinsamen Erfahrungen im Bereich Containment wurden bereits in der ersten Ausbaustufe an einem anderen Standort des Wirkstoffherstellers gesammelt. Als Herausforderungen stellten sich die Reinigung, sowie die enormen Kosten für Wartung und Instandhaltung der Container heraus.

Großmengen in Gebinde für den innerbetrieblichen Transport umzuwandeln und die Endprodukte einzuwiegen.

Im Produktionsgebäude sollten insgesamt sechs Reaktoren in drei voneinander getrennten Räumen beschickt werden. Nach dem Trocknen sind die Substanzen in ein sicheres Gebinde zu befüllen. Unterschiedlichste Konzepte wurden nach Risikobetrachtungen in einer Matrix bewertet. Nach zwei Monaten Vorplanung entschied man sich für Big Bags als optimales Zwischengebinde. Diese werden mit einem speziell entwickelten Einlauf- und Auslauf-Anschluss-Stutzen angefertigt, um diese an Isolatoren anschließen zu können.

Flexible Containment Lösung mit Big Bags

Die Entscheidung, flexible Einwegsysteme (Big Bags) einzusetzen, hat sich über das gesamte Projekt hinweg bewährt.

Die ausschlaggebenden Gründe waren:

- ◆ Der Produktaustrag aus dem Big Bag ist auch bei extrem schwerfließenden Produkten gewährleistet.
- ◆ Die Big Bags müssen nach deren Verwendung nicht gereinigt werden, da diese ausschließlich als Einwegsysteme eingesetzt werden.
- ◆ Die Anschaffungskosten für Big Bags sind wesentlich günstiger als die Reinigung von starren Gebinden, wie z.B. Container.
- ◆ Bei Big Bags fallen keine Wartungs- und Instandhaltungskosten an.
- ◆ Im Vergleich zu z.B. Containern wird nur ein kleiner Lagerbereich für leere Big Bags benötigt.



Abb.: Big Bag im Gestell

Die eingesetzten Big Bags bestehen aus einem Außenkörper und einem doppelten, antistatischen Folieninliner.

Kernpunkt der Entwicklung der neuen Containment Technologie war es, den Big Bag geschlossen befüllen und entleeren zu können. Es wurden umfangreiche Tests durchgeführt, um das Design des Big Bags festzulegen. Für die Einhaltung des Grenzwerts von 370 Nanogramm/m³ wurde die Entscheidung getroffen, den Big Bag Einlaufstutzen sowie den Auslaufstutzen als Doppel-Folienanschluss auszuführen. Mit einer Isolatortechnologie kann dieser speziell entwickelte Big Bag Einlauf- und Auslaufstutzen angeschlossen werden.

Übersicht Produktionsanlage

Einplanung des Gesamtkonzeptes von der Produktumwandlung und Einwaage bis hin zur Herstellung der Produkte.

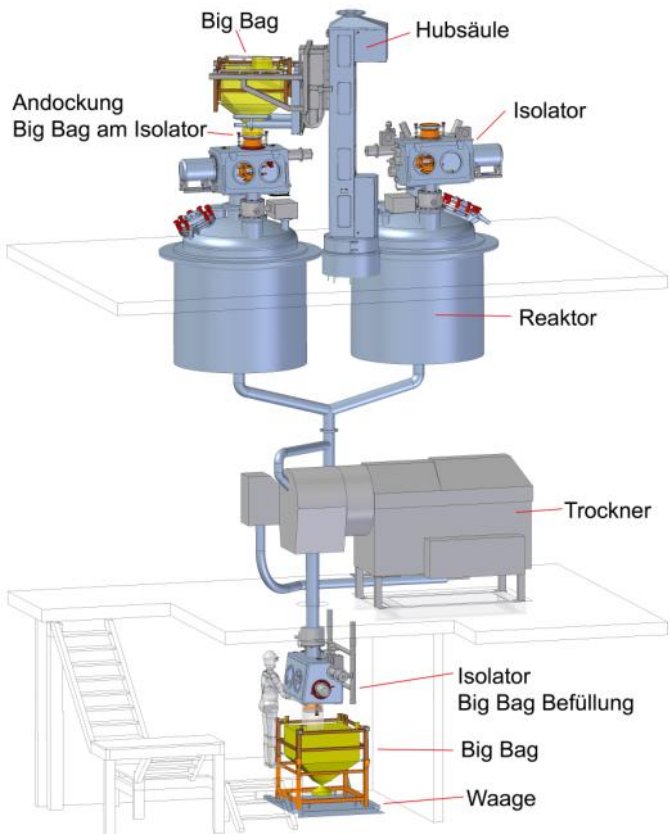


Abb.: Anlage zur Wirkstoffproduktion



Umwandlung

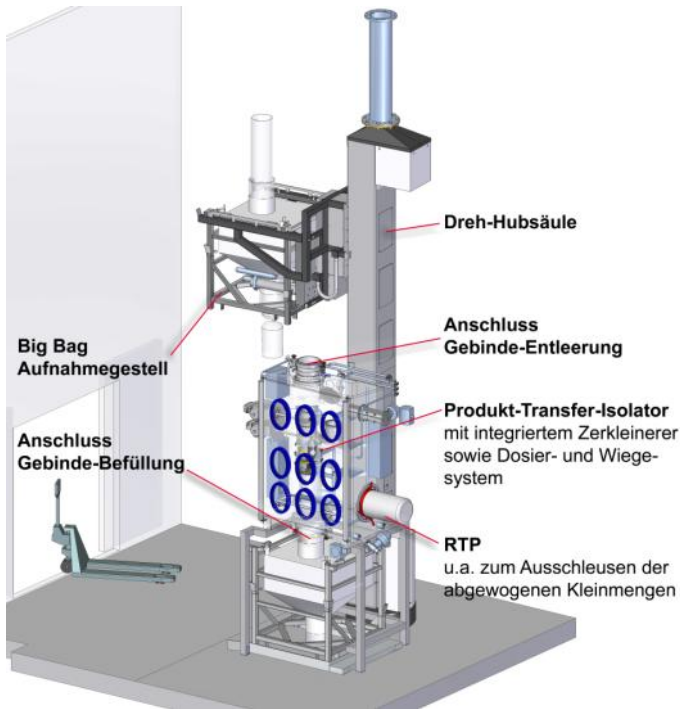


Abb.: Isolator zur Umwandlung der Produkte in unterschiedliche Gebinde

Im Bereich der Umwandlung wurde ein Produkt-Transfer-Isolator installiert. Dieser wandelt das Endprodukt aus der Produktionsanlage in kleine Zwischengebinde um, die anschließend zur Konfektionierung in den Pharmaherstellbetrieb transportiert werden. Weiterhin sollen mit dem Produkt-Transfer-Isolator die Zwischengebinde (Big Bags) umgewandelt und in ein anderes Zwischengebinde (Big Bags) eingewogen werden. Die Notwendigkeit für diesen Umwandlungsschritt liegt darin, dass in der Produktion die Trockner komplett entleert und nur das tatsächliche Produkt im Zwischengebinde (Big Bags) registriert wird. Im Umwandlungsbereich wird anschließend die exakte Menge, die für den nächsten Herstellungsschritt benötigt wird, mit dem Transfer-Isolator in einem weiteren Zwischengebinde (Big Bag) bereitgestellt. Um all diese Aufgaben mit dem Transfer-Isolator ausführen zu können, mussten verschiedenste Funktionen integriert werden:

- ◆ Ein System zum Dosieren der Produkte in Groß-, Klein- sowie Kleinstmengen. Für die Einwaage der Klein- und Kleinstmengen wurde ein Wiegesystem im Isolator installiert. Zur Befüllung der größeren Mengen in Big Bags befindet sich die Waage unterhalb des Isolators.
- ◆ Weiterhin wurde im Isolator ein Zerkleinerungssystem benötigt, um ggf. Produktverdichtungen zu fragmentieren und diese anschließend dosieren zu können.

Alle Bereiche galt es modular zu gestalten, um dem Kunden ein Höchstmaß an Flexibilität bieten zu können. Sowohl das

Dosiersystem, als auch das Zerkleinerungssystem mussten austauschbar sein, um bei Produktwechseln oder sich verändernden Produkteigenschaften flexibel reagieren zu können.

Big Bags in Kombination mit Isolatortechnologie

Zum Anschließen des äußeren Big Bag Inliners wurde im oberen Bereich des Isolators ein Anschlussadapter angebracht. Der Anschluss für den inneren Inliner (Produkt Inliner) erfolgt innerhalb des Isolators.

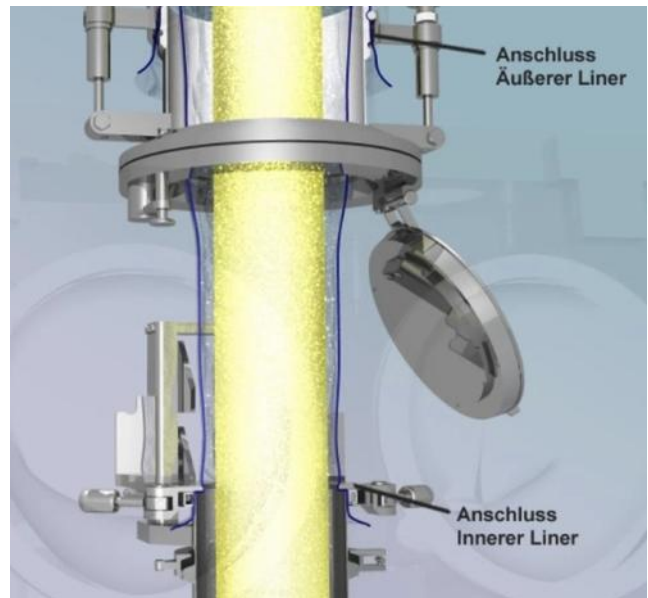


Abb.: HECHT Patentlösung: Big Bag mit zwei Liner an Isolator andocken

Abgesichert wird der Isolator von innen nach außen mittels eines RTPs (Rapid Transfer Port).

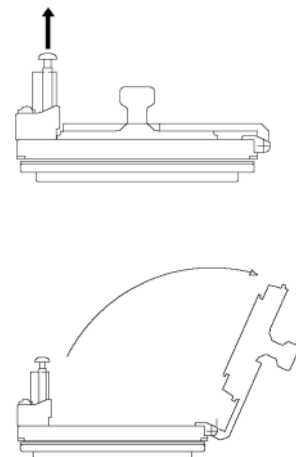


Abb.: RTP Rapid Transfer Port

Analog zum Entleeren, wurde beim Befüllen des Big Bags unterhalb des Produkt-Transfer-Isolators die gleiche Technologie eingesetzt – nur in gespiegelter Ausführung. Der RTP wird verwendet, um Komponenten in und aus dem Isolator zu schleusen. So wird beispielsweise für die Kleinmengenbefüllung über den RTP eine Kleinmengenwaage eingeschleust, um das Produkt einwiegen zu können und in Beutel abzufüllen. Weiterhin wird an den RTP ein Kanister angedockt, um die abgepackten Beutel aus dem Isolator zu schleusen und sicher zur weiteren Verarbeitung in die pharmazeutische Herstellung zu transferieren. Über einen kleinen fahrbaren Schlitten im Isolator werden die verschlossenen Produktbeutel in den seitlich angedockten Kanister geschoben.

Alle Teile im Isolator müssen schnell demontierbar sein. Das Gewicht jeder einzelnen Komponente darf max. 10kg betragen und muss so handhabbar sein, dass diese durch die am Isolator angebrachten Handschuhe sicher zum RTP gebracht werden können. Der RTP gibt die größte Maßeinheit der einzelnen Komponenten vor. So dürfen die Komponenten einen max. Durchmesser von 350mm haben, da diese sonst nicht durch den RTP ausgeschleust werden können. Weiterhin befinden sich alle Antriebe (Dosiersystem und Zerkleinerer) außerhalb des Isolators. Hierzu wurden hygienegerechte Steck-Kupplungen an die Rückseite des Isolators angebracht. Um all diese Anforderungen berücksichtigen zu können, mussten Machbarkeitsstudien (Mock-Up) anhand von 3D-Simulationen am Computer und Modellen zum Testen mit dem Bedienpersonal durchgeführt, sowie weitere intensive Studien betrieben werden. Dabei musste beachtet werden, dass das Bedienpersonal verschieden groß ist und somit die Zugänglichkeit zum Isolator unterschiedlich gut gegeben sein muss. Dementsprechend wurde eine höhenverstellbare Arbeitsbühne geliefert, um die unterschiedlichen Arbeitsschritte ergonomisch und präzise durchführen zu können. Dadurch werden die Handschuhe in den unterschiedlichen Ebenen für den Bediener erreichbar. Als Umrandung der Bedienbühne wurden Sicherheitsgläser integriert. Das Sicherheitsglas ermöglicht auch Personen außerhalb des Raumes, durch das Fenster am Korridor, einen Blick auf den Isolator. Der Bediener hat von der Bedienbühne aus den gesamten Isolator im Blick.

Weiterhin ist der Isolator mit Reinigungsdüsen und zusätzlich integrierten Handsprühpistolen ausgestattet. Hierzu wurden ebenfalls am Computer die Positionen der Reinigungsdüsen definiert. Die dazugehörige CIP-Anlage (Cleaning in Place) wurde mit der Zuführung des Reinigungsmediums sowie der Trocknungsluft geplant und geliefert. Installiert wurde diese Einheit außerhalb des Raumes im Technik-Bereich. Der Ablauf für die Reinigungsflüssigkeit befindet sich im Bodenbereich des Isolators.

Die Big Bags, in denen die Produkte transportiert werden, werden in Aufnahmegestellen bereitgestellt. Das Aufnahmegestell dient zum Transport des flexiblen Gebindes mit einem Handhubwagen, sowie zum Schutz des flexiblen Gebindes vor einer Beschädigung während des Transportes. Weiterhin hat es eine Positionierung und Aufnahme für das Anheben der Gebinde mittels einer Hubsäule. Um den Big Bag Auslaufstutzen einfacher an den Isolator anschließen zu können ist das Aufnahmegestell zweigeteilt. Dadurch wird nur der obere Teil des Gestells mit dem Big Bag angehoben, während der untere Teil des Gestells am Boden bleibt. Durch diese Lösung hat der Bediener mehr Platz, um den Big Bag Auslauf an den Isolator anzuschließen.

Der Big Bag wird durch eine, neben dem Isolator montierte Hubsäule über den Anschlussadapter am Isolator gehoben. Zur Unterstützung der Entleerung bei schwerfließenden Produkten ist die Hubsäule mit einer pneumatischen Walkeinrichtung ausgestattet. Die Walkeinrichtung kann in der Höhe verstellt werden. Diese Höhenverstellung ist wichtig, da sich das flexible Gebinde während der Entleerung verformt und der Walkmechanismus daran angepasst werden muss. Durch die häufige Reinigung der Anlagen und Räume war es notwendig, die Hubsäule komplett aus Edelstahl herzustellen.

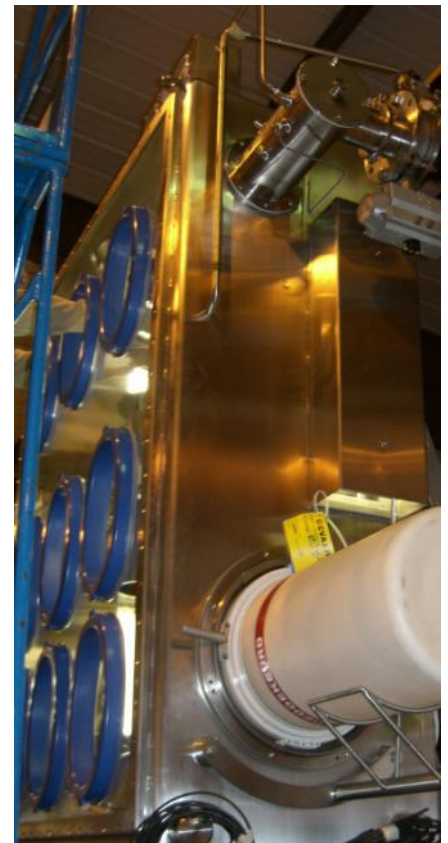


Abb: Produkt-Transfer-Isolator



Wirkstoffherstellung von der Reaktorbefüllung bis zur Trocknerentleerung



Abb.: Reaktorbefüllung mit Hubsäule

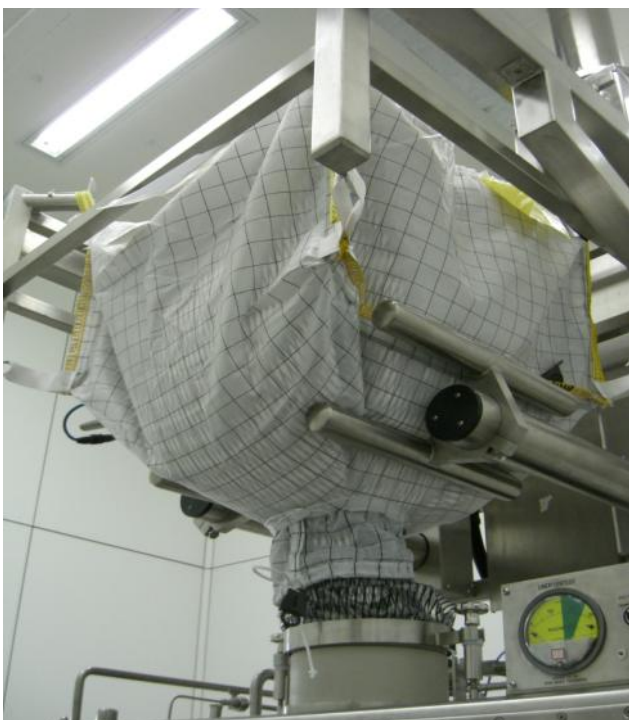


Abb.: Big Bag zur Entleerung an Isolator angeschlossen

In dem Produktionsgebäude befinden sich insgesamt sechs Reaktoren. Jeweils zwei Reaktoren sind in einem Compartment. Zur Befüllung wurde jeweils ein Isolator auf einem Reaktor montiert. Zur Absicherung des Isolators zum Reaktor (Dichtheit, freier Produktdurchlass und Lösemittelbeständigkeit) wurde ein speziell entwickeltes Kugelsegmentventil installiert.

Zwischen den beiden Reaktoren befindet sich eine zentrale Hubsäule, die die Big Bags im Aufnahmegerüst aufnimmt und über den jeweiligen Isolator schwenkt. Wie im Umwandlungsraum ist auch in diesem Bereich die Hubsäule mit einer pneumatischen Walkvorrichtung ausgestattet, um die Big Bags auch bei schwerfließenden Produkten sicher und sorgfältig entleeren zu können. Die Verbindungssysteme zum Anschließen des Big Bag Auslaufs sind identisch zu denen im Umwandlungsbereich. Damit der Isolator einfach und schnell zu reinigen ist, haben Studien des Mock-Ups ergeben, ihn in der kleinstmöglichen Ausführung zu liefern. Im Inneren des Isolators befindet sich zusätzlich eine hygienegerechte Dosierrotationsklappe, um den Big Bag Inhalt kontrolliert entleeren zu können.



Abb.: Trocknerentleerung in Big Bag

Unterhalb des Trockners ist ebenfalls ein Isolator zum Befüllen der Big Bags angebracht. Auch hier wurde das gleiche Prinzip wie zur Big Bag Entleerung angewandt. Da sich die Big Bag Befüllung eine Ebene unterhalb des Trockners befindet, wurde der Isolator so nah wie möglich an den Trocknerauslauf gebaut. Dadurch ist zum einen die Produktfallhöhe in den Big Bag minimiert, zum anderen vereinfacht dies die Reinigung des Fallrohres. Die zu säubernden Teile sollten auf ein Mindestmaß reduziert werden, auch wenn dadurch zusätzliches Equipment notwendig wurde.

Durch die Integration eines möglichst kurzen Fallrohres, war der Isolator für den Bediener vom Boden aus nicht mehr zu-

gänglich. Zudem musste der Big Bag angehoben werden, um diesen an den Isolatorauslauf anschließen zu können. Für den Bediener wurde somit eine Bedienbühne notwendig. Zum Positionieren des zu befüllenden Big Bags wurde unterhalb des Isolators eine Hubsäule mit einer Aufnahmeplattform für das Transportgestell des Big Bags installiert. Die Hubsäule hebt das Gestell mit dem bereits eingehängten leeren Big Bag an und fährt diesen in die Anschlussposition. Die Aufnahmeplattform wurde um eine Wägeinheit erweitert. Durch die Wägeinheit wird das Gewicht im Big Bag nach der Befüllung erfasst und registriert.



Abb.: Big Bag zur Befüllung an Isolator angeschlossen

Integrierte automatische Probenahme zur Bemusterung

Während der Trocknerentleerung galt es eine automatische und validierte Probenahme zu integrieren. Dazu wurde in das Fallrohr ein Probenahmesystem eingebaut. Zur Produktentnahme ist im Probenahmesystem ein kleines Aufnahmebehältnis integriert, welches durch eine Positioniereinheit in das Fallrohr eingefahren wird. Sobald das Aufnahmebehältnis gefüllt ist, fährt die Einheit in das Probenahmesystem zurück und entleert den Inhalt durch eine Drehbewegung um 180° in das angeschlossene Probenahmegefäß im Isolator. Der Vorgang wird solange wiederholt, bis das Probenahmegefäß voll ist. Das Befüllen des Aufnahmebehälters ist mit dem Austrag des Trockners gekoppelt. Dadurch kann gezielt eine Probe entnommen werden, die einen repräsentativen Querschnitt über den gesamten Inhalt des Big Bag aufweist. Zusätzlich verfügt das Probenahmesystem über eine integrierte Reinigungseinheit.

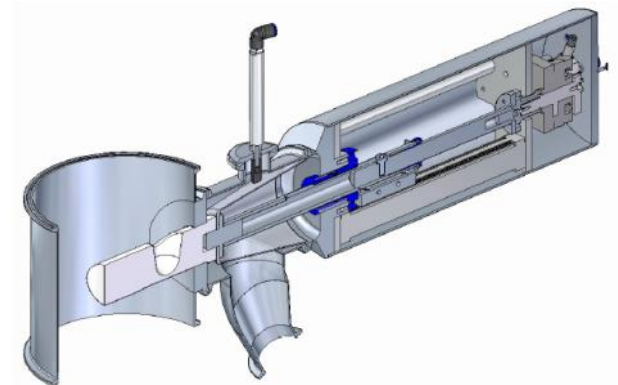


Abb.: Probe nehmen

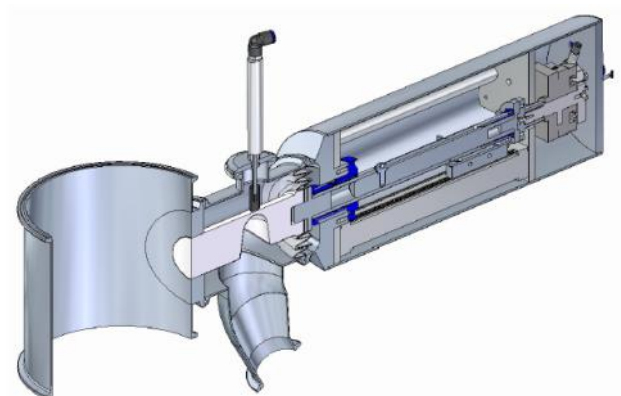


Abb.: Probe abwerfen



FAT mit Messung der Arbeitsplatzgrenzwerte



Abb.: Raum für Messungen

Während der Projektplanung wurden Vorbereitungen getroffen, um die entwickelten Systeme während des FATs (Factory Acceptance Test) zu testen und die vorgegebenen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW / OEL Occupational Exposure Limit) zu verifizieren. Damit die Messungen gemäß der ISPE-SMEPAC-Baseline durchzuführen werden konnten, wurde in der Endmontagehalle eine laktosefreie Zone eingerichtet. Laktose ist als Referenzprodukt in der ISPE Baseline gelistet. In einer Holzkonstruktion wurden die Einbauverhältnisse wie in dem zu installierenden Wirkstoffbetrieb nachgebaut. Der gesamte Holzaufbau wurde anschließend mit einem weiteren Holzrahmengestell umbaut, welches den Raum zur Messung bildete. Nach Fertigstellung der Anlagenkomponenten wurden diese, Schritt für Schritt, in die Holzrahmenkonstruktion eingebaut.

Nachdem alle Komponenten die Qualitätsprüfung und Funktionsprüfung bestanden hatten, wurde das Holzrahmengestell mit einer Folie verschlossen. Alle Durchbrüche wie z.B. Kabeldurchführungen wurden versiegelt. Die Belüftungseinheit für den in der ISPE-Richtlinie erwähnten 2-3 fachen Luftwechsel innerhalb des Messraums mit H14 (HEPA 14) gefilterter Luft wurde angeschlossen. Eine Personalschleuse wurde integriert. Dort mussten die Bediener vor dem Betreten des Messraums Schutzanzüge anziehen, um eine Laktosekontamination von

außen in den Messraum zu vermeiden. Alle Teile innerhalb des Messraums wurden mit gereinigtem Wasser (PW Purified Water) gesäubert.

Insgesamt wurden zwei Räume aufgebaut. Ein Raum mit zwei Isolatoren stellt das Compartment zur Beschickung von zwei Reaktoren dar, ein weiterer Raum die Trocknerentleerung. Nach der Reinigung der Räume durften diese bis zum Beginn der Messung nicht mehr betreten werden.

Um die Laktose in die Big Bags zu füllen, wurde oberhalb des Raumes ein Pufferbehälter installiert. Die Entleereinrichtung für die in Big Bags bereitgestellte Laktose wurde außerhalb der Endmontagehalle aufgestellt, um eine Kontamination innerhalb des Gebäudes zu vermeiden. Vor den Messungen wurde die Laktose mit einem pneumatischen Fördersystem in den Pufferbehälter transportiert. Der Pufferbehälter simuliert den Trockner.



Abb.: Messstelle

Die Messung wurde mit einer Videoaufnahme dokumentiert. Gemäß der ISPE Richtlinie wurden IOM-Sampler (Institute of Occupational Medicine) verwendet, die am Bediener nahe dessen Atemwege sowie an den Handschuhen und an den Filtern des Isolators an der An- und Abdockstelle des Big Bags sowie im Raum angebracht wurden. Die ersten Messungen wurden ohne Produkt durchgeführt, um einen entsprechenden Referenzwert zu erhalten. Anschließend wurden drei aufeinanderfolgende Messungen mit der im Pufferbehälter gelagerten Laktose durchgeführt. Die mit Laktose befüllten Big Bags wurden anschließend in das andere Compartment gebracht, um sie dort zu entleeren. Anschließend wurden hier die gleichen Messungen durchgeführt. Zum Schluss wurden in jedem Compartment an kritischen Stellen Wipe Tests (Wisch-Tests) durchgeführt, um auch die Laktoseablagerungen an den Oberflächen zu dokumentieren.

Alle Proben wurden anschließend versiegelt und zur Auswertung an ein Labor in die USA geschickt, da zu diesem Zeitpunkt es das einzige Labor war, das Laktose bis zu 5 Nanogramm/m³ Arbeitsplatzbelastung auswerten konnte. Die nach ca. sechs Wochen mitgeteilten Ergebnisse übertrafen alle Erwartungen. Bei fast allen Proben wurde der Grenzwert von 5 Nanogramm unterschritten, was eine Arbeitsplatzkonzentration von weniger als 100 Nanogramm/m³ für den Bediener bedeutet. (siehe Messprotokoll).

Speziell gefertigte Big Bags ermöglichen das hohe Containment

Die von der HECHT Technologie entwickelten Big Bags sind das Resultat einer fast zweijährigen Studie über geeignete Gebinde für die Wirkstoffindustrie. Die in den Big Bags verwendeten Folien sind gemäß dem CFR (Code of Federal Regulation) FDA-konform, elektrisch leitfähig und lösemittelbeständig gegenüber den am häufigsten verwendeten Lösemitteln. Weiterhin ist der Big Bag, durch ein patentiertes Folienschweißverfahren geprüft, komplett dicht. Durch diese optimale Lösung können selbst die hochgefährlichsten Wirkstoffe sicher befüllt, entleert und transportiert werden.

Optimale Planung reduziert die Planungs- und Herstellungskosten

Aufgrund der durchgängigen Planung aus einer Hand, konnten die Anschaffungskosten nicht nur deutlich gegenüber den geschätzten Kosten des Kunden reduziert werden, sondern auch die Umsetzung und Installation früher als geplant realisiert werden. Je weniger Instanzen bei einer Planung einer Containmentanlage dazwischen geschaltet sind, desto kosten- und leistungseffizienter kann diese durchgeführt werden. Es gehen keine Informationen vom Kunden zum Detailplaner verloren und es werden auch weniger bis keine Fehler gemacht, da der Experte direkt mit dem Kunden kommuniziert und auch die Gesamtanlage im Detail betrachtet wird. Die vom Kunden ursprünglich veranschlagten Planungs- und Umsetzungskosten konnten um ca. 30% unterschritten werden.

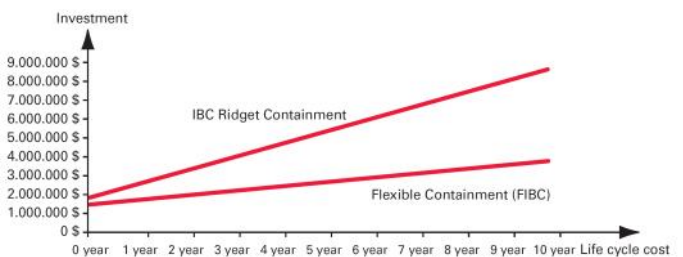


Abb.: Comparison of the total investment and life cycle cost

Task	Sample Location	Sample Number	Flow Rate	Sampling duration	Sample Volume	Loading	Atmospheric Concentration
			(l/min)	(min)	(litres)	(ng)	(ng/m ³)
Test 5: Background before charging	Beside collar that attaches to FIBC	25008446	2.00	41	82.0	10	122
	Beside HEPA port	25008389	2.01	39	78.6	7	87
	On top of control panel	25008398	1.99	40	79.7	9	109
Test 6: Charge 1 (101kg)	Personal – Wolfgang Holzer	25008447	2.00	55	110.2	<5	<45
	Beside glove port	25008457	1.99	55	109.3	<5	<46
	Beside collar that attaches to FIBC	25008408	2.00	55	109.9	<5	<45
	Beside HEPA port	25008385	1.99	55	109.6	<5	<46
	On top of control panel	25008422	2.00	54	107.8	<5	<46
Test 7: Charge 2 (91kg)	Personal – Wolfgang Holzer	25008415	1.99	64	127.4	<5	<39
	Beside glove port	25008410	2.00	65	129.8	7	55
	Beside collar that attaches to FIBC	25008472	2.02	65	131.2	<5	<38
	Beside HEPA port	25008432	1.99	65	129.2	<5	<39
	On top of control panel	25008460	2.01	65	130.9	<5	<38
Test 8: Charge 3 (84kg)	Personal – Wolfgang Holzer	25008465	2.02	48	96.8	<5	<52
	Beside glove port	25008413	2.01	48	96.4	<5	<52
	Beside collar that attaches to FIBC	25008463	2.01	48	96.7	<5	<52
	Beside HEPA port	25008431	1.97	48	94.9	7	70
	On top of control panel	25008474	2.03	48	97.5	<5	<51
Target Concentration							370

Abb.: Messprotokoll

Weitere Containment Lösungen von HECHT



High-Containment **Liner-Anschluss-System LAS** zum Entleeren von Big Bags



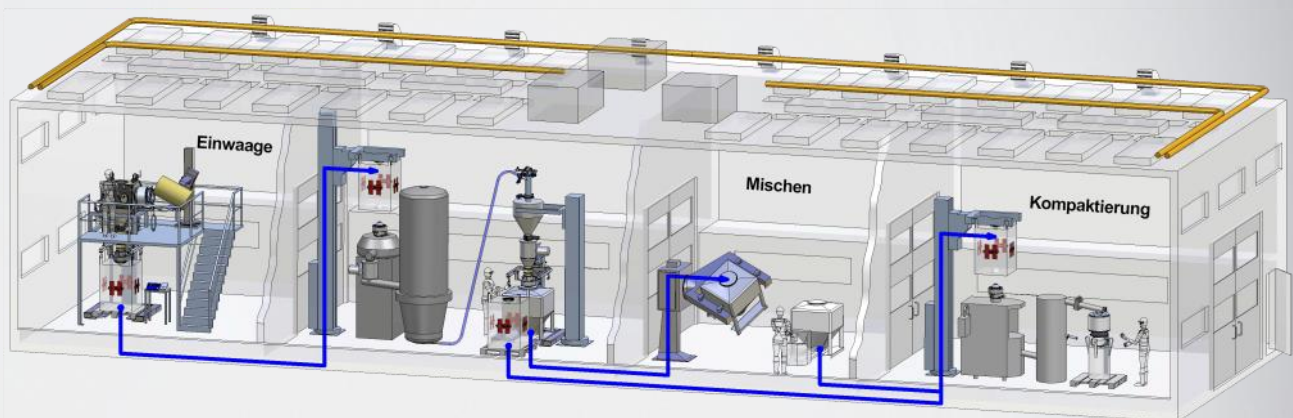
Containment Sackeinschütte mit Endlos-Folien-Ports zum kontaminationsfreien Entleeren von Säcken



Modulare Befüllstation mit Endosliner für eine saubere und sichere Abfüllung in Kleingebinde



Flexibler **Einweg-Wäge-Isolator EWI** zum Umfüllen und Einwiegen von Kleinmengen



Containment Komplettlösungen planen, liefern und installieren - alles aus einer Hand

Neben einzelnen Komponenten ist HECHT, aufgrund der langjährigen Erfahrungen und Expertise im Bereich Containment, Ihr kompetenter Ansprechpartner für Komplettlösungen verschiedenster Prozesse in der chemischen, pharmazeutischen und Wirkstoffindustrie.

HECHT Technologie GmbH

Schirmbeckstraße 17
85276 Pfaffenhofen / Ilm

Telefon +49 84 41-89 56-0
Telefax +49 84 41-89 56-56

E-Mail info@hecht.eu
Internet www.hecht.eu