



## NEWSLETTER 2009 -3 : Auswahl eines Schüttgutbehälters (FIBC) mit Liner

Ein Liner in einem FIBC hat unterschiedliche Funktionen.

- der Liner schützt das Pulver vor einer Kontamination aus der Umgebung: Staub, Feuchtigkeit usw., weil der FIBC nicht dicht ist.

- der Liner schützt das Produkt vor Verunreinigungen aus dem Gewebe. Solche Liner werden üblicherweise in FIBC Typ C verwendet. Ist der FIBC mit kohlenstoffhaltigem Produkt leitfähig gemacht, ist nicht selten eine Migration des Kohlenstoffs in das Produkt hinein festzustellen. Wird das FIBC Gewebe mit Metallfäden leitfähig gemacht können diese brechen und sich mit dem Produkt mischen.

- der Liner schützt die elektrostatischen Eigenschaften des FIBC vor dem negativen Einfluss des Produktes, insbesondere wenn dieses isolierend ist. In so einem Fall kann eine Färbung des Liners beobachtet werden: das isolierende Produkt diffundiert durch den Liner zum Gewebe. Die Probleme verlagern sich vom Gewebe zum Liner. Ein Liner hoher Qualität besteht deswegen oft aus mehreren Schichten, die alle unterschiedliche Eigenschaften haben können. Eine davon kann z.B. eine chemische Barriere sein, die das Diffundieren des Produktes stoppt. Solche Eigenschaften sind für ableitfähige Liner üblich.

Sollte der Liner durch eine Innenbeschichtung des FIBC Gewebes ersetzt werden, wird von « **coating** » gesprochen.

Es sind keine offiziellen Anforderungen oder Empfehlungen für die Anwendung von Linern in FIBC in EX-Zonen.

Demnächst (aber nicht vor ca. 2 Jahren) wird die Norm IEC61340-4-4 ergänzt und es werden Lösungen für Liner vorgeschlagen. Ein internationaler Arbeitskreis trifft sich zu diesem Zweck seit einigen Monaten. Das Sicherheitsinstitut ist Mitglied dieses Arbeitskreises.



### Die Gefahren außerhalb des FIBC:

Keine Gefahr ist außerhalb des FIBC zu befürchten, soweit der Behälter die Anforderungen der Norm IEC 61340-4-4 erfüllt. Alle zündfähigen elektrostatischen Entladungen vom Gewebe in die Umgebung können vermieden werden, außer für den Typ D in Zonen 1 oder 2 in Anwesenheit von Stoffen der Explosionsgruppe IIC.

### Die Gefahren im FIBC:

#### Allgemeine Regeln.

Auch wenn ein FIBC nach **Norm IEC 61340-4-4** zertifiziert ist, besteht immer eine elektrostatische Gefahr sobald ein Liner eingesetzt wird. Die Norm gibt keine Hinweise für die Liner. Die gleiche Lücke besteht für Dokumenttaschen und für Etiketten.

Der Liner muss immer zusammen mit dem Gewebe verbunden werden (z.B. genäht). Auf keinen Fall darf der Liner vom Behälter mit der Hand entfernt werden können (außer für Typ A).

Die elektrostatischen Entladungen im FIBC finden auf der internen Beschichtung des Liners statt und nicht mehr auf dem FIBC selber. Der Liner muss daher wie ein FIBC in einem größeren FIBC behandelt werden. Der erste schützt die Umgebung, der zweite den Inhalt.

Alle möglichen elektrostatischen Entladungen auf dem FIBC sind ebenfalls für den Liner relevant.

Die **Pharma- und Nahrungsmittelindustrie** verlangt oft eine Qualität, die zusammen mit den elektrostatischen Eigenschaften, schwierig zu erfüllen sind.

Der Preis eines Liners kann den Preis des FIBC selber übersteigen. Solche Liner zeigen eine sogenannte „**Sandwich Struktur**“, mit mehreren Schichten, die vom Anwender nur schwierig voneinander unterschieden werden können. Sie sind in der Herstellung sehr aufwändig.

**FIBC Typ A.** Der Liner weist wie das Gewebe: keine besonderen elektrostatische Eigenschaften auf. Sie sind in Ex-Zonen verboten.

**FIBC Typ B.** Die Gleitstielbüschelentladungen können nur vermieden werden, wenn die Durchschlagspannung des Liners weniger als 4kV beträgt, und nicht 6kV wie es für den FIBC Typ B üblich ist. Ein FIBC Typ B muss nicht geerdet werden. Deshalb braucht der Liner nicht geerdet werden kann. Er darf somit weder leitfähig noch ableitfähig sein. Bis jetzt hat das Sicherheitsinstitut kein Zertifikat für FIBC Typ B mit Liner erteilen können.

**FIBC Typ C.** Der große Linerauswahl für FIBC Typ C stellt gleichzeitig ein Vorteil und eine Lücke dar. Es ist kaum möglich alle denkbaren Kombinationen zu regeln. Ein wichtiger Punkt muss allerdings an dieser Stelle erwähnt werden: Ein FIBC Typ C muss in einer Zone 1 eingesetzt werden können. Ein voll isolierender Liner ist daher streng verboten. Liner mit Sandwich-Strukturen können hier Abhilfe schaffen.

**FIBC Typ D.** Die sogenannte Testmethode „test rig“ ist für FIBC Typ D mit Liner allein nicht hinreichend. Liner für Typ D FIBC können nur von Fall zu Fall beurteilt werden. IEC 61340-4-4 Zertifikate für FIBC Typ D mit Liner hat das Sicherheitsinstitut bisher noch keine ausgestellt.

Alle vom Sicherheitsinstitut erteilten FIBC Zertifikate gemäß der Norm IEC 61340-4-4 berücksichtigen die elektrostatischen Eigenschaften des Liners. Das Institut hat eine systematische Klassifizierung von möglichen Kombinationen Liner / FIBC Typ entwickelt.

Für weitere Information nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

**Sicherheitsinstitut**  
**WRO - 1055.5.26**  
**4002 Basel**  
**Schweiz**

Tél. (+41) 61 696 77 71  
E-Mail: [jean-michel.dien@swissi.ch](mailto:jean-michel.dien@swissi.ch)  
WEB: [www.swissi.ch](http://www.swissi.ch)