

BRANCHENRICHTLINIE

Staubfreie Papiersäcke



 Performance powered by nature.



 Performance powered by nature.



Performance powered by nature.

Einleitung	4
Warum Staubfreiheit bei Papiersäcken wichtig ist	6
Staubbildung vermeiden	7
A. Produktaustritt an den Bodenecken	7
<i>Bodenaufbau</i>	7
<i>Faltecken an den Bodenlaschen</i>	8
B. Produktaustritt an der Ventilöffnung	9
<i>Ventilaufbau</i>	9
C. Produktaustritt beim Befüllen	12
<i>Füllstutzen</i>	12
<i>Auffangklappe (Rückmehlklappe)</i>	13
<i>Sackabwurf</i>	13
D. Produktaustritt an Nadelungen	14
E. Vermeidung von Bruchstellen	15
<i>Festigkeit</i>	15
<i>Richtige Größe/Füllmenge</i>	16
<i>Richtige Palettierung</i>	17
Fazit	18
Weitere Informationen	19

Ziel

Die vorliegende Branchenrichtlinie enthält bewährte technische Verfahren zur Staubvermeidung beim Absacken von Zement oder ähnlichen Baustoffen. Informationen zu Lösungen für andere pulverförmige Produkte erhalten Sie von Ihrem Sackhersteller.

Die Anweisungen richten sich an Weiterverarbeiter von Papiersäcken, deren Kunden:

- » qualitativ geringwertige Papiersäcke verwenden und durch staubige Säcke den Ruf der Papiersackbranche schädigen.
- » von Papiersäcken auf Plastiksäcke umstellen wollen und dies mit Staub und Sauberkeit begründen.

Wir haben uns in dieser Richtlinie um Genauigkeit und Vollständigkeit bemüht. Trotzdem kann es natürlich auch andere Gründe für und Lösungen gegen staubige Papiersäcke geben, genauso wie andere Meinungen.

Wir freuen uns auf Ihre Anmerkungen und Rückmeldungen.

Absender

Diese Branchenrichtlinie wurde von der European Sack Group (ESG) erstellt, einer Kooperation zwischen den Verbänden CEPI Eurokraft und EUROSAC. Mitwirkende:

Peter Åström
Jimmy Bergkvist
Larry Challis
Elin Floresjö
Thomas Hilling
Theo Huisman
Mark van der Merwe
Will Pedersen
Gerhard Schulte
Jeffrey Stuart
Francesco Toson
Uwe Vogelskamp
Reinhold Wiednig

BillerudKorsnäs
SwedPaper
Sack Solutions Challis Clarke Enterprises
CEPI Eurokraft
HAYER & BOECKER
Koninklijke Verpakingsindustrie Stempher
BillerudKorsnäs
Nordic Paper
dy-pack Verpackungen
KapStone Paper & Packaging Corporation
Sacchettificio Nazionale G. Corazza
Mondi Industrial Bags
Mondi Paper Sales GmbH

Im Auftrag von

den Vorständen von **CEPI Eurokraft** und **EUROSAC**.

Über die Verbände

CEPI Eurokraft ist der europäische Verband für Hersteller von Kraftsackpapier für die Papiersackindustrie sowie Kraftpapier für die Verpackungsindustrie. Die zehn Mitglieder produzieren insgesamt 2,5 Millionen Tonnen Papier in zehn Ländern.
www.cepi-eurokraft.org

EUROSAC ist die europäische Vereinigung der Papiersackfabrikanten. Ihr gehören über 75% der europäischen Papiersackhersteller an. In 20 Ländern produzieren diese jährlich mehr als 5 Milliarden Papiersäcke, wofür 650.000 Tonnen Papier an 60 Standorten verarbeitet werden.
www.eurosac.org

WARUM STAUBFREIHEIT BEI PAPIERSÄCKEN WICHTIG IST

A. Besserer Arbeitsschutz entlang der Lieferkette

- » Bessere Handhabbarkeit von Papiersäcken mit Zement und anderen Baustoffen für den Kunden (keine rutschigen Säcke).
- » Stabilere Palettierung und somit bessere Ladungssicherheit.
- » Besserer Arbeitsschutz für die Mitarbeiter, da Zement ein Gefahrgut ist, dessen Staub gesundheitsschädlich sein kann.

B. Bessere Umweltverträglichkeit

- » Geringerer CO₂-Fußabdruck für Füllgut dank weniger Materialverlust entlang der Prozesskette.

C. Geringere Kosten für Abfüller

- » Weniger Kundenbeschwerden.
- » Ressourcen- und kostensparende, weil verlustfreie, Produktion.
- » Effizientere Produktion durch geringeren Wartungs- und Reinigungsaufwand.
- » Längere Lebensdauer der Maschinen im Produktionsprozess.
- » Bessere Gewichtsgenauigkeit der befüllten Säcke und dadurch Einhaltung der Kundenanforderungen.
- » Geringere Energiekosten durch wenig Reinigungsaufwand für befüllte Papiersäcke.

D. Markenbildung

- » Saubere Säcke sind ansprechender. Die Druckfarben sind klarer.
- » Staubfreie Säcke stehen entlang der Vertriebswege für hohe Qualität. Davon profitieren nicht nur die Kunden, sondern auch Weiterverarbeiter und die Papiersackindustrie.



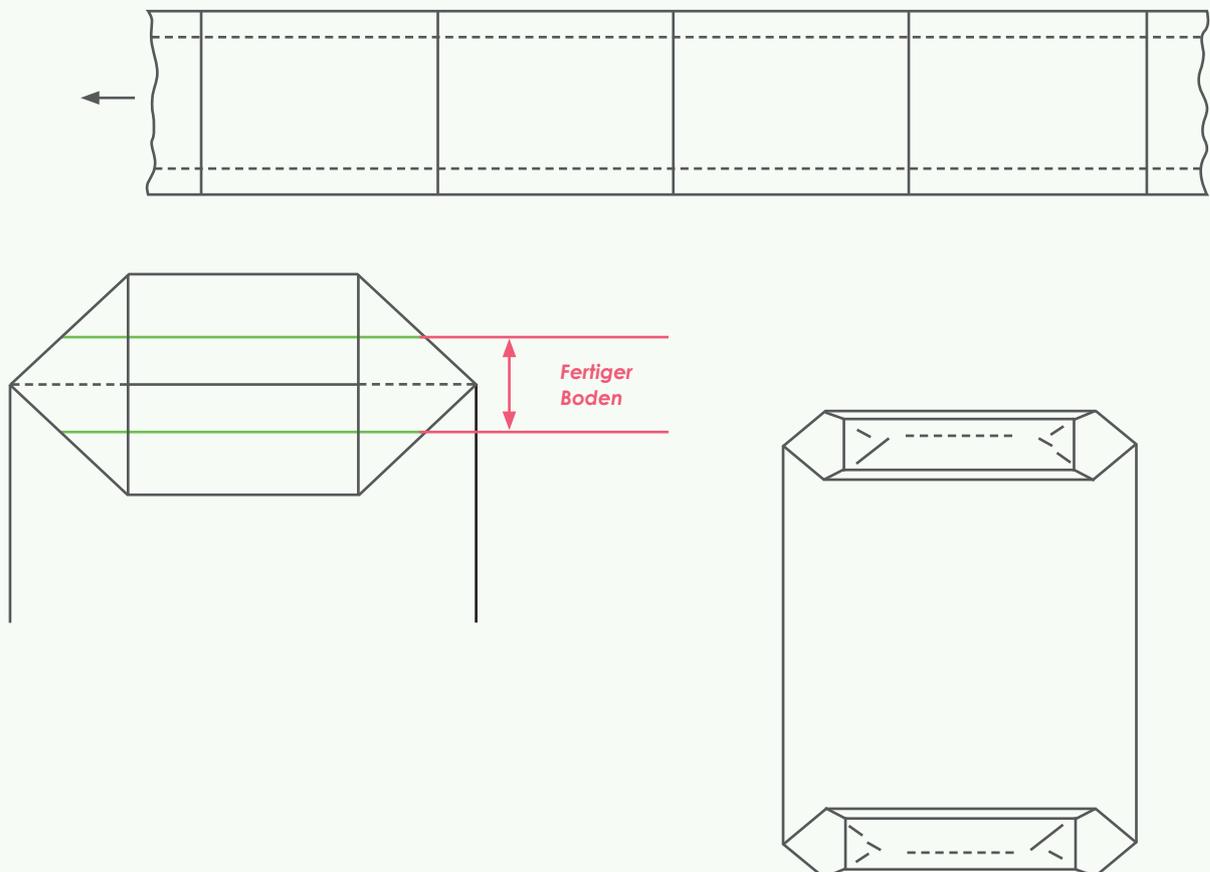
STAUBBILDUNG VERMEIDEN

Für Zement und andere Baustoffe sind Ventilsäcke mit geklebtem Boden gemäß ISO 6590-1 am besten geeignet. Sie sind ein- oder mehrlagig und können für Sonderanwendungen zusätzlich mit Sperrschichten versehen werden.

A. Produktaustritt an den Bodenecken

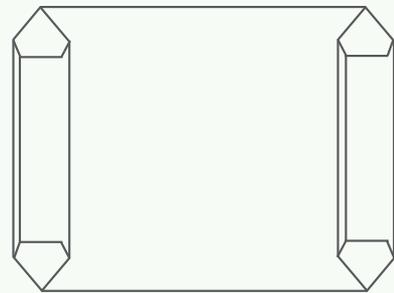
Bodenaufbau

1. Für Zementsäcke kommen in der Regel Geradeschnitt-Schläuche zum Einsatz. Die daraus hergestellten Ventilsäcke lassen sich schnell und zuverlässig auf die Füllmaschine aufstecken. Deckblätter an beiden Enden machen die Säcke robuster, stabiler und staubdichter.



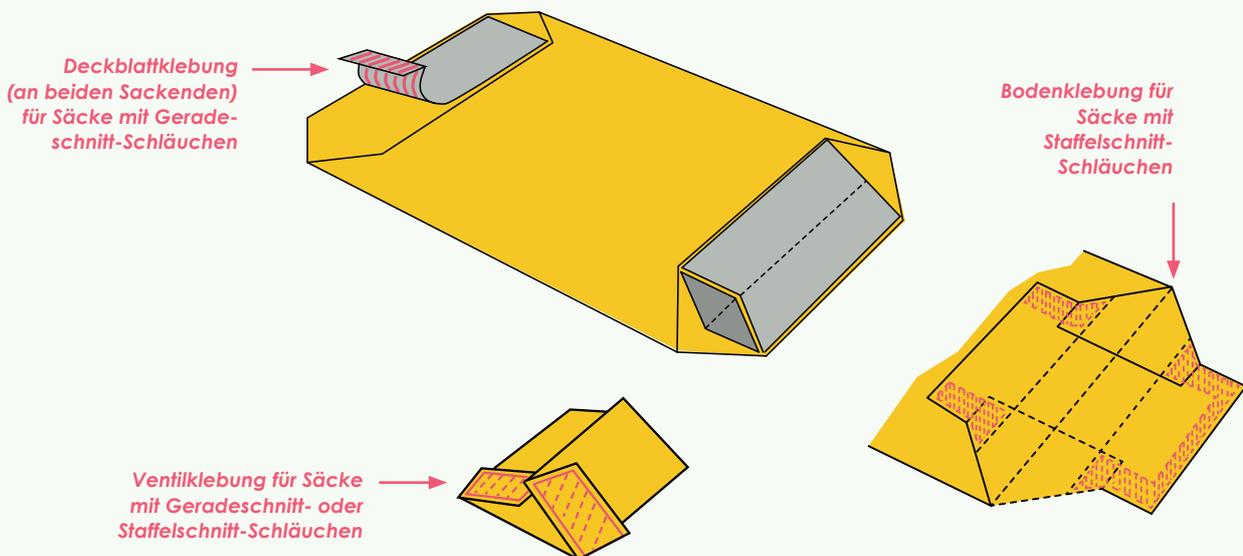
STAUBBILDUNG VERMEIDEN

2. Staffelschnitt-Schläuche sind komplexer im Aufbau, brauchen aber weniger Material und haben einen flachen, verstärkten Boden. Durch die gestaffelten Schlauchenden können alle Lagen an den überlappenden Bereichen der Bodenlaschen mit sich selbst verklebt werden. Das verringert die Anzahl der an einer Stelle übereinander liegenden Materiallagen und erzeugt so eine dichtere Verklebung der Bodenecken.



Faltecken an den Bodenlaschen

Der Produktaustritt an den Faltecken der Bodenlaschen lässt sich durch die korrekte Positionierung der Bodenverklebung verhindern. Es sollte so nah wie möglich an den Falzkanten geklebt werden. Es muss so viel Kleber verwendet werden, dass sich durch die Rückstellkraft der Bodenlaschen die Leimfuge nicht öffnet und so keine Kanäle bilden kann.

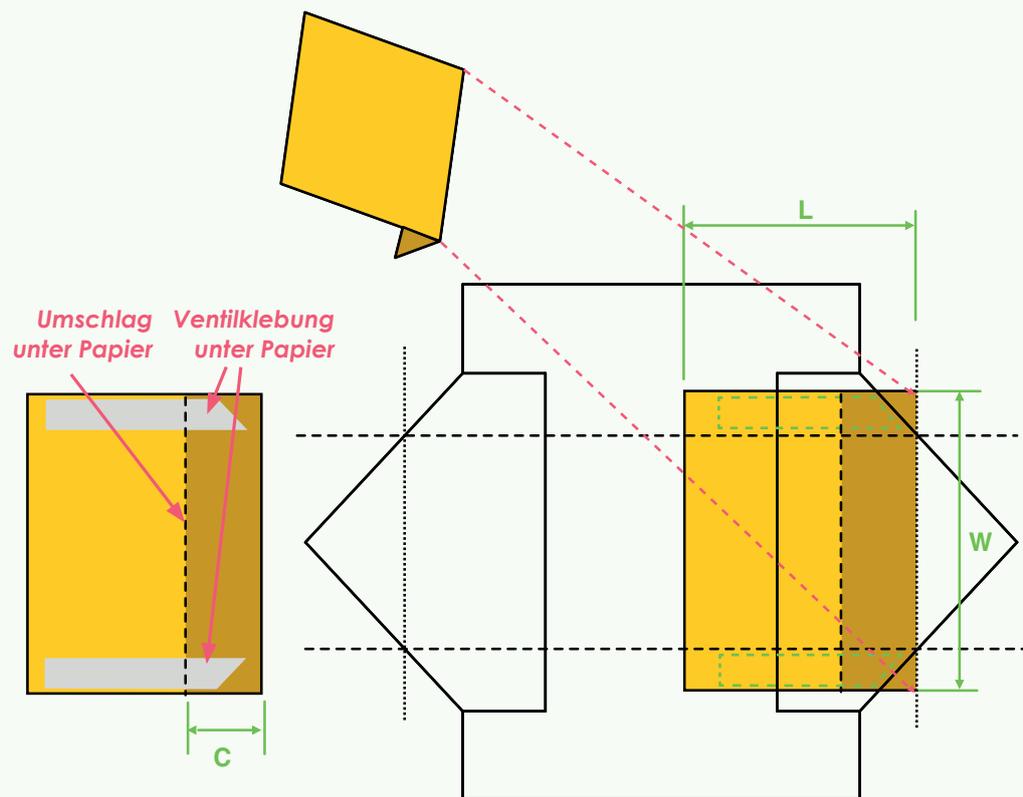


B. Produktaustritt an der Ventilöffnung

Ventilaufbau

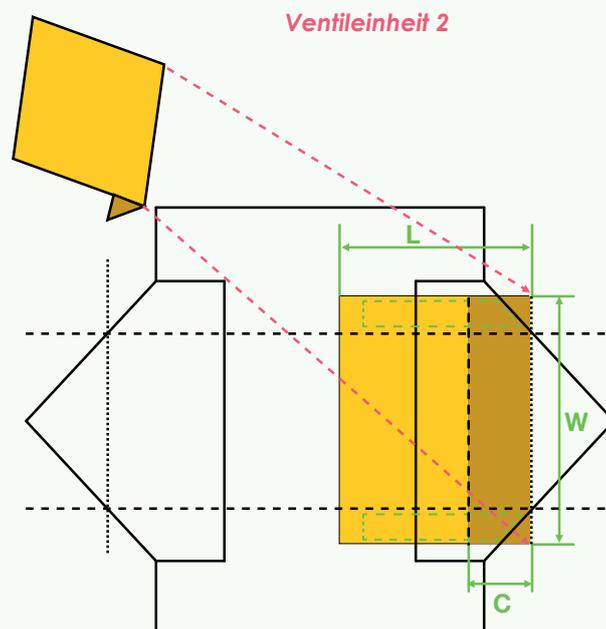
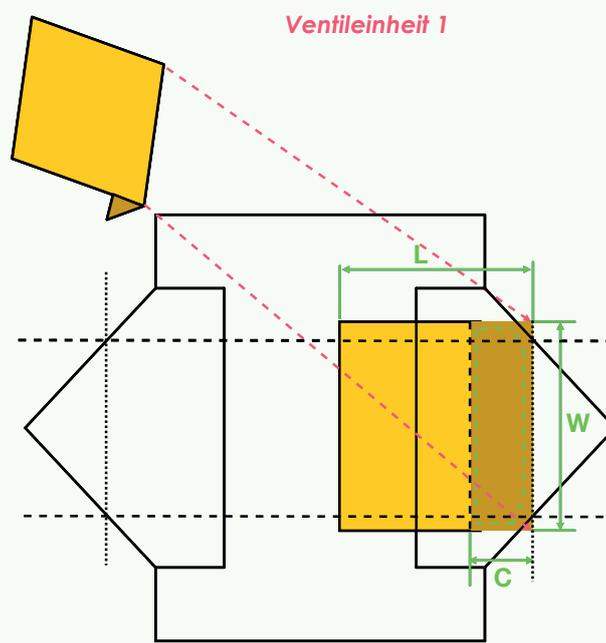
Verwenden Sie einen geklebten Ventilsack mit selbstschließendem Innenventil oder versiegeltem Außenventil. Es gibt drei Arten von selbstschließendenden Innenventilen:

1. Verstärkungsblatt mit Umschlag. Hierfür wird nur ein einziges Blatt Papier verwendet. Es wird nah an den unteren Seitenlinien geklebt, zumindest bei Verstärkung der oberen Bodenlaschen.



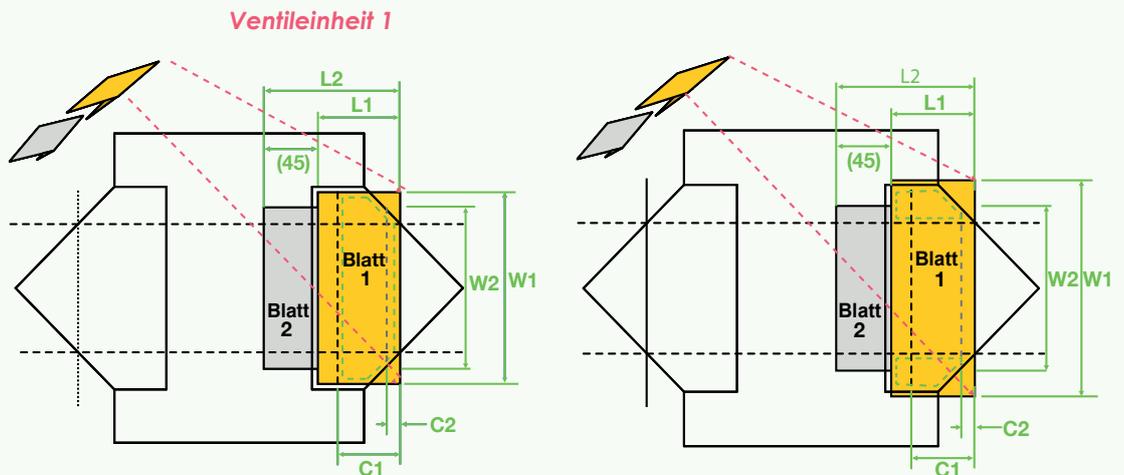
STAUBBILDUNG VERMEIDEN

2. Doppelzettelventil. Der erste Zettel wird auf das Bodenquadrat geklebt und der zweite Zettel darüber. Durch die sich überlagernden Zettel wird eine höhere Ventildichtheit erreicht.



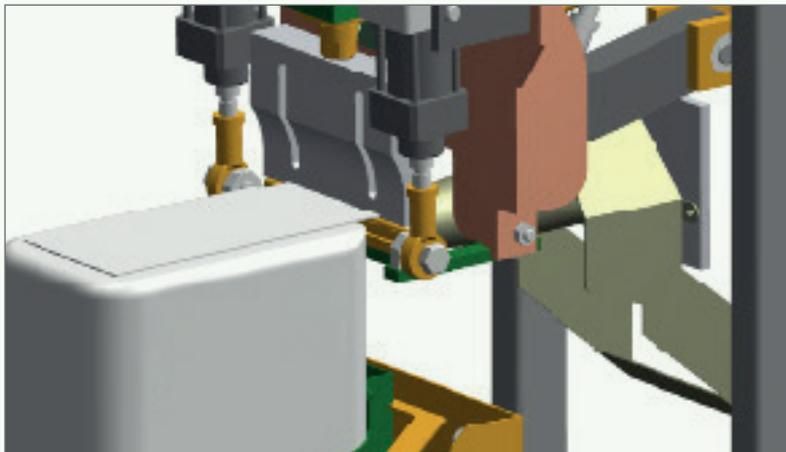
STAUBBILDUNG VERMEIDEN

3. Zweiteiliges Innenventil (vier Komponenten). Zwei unterschiedlich lange Zettel werden auf das Bodenquadrat geklebt, die beiden anderen unterschiedlich langen Zettel darüber.



Je mehr Schichten für das Ventil verwendet werden, desto besser dichtet das Ventil und desto staubfreier wird der Sack verschlossen.

Zum Verschließen von Außenventilen gibt es zwei Möglichkeiten: Sie können am Füllstutzen (siehe Abbildung unten) oder nach dem Sackabwurf mittels Ultraschall versiegelt werden.



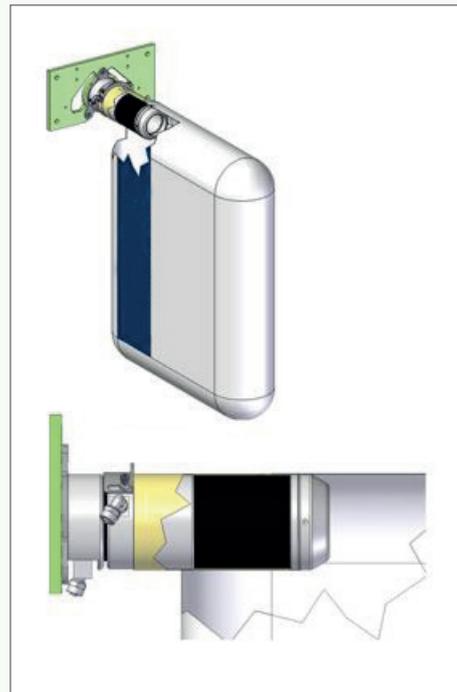
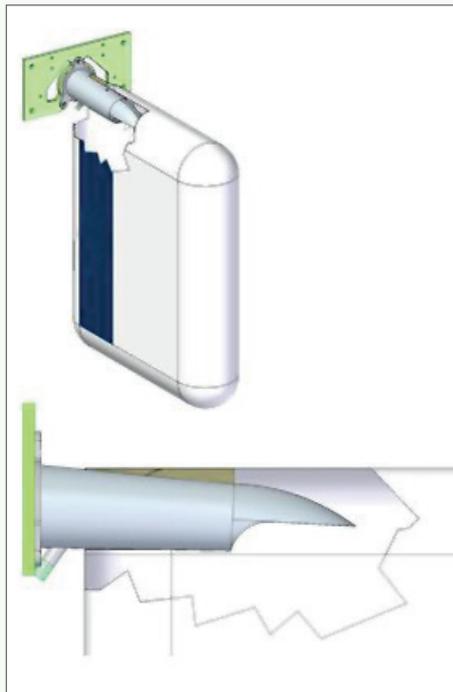
C. Produktaustritt beim Befüllen

Füllstutzen

Der Füllstutzen kann **trichterförmig** (konisch) sein (siehe Abbildung links unten).

Bei richtiger Anwendung sitzt das Ventil bündig auf dem Stutzen. Andernfalls tritt unter dem Stutzen staubhaltige Luft aus.

Der Füllstutzen kann auch mit einer **Blähmanschette** versehen werden (siehe Abbildung rechts unten). Diese dichtet das Ventil komplett ab und erleichtert so eine staubfreie Befüllung.

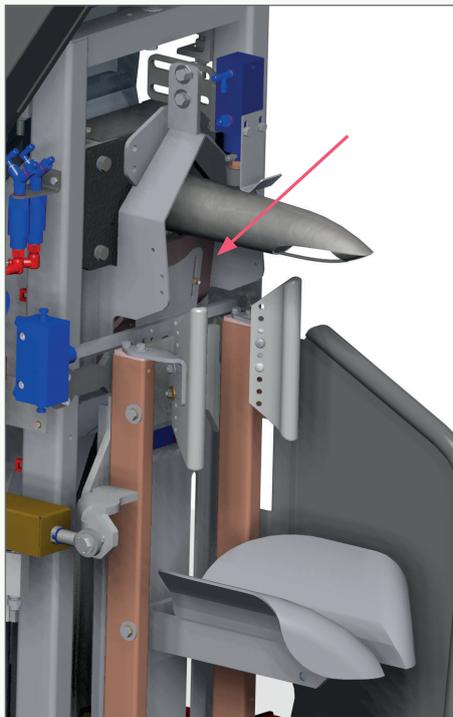


STAUBBILDUNG VERMEIDEN

Auffangklappe (Rückmehklappe)

Eine Auffangklappe (siehe Abbildung und Pfeil) verhindert, dass beim Sackabwurf aus dem Stutzen oder Ventil austretendes Produkt auf das Fließband (oder den befüllten Sack) fällt.

Sobald sich die Klappe in Startposition bewegt, fällt das überschüssige Produkt in die darunterliegende Auffangrinne.



Sackabwurf

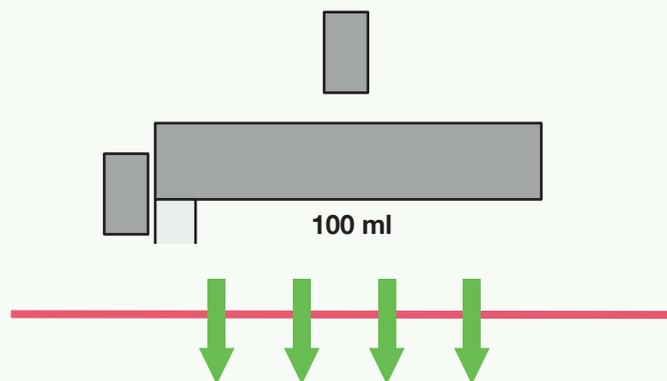
Beim Abwurf des Sacks kann Material (Staub) entweichen. Die Fallhöhe sollte so gering wie möglich sein, da sonst Luft und Staub aus dem noch nicht ganz geschlossenen Ventil austreten können.

STAUBBILDUNG VERMEIDEN

D. Produktaustritt an Nadelungen

Verwenden Sie für Zementsäcke hochporöses, nichtgenadeltes Papier. Flächen-nadelungen beeinträchtigen die Festigkeit des Sacks und führen zu Staubbildung.

Die Porosität des Papiers bemisst sich am Luftwiderstand, also der Zeit, die 100 ml Luft (mit einem Druck von 1,23 kPa) brauchen, um eine vorgegebene Fläche (6,42 cm²) eines Papierblatts zu durchdringen. Der Luftwiderstand wird in Gurley angegeben (1 Sekunde = 1 Gurley). Je kürzer die Zeit, desto poröser das Papier.



Verwenden Sie für Standard-Zementsäcke Papier mit einer Porosität von 5 bis 7 Gurley.

Für eine besonders hohe Lagerfähigkeit (mit geschlossener Folierung) verwenden Sie hochporöses Papier für die innere Lage und ein zusätzliches Entlüftungssystem.

E. Vermeidung von Bruchstellen

Festigkeit

Verwenden Sie hochfestes Papier. Die Festigkeit von Papier berechnet sich aus den Messwerten Bruchdehnung und Bruchkraft und wird in TEA* (tensile energy absorption = Arbeitsaufnahmevermögen) angegeben. Bruchdehnung und Bruchkraft zusammen geben an, wie gut das Papier bei einem Fallversuch die Energie aufnehmen kann. Die richtige Lösung für jeden Papiersack kann folgender Tabelle entnommen werden:

Geometrisches Durchschnitts-TEA für 25-kg-Säcke:

Normale Beanspruchung	330–390 J/m ²
Starke Beanspruchung	400–450 J/m ²

Geometrisches Durchschnitts-TEA für 35-kg-Säcke:

Normale Beanspruchung	370–430 J/m ²
Starke Beanspruchung	440–490 J/m ²

Geometrisches Durchschnitts-TEA für 50-kg-Säcke:

Normale Beanspruchung	430–490 J/m ²
Starke Beanspruchung	500–550 J/m ²

* Das geometrische Durchschnitts-TEA berücksichtigt Laufrichtung (MD = machine direction) und Querprofil (CD = cross direction);
das geometrische Durchschnitts-TEA = $\sqrt{\text{TEA MD} \times \text{TEA CD}}$

STAUBBILDUNG VERMEIDEN

Richtige Größe/Füllmenge

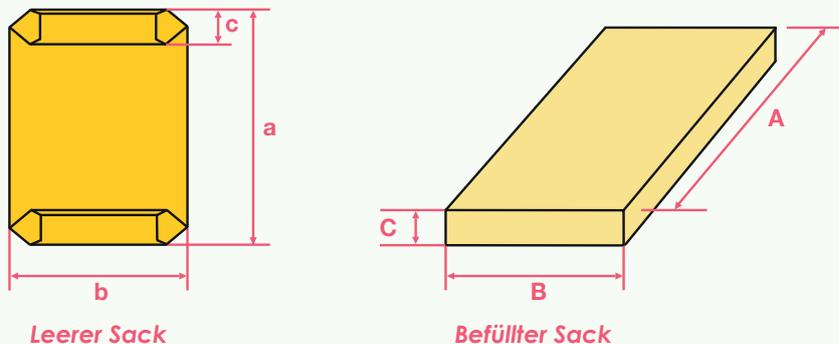
Für ein gutes Füllergebnis ist die richtige Größe/Füllmenge des Sacks wichtig. Ist der Sack zu groß für das Füllgut, wird er nicht kompakt genug. Die Folge:

- » Schlechte Palettierung
- » Produktaustritt am Ventil bei selbstschließenden Innenventilen

Ist der Sack zu klein für das Füllgut, wird er zu prall. Die Folge:

- » Langsamer Füllvorgang
- » Schwierigkeiten beim Versiegeln von Außenventilen durch Produktreste im Ventil
- » Schlecht schließende Innenventile durch Produktreste im Ventil
- » Gefahr von Mikrorissen und dadurch Staubaustritt beim Befüllen

EUROSAC hat ein Verfahren zur Berechnung von Größe/Füllmenge für Ventilsäcke entwickelt. Damit lässt sich das Gesamtvolumen eines befüllten Sacks ermitteln.



Volumen aus Flachmaßen

$$V = b^2 (0.2668 a + 0.4047 c - 0.1399 b) \cdot 10^{-6}$$

V wird in Litern angegeben für a, b und c in Millimetern.

Abmessungen befüllt aus Flachmaßen

$$A = 1.025 a + 1.02 c - 0.0028 c^2 - 80$$

$$B = 0.920 b - 0.0015 c^2 - 35$$

$$C = 0.095 b + 0.0025 c^2 + 58$$

A, B und C werden in Millimetern angegeben für a, b und c in Millimetern.

STAUBBILDUNG VERMEIDEN

Richtige Palettierung

Achten Sie beim Palettieren der Säcke darauf, Überhänge zu vermeiden. Überhängende Säcke können durch den hohen Druck beim Stapeln Schaden nehmen.



Beispiel für optimal palettierte Papiersäcke

Um staubige Zementpapiersäcke zu vermeiden, sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- » Nutzen Sie Ventilsäcke mit geklebtem Boden aus Geradeschnitt- oder Staffelschnitt-Schläuchen.
- » Achten Sie darauf, dass die Bodenfalzkanten richtig verklebt sind.
- » Verwenden Sie Säcke mit selbstschließendem Innen- oder Ultraschall verschweißbarem Außenventil. Je mehr Materialien für das selbstschließende Innenventil verwendet werden, desto staubfreier wird die gesamte Konstruktion.
- » Setzen Sie Füllstutzen mit Blähmanschette ein, die das Ventil beim Befüllen abdichtet.
- » Stellen Sie sicher, dass die Absackmaschinen mit einer Auffangklappe versehen ist. So fällt kein überschüssiges Produkt auf den Sack.
- » Halten Sie die Fallhöhe beim Sackabwurf auf das Fließband möglichst gering, da sonst Luft und Staub austreten, bevor das Ventil ganz geschlossen ist.
- » Verwenden Sie hochporöses, hochfestes, nicht-genadeltes Papier.
- » Wählen Sie die richtige Sackgröße für die gewünschte Füllmenge. Nutzen Sie die EUROSAC-Berechnungsmethode, um den optimalen Füllungsgrad zu ermitteln.
- » Achten Sie auf die richtige Palettierung der befüllten Säcke.

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen zu Papiersäcken erhalten Sie von Ihrem Sackhersteller und den folgenden Verbänden.



23 rue d'Aumale
75009 Paris
Frankreich

T: +33 1 47 23 75 58
F: +33 1 47 23 67 53

E: info@eurosac.org
W: www.eurosac.org



Box 5515
114 85 Stockholm
Schweden

T: +46 8 783 84 85

E: info@cepi-eurokraft.org
W: www.cepi-eurokraft.org

Stand: Mai 2016