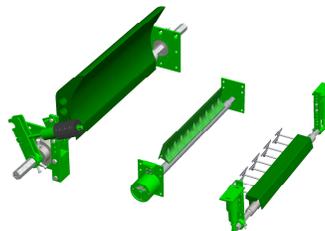


Schulte Strathaus
products with safety

Aktueller Entwicklungsstand auf dem Gebiet der Fördergurtreinigung



Andre Hanke, F.E.Schulte Strathaus GmbH & Co. KG, Werl

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	1
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Aktueller Entwicklungsstand auf dem Gebiet der Fördergurtreinigung

Übersicht:

1. Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung
2. Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung
3. Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete
4. Sonderanforderungen an Abstreifer und deren Lösungen
5. Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung in Gurtförderern

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	2
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Reinigungsergebnis:

Eine nicht abgestreifene, unter den Gurtförderer fallende Schichtdicke von 0,1mm auf einem 800mm breiten Gurt, bei einer Geschwindigkeit von 1,5m/s, bedeutet einen Materialverlust von 3,5m³ in 8 Stunden.

Dieses Material:

- Muss entfernt werden
- Verschleißt Bandrollen und Gurt
- Kann nur bedingt wieder in den Prozess einfließen
- Trägt zur Staub- und Umweltbelastung bei



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	3
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Reinigungsergebnis:

Staubbelastungen sind immer häufiger ein Problem für Betreiber von Gurtförderern.

- Umweltbelastung
- Gesundheitsschutz

Aus diesem Grund wird eine optimale Fördergurtreinigung zunehmend wichtiger.



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	4
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Gurtschonung: Der Fördergurt mit seiner Montage ist die größte Investition im Gurtförderer.

Unflexible oder feststehende Fördergurtabstreifer können Beschädigungen wie Schlitze verursachen, aber auch den Verschleiß der Deckplatte um den Faktor 2-3 beschleunigen.



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	5
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Gurtschonung

Rechenbeispiele:

100m Gurtlänge BB=800mm, 50€/m (plus Verbindung 1.000€) = 6.000€
 Normale Lebensdauer z.B. 5 Jahre=> 1.200€/Jahr
 Verschleißfaktor 2-3 =>2400€ bis 3.600€ pro Jahr

500m Gurtlänge BB=1400mm, (100€/m plus Verbindung 2.000€) = 52.000€
 Normale Lebensdauer z.B. 5 Jahre=> 10.400€/Jahr
 Verschleißfaktor 2-3 =>20.800€ bis 31.200€ pro Jahr



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	6
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus 
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Hohe Standzeiten des Fördergurtabstreifers:

- Wirtschaftlicher Betrieb durch längeren Einsatz der Verschleißteile
- Der Austausch von Verschleißteilen bedeutet Stillstand, Kosten für Ersatzteile und Bindung von immer knapper werdenden Ressourcen.
- Abstreifsysteme sollten während der Standzeit der Verschleißteile nahezu wartungsfrei sein.
- Ein Nachschleifen von Segmenten sollte nicht erforderlich sein, Nachstellen von Polyurethanabstreifern sollte nicht mehr als einen kurzen Handgriff erfordern.

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	7
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus 
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Einfache Wartung:

Jeder Fördergurtabstreifer benötigt Wartung bei auftretendem Verschleiß.

- Die Wartung soll möglichst einfach und schnell und ggf. vom Betreiberpersonal durchzuführen sein.
- Stillstand und Arbeitszeit sollten so weit wie möglich reduziert werden.
- Möglichst keine Schraub- oder Stiftverbindungen im inneren Bereich der Übergabe
- Die Notwendigkeit des Einstellens mehrerer Freiheitsgrade sollte für den Wartungsfall nicht gegeben sein.

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	8
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus 
products with safety

Kriterien für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Erhöhung der Betriebssicherheit und Reduzierung des Anlagenstillstands:

Abstreifsysteme dürfen keinerlei ungeplante Stillstände des Gurtförderers verursachen.

Mögliche Störungsursachen durch fehlerhafte Abstreifsysteme sind:

- Beschädigung des Fördergutes durch festsitzende oder verklemmte Segmente
- Verschleiß der Deckplatte des Fördergutes durch zu starke Kräfte des Abstreifers
- Verschleiß der Deckplatte durch durchgelassenes Abstreifgut
- Beschädigung des Fördergutes durch ausbleibende Wartung des Abstreifsystems.

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	9
----------------------------	---------------------------	---

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Individuelle Anpassung aller Segmente an den Fördergurt:

Durch spezielle Geometrien in Segmentfüßen kann sich jedes Segment sowohl im Verschleißfall als auch bei Unebenheiten optimal an den Gurt anpassen.

Polyurethanabstreifer

- Generell großes Verschleißvolumen
- Durch die Beanspruchung in der Mitte des Gurtförderers verschleiben die inneren Segmente schneller als die Äußeren
- Die inneren Segmente müssen mit ausreichender Kraft an die Guroberfläche gestellt werden können
- Die äußeren, noch längeren Segmente dürfen nicht überspannt werden (Gurtbeschädigung)



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	10
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Individuelle Anpassung aller Segmente an den Fördergurt:

Sekundärabstreifer

- Erreichen der Flexibilität durch einen Polyurethanfuß
- Schleppende Arbeitsweise zur perfekten Anpassung und als Ausweichfunktion
- 360° Drehbarkeit des Spachtels



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	11
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Überlappung der Hartmetallsegmente:

- Durchgehende Reinigung über die Abstreifbreite
- Vermeidung von Gurtverschleiß und Segmentverschleiß zwischen den Spachteln



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	12
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Werkzeugloser Segmentwechsel:

- Steckmechanismen zur Verbindung von Segmenten und Segmentkern
- Kein Verschrauben oder Verstitfen
- Schneller Wechsel
- Keine Probleme durch Verschmutzung



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	13
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

„Intelligente“ Spannvorrichtungen für Trommelabstreifer.

- Vorspannanzeige zum Ablesen der Spannung
- Automatische Antriebsvorrichtung zum einfachen Spannen und Entspannen mit nur einem Handgriff
- Stahl- Schenkelfedern zum unabhängigen Betrieb von Temperatur und Alterung
- Großer Federweg, der zusammen mit der im Segment gespeicherten Kraft ein Nachspannen auf ein Minimum reduziert



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	14
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Modulare Bauweise

- Orientierung an der individuellen Schüttgutproblematik
- Unterschiedlichste Schüttgüter, Platzverhältnisse, Randbedingungen
- Investitionsmöglichkeit
- Zusammenstellung des optimalen Systems aus Komponenten
- Kompatibilität der Teile



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	15
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Modulare Bauweise

- Einfache Umrüstung auf unterschiedliche Segmenttypen bei sich ändernden Verhältnissen
- Geringe Lagerhaltung
- Einfache Einplanung unterschiedlicher Systeme
- Einfache Nachrüstung unterschiedlicher Spannvorrichtungen
- Geringer Schulungsaufwand

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	16
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Materialauswahl:

- Spezielle Formulierungen für Polyurethane und Hartmetalle
- Minimaler und gleichmäßiger Segmentverschleiß
- Großes Verschleißvolumen im Polyurethanbereich
- Feinkörnige Hartmetalle mit speziellen Materialzusammensetzungen
- Geometrie und Dimensionierung muss vibrationsarmen Lauf sicherstellen.

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	17
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Lösungsansätze für die wirtschaftliche Fördergurtreinigung

Dimensionierung der Komponenten:

Anpassung der Komponenten an

- Gurtgeschwindigkeit
- Art des Schüttguts (z.B. Abrasivität, Stärke der Anhaftung, Feuchtegehalt)
- Stützweite, Gurtbreite
- Platzverhältnisse
- Erforderliche Standzeit

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	18
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Primärabstreifer an der Trommel:

- Polyurethansegmente
- Anbauposition: zwischen der 3.00 Uhr Position und der 6.00 Uhr Position der Trommel
- Geschwindigkeiten bis 10,5 m/s
- Gurtbreiten bis ca. 3,2m




17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	19
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Primärabstreifer an der Trommel:

- Für starke Materialanhaftungen als Vorreiniger in Verbindung mit Feinreiniger
- Geeignet für klebrige und anbackende Materialien

Zur Anpassung der Geschwindigkeit
Drehmoment oder Drehzahl (RPM) einstellbar

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	20
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinreiniger an der Trommel:

- Hartmetallschapel mit Polyurethanfüßen
- Anbauposition: zwischen der 3.00 Uhr Position und der 6.00 Uhr Position der Trommel
- Geschwindigkeiten bis ca. 5 m/s
- Gurtbreiten bis ca. 1,6 m




17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	21
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinreiniger an der Trommel:

- Als einzelner Hartmetallabstreifer an der Trommel
- Geeignet für extrem abrasive Materialien



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	22
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinabstreifer auf der Strecke:

- Hartmetallschapel mit Polyurethanfüßen
- Anbauposition: zwischen der 6.00 Uhr Position der Trommel und einem beliebigen Punkt auf der Strecke
- Geschwindigkeiten bis ca. 9 m/s
- Gurtbreiten bis ca. 3.2 m (in verstärkter Ausführung)




17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	23
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinabstreifer auf der Strecke:

- Als Sekundärabstreifer bei starken Anhaftungen in Verbindung mit einem Vorabstreifer
- Als alleiniger Abstreifer bei mittelmäßig starken Anhaftungen
- Geeignet für extrem abrasive Materialien
- Optimale Feinstreinigung

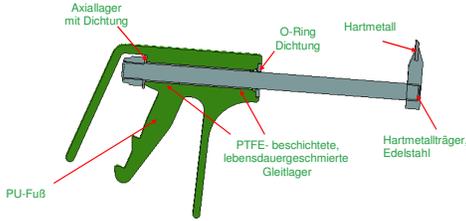


17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	24
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinabstreifer auf der Strecke, beispielhafter Segmentaufbau:



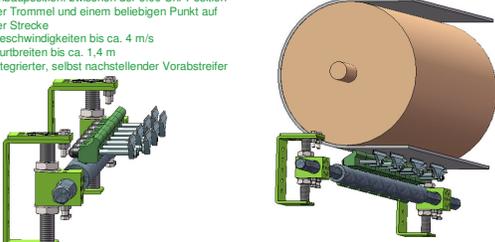
17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	25
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinabstreifer auf der Strecke mit integriertem Vorabstreifer:

- Hartmetallschachtel mit Polyurethanfüßen
- Anbauposition: zwischen der 6.00 Uhr Position der Trommel und einem beliebigen Punkt auf der Strecke
- Geschwindigkeiten bis ca. 4 m/s
- Gurtbreiten bis ca. 1,4 m
- Integrierter, selbst nachstellender Vorabstreifer



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	26
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Verschiedene Arten von Abstreifern und ihre Einsatzgebiete

Feinabstreifer auf der Strecke mit automatischer Abschwenkvorrichtung:

- Bewegung wird realisiert durch Drehrichtung des Gurtes und Friktion zwischen Spachtel und Gurt
- Keine pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Antriebe notwendig
- Anbauposition: zwischen der 6.00 Uhr Position der Trommel bis zu einem geeigneten Punkt auf der Strecke
- Hartmetallschachtel mit Polyurethanfüßen - Geschwindigkeiten bis ca. 6 m/s
- Gurtbreiten bis ca. 2 m

Zur Anlage wird der QuickTake™ Dekompressor „Monardt Video 1“ benötigt.

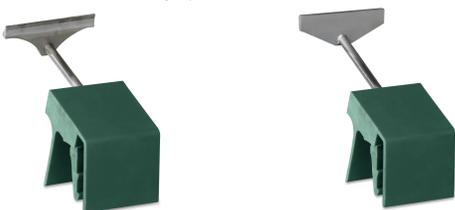
17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	27
----------------------------	--------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Sonderanforderungen an Abstreifsysteme und deren Lösungen

Einsatz von mechanischen Gurtverbindungen:

- Spezielle Spachtelformen mit größerem Winkel zum Fördergurt
- In Edelstahl eingebettetes Hartmetall
- „Weichere“ Hartmetalle, weniger spröde



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	28
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Sonderanforderungen an Abstreifsysteme und deren Lösungen

Temperaturbeständige Abstreifsysteme:

- Für den Einsatz im Hochtemperaturbereichen über ca. 80°C
- Edelstahlfeder statt Polyurethanfuß



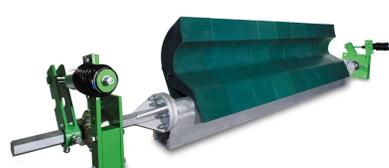
17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	29
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Sonderanforderungen an Abstreifsysteme und deren Lösungen

Säurebeständige bzw. chemisch resistente Abstreifsysteme

- Chemisch resistente Klebtechniken
- Chemisch resistente Polyurethane
- Edelstähle für Segmentkerne und Spannvorrichtungen



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	30
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung In Gurtförderern

Zentrierung von Fördergurten

Schiefelauf verursacht Herunterfallen von Material und Abdichtungsprobleme

Schiefelauf wird verursacht durch:

- Außermittigte Materialaufgabe
- Schlechte Ausrichtung des Gurtförderers
- Defekte Bandrollen
- Wechselnde Wetterbedingungen
- Ungerade Gurtverbindungen



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	31
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung In Gurtförderern

Zentrierung von Fördergurten

Nicht immer können die zuvor genannten Faktoren wirtschaftlich sinnvoll abgestellt werden

Arten von Lenkstationen:

- Obertrum Lenkrolle
- Untertrum Lenkrolle, dreiteilig
- Untertrum Lenkrolle, einteilig



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	32
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus
products with safety

Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung In Gurtförderern

Abdichtung von Übergabestellen

- Je nach Schüttgutproblematik muss die Übergabe entsprechend abgedichtet werden

Nachteile von Abdichtungen mit Gummistreifen:

- Kaum Anpassung an den Fördergurt
- Verschleiß tritt ungleichmäßig ein, Abdichtung kann nicht optimal nachgestellt werden
- Oftmals zu harte Gummimischung (Riefen)



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	33
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung In Gurtförderern

Abdichtung von Übergabestellen

Vorteile segmentierter Abdichtungssysteme

- Individuelle Anpassung an den Fördergurt
- Einzelne Nachstellbarkeit der Segmente
- Austausch nur der verschlissenen Blöcke
- Großes Verschleißvolumen
- Optimale Abdichtung
- Ressourcenschonung



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	34
----------------------------	---------------------------	----

Schulte Strathaus 
products with safety

Weitere Faktoren für die Vermeidung von Verschmutzung In Gurtförderern

Abdichtung von Übergabestellen

Aufprallstationen zur besseren Abdichtung im Zusammenspiel mit Schurrenabdichtungssystemen

- Bessere Führung der Laufseite
- Schonung des Gurtes durch optimale Einstellbarkeit
- Zusätzlich schonende Materialaufgabe

Vorteile von Aufprallstationen:

- HDPE Schiene mit niedrigem Reibwert
- Vulkanisierte Verbindung zwischen HDPE und Gummidämpfer
- Kraft- und formschlüssige Verbindung der Aufprallelemente zum Stahlbau
- Einstellbarkeit des Winkels an die Muldung des Fördergurtes



17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	35
----------------------------	---------------------------	----

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Schulte Strathaus 
products with safety

Andre Hanke, F.E. Schulte Strathaus GmbH & Co KG, Werl

17/18.06.2010 Wiesbaden	19.Schüttgut - Tag	36
----------------------------	---------------------------	----
