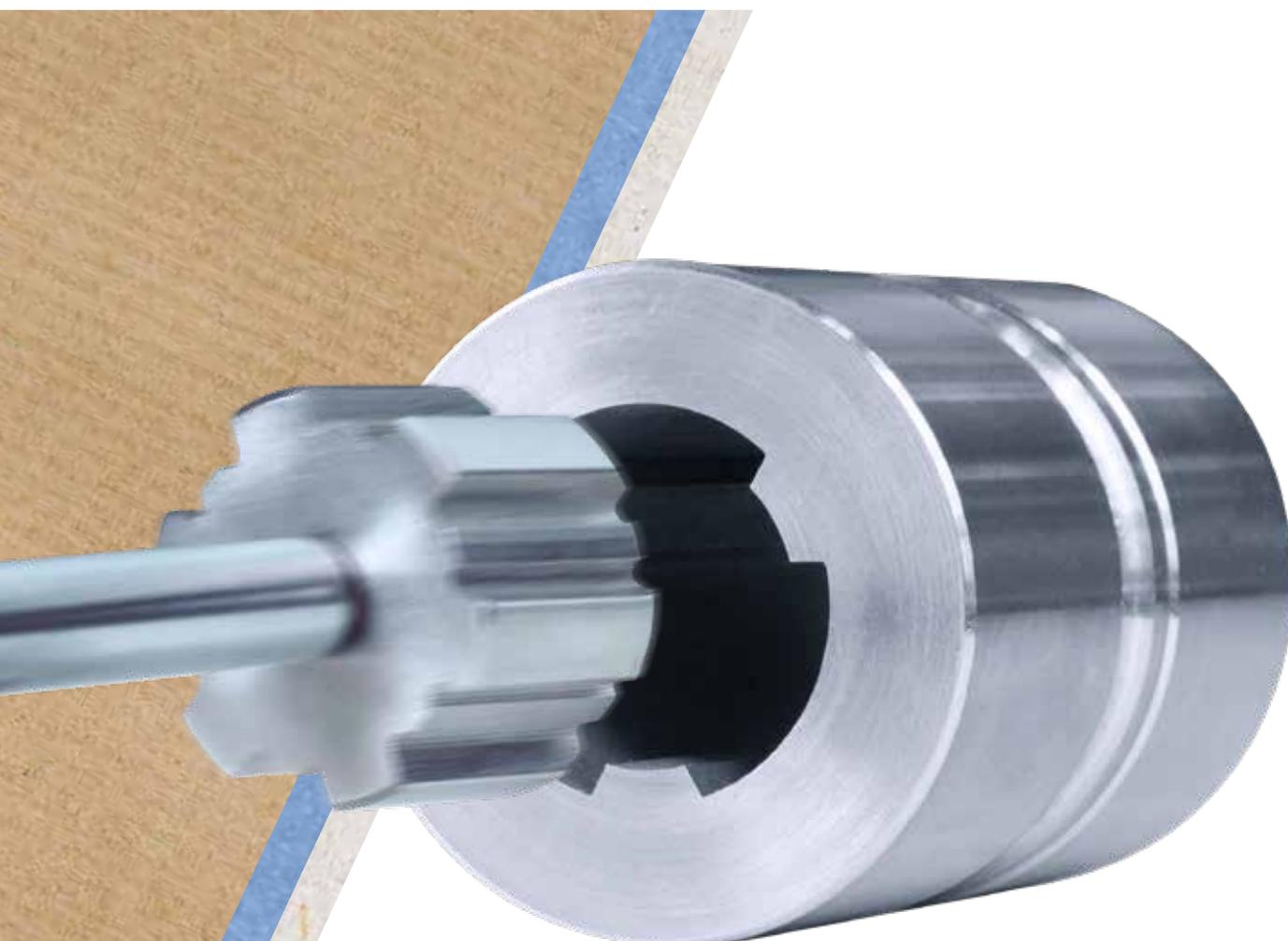


IN BEWEGUNG FÜR DIE PAPIERINDUSTRIE

RAKEL-DOSIERSYSTEME
UND BAUGRUPPEN



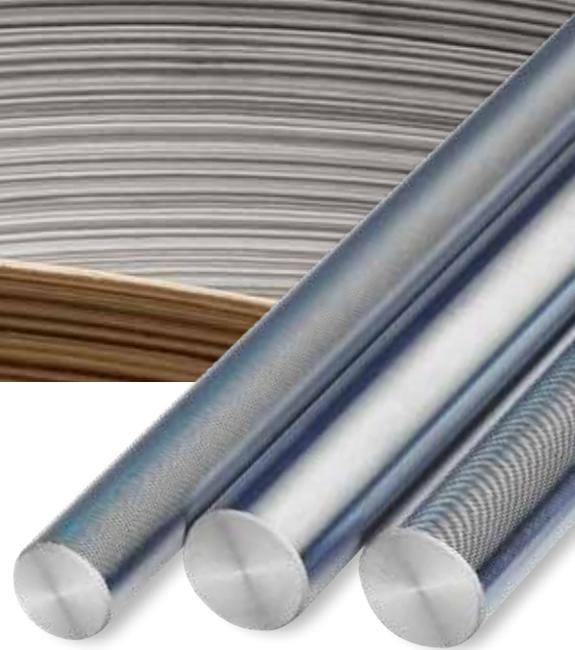


GEMEINSAM AUF EINER NEUEN ERFOLGSWELLE

Geht es in der Papierproduktion um Rakel-Dosiersysteme, fällt oft der Name Horst Sprenger. In den vergangenen Jahren und Jahrzehnten haben unsere Rakelwellen und Rakelbetten Maßstäbe bei Qualität, Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit gesetzt. Aktuell senken verbesserte Oberflächen nochmals den Materialverschleiß und erlauben damit insgesamt eine höhere Qualität.

Jetzt ist Horst Sprenger noch leistungsstärker: Als neues Mitglied der IBS Paper Performance Group profitieren wir und unsere Kunden von einem starken Background. Gleichwohl bleiben unsere eigenen Kompetenzen in vollem Umfang erhalten. Ebenso unsere Zukunftsorientierung: Wir blicken kontinuierlich nach vorne, mit dem Ziel, immer das bestmögliche Ergebnis für unsere Kunden zu erreichen. So haben wir uns vom Teilelieferanten zum Systemanbieter entwickelt. Neben unseren bewährten Produkten bieten wir heute auch Lösungen an, um Papierproduktionen zu optimieren, zu modernisieren oder auf neue Produktionsschwerpunkte auszurichten.

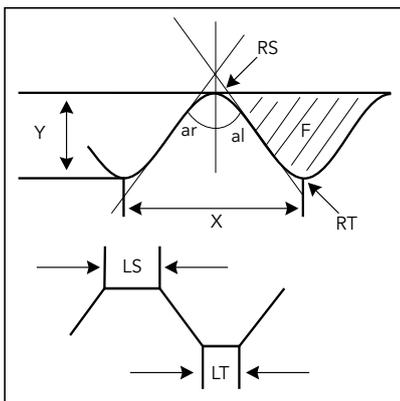
Dabei stellen wir die Bedürfnisse unserer Kunden in den Mittelpunkt und finden gemeinsam Wege, um Produktionen effizient und Produzenten erfolgreich zu machen.



GLATTE UND PROFILIERTE RAKELWELLEN

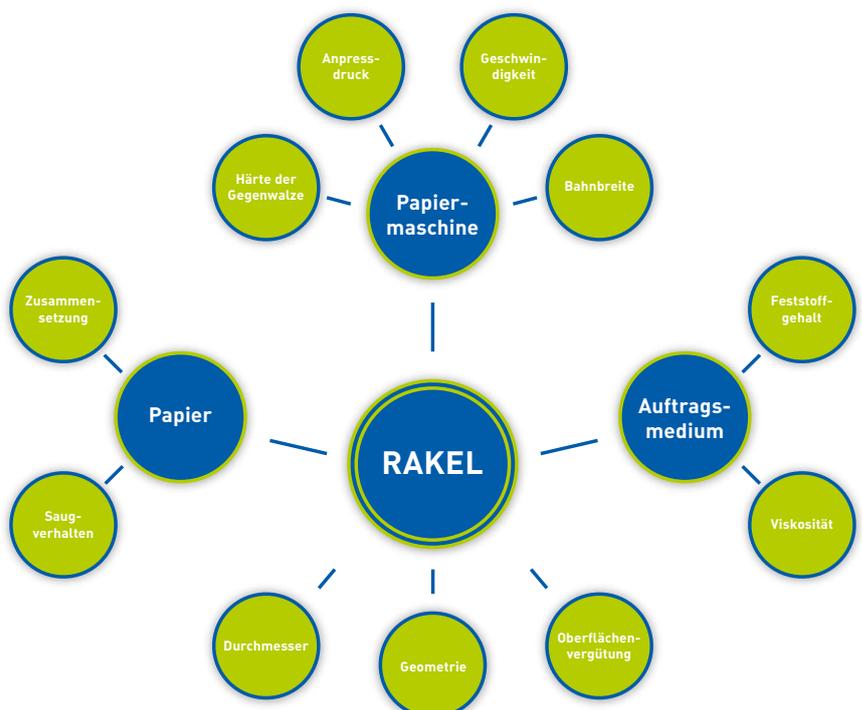
Rakel sind Präzisionswerkzeuge. Die Toleranzen bei ihrer Fertigung bewegen sich im μm -Bereich, damit es keinerlei Abweichung bei Durchmesser, Rundlauf oder Beschichtung gibt. Denn die führen zu Schwankungen in der Produktion, was die Menge und/oder die Qualität der Auftrags beeinträchtigt.

Horst Sprenger bietet mehr als 50 verschiedene Standard-Profile (fein bis grob), womit sich praktisch alle in Frage kommenden Auftragsmengen dosieren lassen.



Bedeutung der Rakelpräzision für die Auftragsmenge

Eine Abweichung der Tiefe eines üblichen Profils um nur $1 \mu\text{m}$ kann z. B. eine Änderung des Volumen-Index bzw. der Auftragsmenge von ca. 5% bewirken.

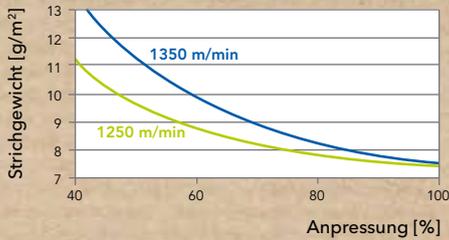




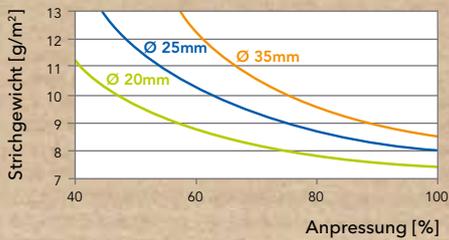
GLATTE RAKELWELLEN

HYDRODYNAMISCHE DOSIERUNG

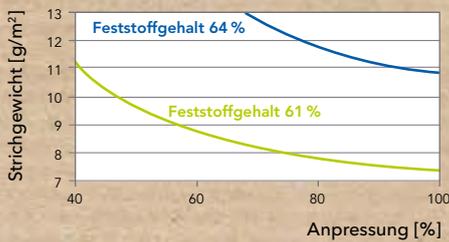
Beispiel 1



Beispiel 2



Beispiel 3



Bei der Dosierung arbeiten glatte Rakelwellen – analog zu Streichklingen – nach dem hydrodynamischen Prinzip: Entscheidend für die Menge des Auftrags ist der Druck in der Dosierzone.

Dieser Druck folgt den Gesetzen der Strömungsmechanik:

- Maschinengeschwindigkeit
- Geometrie (Durchmesser) des Dosiersystems
- Farbrheologie

Bei einer Erhöhung der Maschinengeschwindigkeit um 100 m/min kann sich das Strichgewicht um knapp 10% von 8 g/m² auf 8,8 g/m² erhöhen.

Größere Durchmesser führen ebenfalls zu höheren Strichgewichten: 5 mm Durchmesser-Zuwachs bringen ca. 10% mehr Strichauftrag.

Meist ist die Farbrheologie bzw. der Feststoffgehalt die dominante Größe für das Auftragsgewicht: Eine „relativ“ kleine Anhebung des Feststoffgehalts um ca. 3% kann das Auftragsgewicht um ca. 50% erhöhen.

Stabile Produktionsbedingungen sind in der Praxis nur bei vergleichsweise hohen Anpressdrücken möglich. Wird die Auftragsmenge über einen zu geringen Anpressdruck erhöht, treten Schwankungen im Auftragsgewicht auf.

ANWENDUNGSBEISPIELE FÜR GLATTE RAKEL

Vorstrich bei grafischen Papieren mit der Filmpresse

Hier werden glatte Rakelwellen mit Durchmessern von 15 bis 38 mm bevorzugt. Insbesondere bei hohen Maschinengeschwindigkeiten und höchsten Feststoffgehalten haben sich glatte Rakelausführung durchgesetzt.

Streichen von Faltschachteln, Flaschenträgerkartons, Linern

Glatte Rakel mit Durchmessern von 10 und 12 mm werden hier schon seit Jahrzehnten, meist im Vorstrich und auf der Rückseite, eingesetzt. Wegen des ausgeprägten Randverschleißes verfügen die eingesetzten Rakel oft über eine extra starke Chromschicht oder eine Keramikbeschichtung.

In der Praxis können verchromte Rakel Standzeiten von ca. zwei Wochen erreichen. Bei keramikbeschichteten Rakeln beträgt die Standzeit bis über vier Wochen.

Alle Wellenenden sind verfügbar:



PROFILIERTE RAKELWELLEN

VOLUMETRISCHE DOSIERUNG

Als volumetrische Dosierung wird die Dosierung mit profilierten Rakelwellen bezeichnet. Während des Dosiervorgangs berühren die Spitzen des Profils nahezu die Papierbahn bzw. die Auftragswalze. Die Geometrie des Profils, also der Rillenquerschnitt und -abstand, bestimmt die exakte Auftragsmenge.

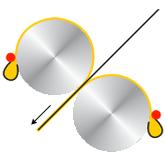
Zudem hat die Profilgestaltung Einfluss auf die Qualität des Auftrags sowie auf die Standzeit. Auf Basis unserer Erfahrungen lässt sich das Profil für jeden Anwendungsfall optimieren. Wir bieten Profile für einen Dosierbereich von 3 - 150 ml/m an – also auch für die gängigsten Dosierungen von 15 - 50 ml/m.

Bei profilierten Rakeln dient die Anpresskraft weniger zur Einstellung der Auftragsmenge als zur Verschleißkompensation. Idealerweise wird direkt nach der Installation einer neuen Dosiereinheit ein hoher Anpressdruck gefahren und dieser kontinuierlich bis zum Erreichen des Mindestdrucks reduziert. So bleibt die Auftragsmenge bei maximaler Standzeit des Dosiersystems konstant.

Unsere Versuchsreihen, Laborauswertungen und jahrzehntelange Erfahrung ermöglichen es unseren Kunden, ihre Auftragsprozesse gezielt zu optimieren:

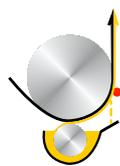
- höhere Gleichmäßigkeit im Auftrag = höhere Qualität
- längere Standzeiten = mehr Wirtschaftlichkeit
- intelligenter Konstruktion = neue Möglichkeiten für innovative Papier-Produkte

ANWENDUNGSBEISPIELE FÜR PROFILRAKEL



Oberflächenleimung mit der Filmpresse

Sicherlich die wichtigste Anwendung für die profilierte, verchromte Rakelwelle mit einem Durchmesser von 10 bis 15 mm. Im Gegensatz zur glatten Rakelwelle ist die profilierte Welle in einem äußerst großen Viskositätsbereich einsetzbar, womit sie sich bestens für sehr niedrigviskose Stärkelösungen eignet. Standzeiten von bis zu vier Wochen im 24/7 Betrieb lassen sich problemlos erreichen, wenn die Stärkeflotte weitestgehend frei von abrasiven Bestandteilen ist.



Konturstrich für Faltschachtelkartons und hochwertige Papiere

Für eine sehr gleichmäßige Strichverteilung und -abdeckung kommen zunehmend Profilrakelwellen zum Einsatz. Sie erzielen Strichergebnisse, deren Qualität mit der von traditionellen Luftmessern oder modernen Vorhangstreichaggregaten vergleichbar ist. Bei richtiger Einstellung aller Parameter erzielen insbesondere keramikbeschichtete Wellen sehr wirtschaftliche Standzeiten.



Alle Wellenenden sind verfügbar:



VERÄNDERUNGEN IN CHANCEN VERWANDELN

Die ganze Welt befindet sich in einem schnellen Wandel – so auch die Papierindustrie: Der noch immer wachsende Online-Handel lässt die Nachfrage nach wirtschaftlichen Verpackungsmaterialien und dickeren Papiersorten steigen. In den Schwellenländern entstehen neue Zielgruppen für Hygieneprodukte, während der demografische Wandel die Umsätze bei Inkontinenzprodukten erhöht. Und in nicht allzu ferner Zukunft soll Papier auch in der Bauindustrie neue Rollen übernehmen. Beispielsweise als Beschichtung von Rigipsplatten oder als besonders kostengünstiger Baustoff.

Auf diese Veränderungen müssen Papierhersteller reagieren. Doch wie? Horst Sprenger nutzt seine über Jahrzehnte gewachsene Erfahrung in der Papierindustrie, um Produktionen fit für die Zukunft zu machen. Das kann eine Nachrüstung kompletter Dosiereinrichtungen mit Antrieben sein, die Erhöhung von Anwendungsmöglichkeiten durch das Hinzufügen von Beschichtungstechnik, oder die grundlegende Modernisierung von Filmpressen.

BEKANNTER PARTNER, NEUE KOMPETENZEN

Wir bei Horst Sprenger haben die neuen Herausforderungen für die Papierindustrie frühzeitig erkannt und unser Portfolio konsequent darauf ausgerichtet. Mehr noch – wir haben uns vom „Verschleißteil-Hersteller“ zum Anbieter von Produktionstechnik entwickelt. Die Ziele, die wir gemeinsam mit unseren Kunden erreichen wollen, sind eine Optimierung von Produktionskosten sowie die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch innovative Lösungen.

Konkrete Beispiele dafür sind unsere Nachrüst-Pakete für Papiermaschinen. Ohne Umbauten machen sie die vorhandene Technik blitzschnell zukunftssicher. So lässt sich während eines normalen Maschinenstillstandes ein innovatives Rakel-Dosiersystem als „Plug-and-Play“-Lösung integrieren. Das führt zu längeren Standzeiten, weniger Ausschuss und eröffnet die Möglichkeit, gestrichene Verpackungspapiere oder alternative Sorten optimal herzustellen.



GRÖßERE RAKELDURCHMESSER

IDEAL FÜR MEHR PRODUKTIVITÄT

Üblicherweise werden Raketellen mit Durchmessern von 10 bis 15 mm und glatten Oberflächen im Direktauftrag bzw. mit profilierten Oberflächen in der Filmpresse eingesetzt. Abhängig vom Anteil abrasiver Bestandteile in den Streichmedien sind Standzeiten von zwei bis vier Wochen erreichbar. All das ist gängige Praxis bei Papiermaschinen auf der ganzen Welt. Doch in einem immer härteren Wettbewerb zählt jede zusätzliche Produktionsstunde und das Minimieren von Ausschuss.

Also müssen Raketellen höhere Standzeiten und seltenere Revisionszyklen bieten. Die technologisch einfache Lösung dafür ist das Einsetzen von Raketellen mit größerem Durchmesser.

Die Effekte

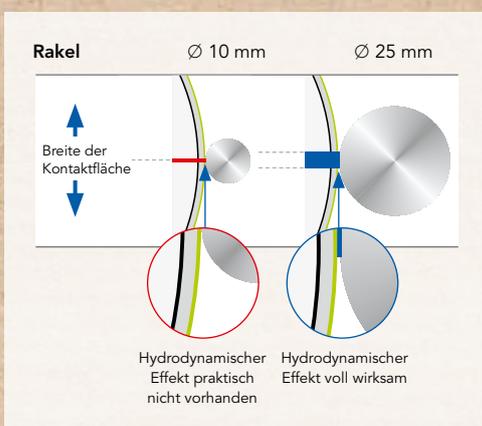
- Die für den Verschleiß verantwortlichen Kräfte wirken auf eine größere Fläche ein – die Raketellen halten der Belastung länger Stand.
- Die Anpresskraft der Raketelle gegen die Papierbahn oder die Gegenwalze ist gleichmäßig und schonend. Das vermeidet das „Eingraben“ der Welle, reduziert die Verformung und verlängert die Lebensdauer des Gegenwalzenbezuges.
- Es entsteht ein hydrodynamischer Prozess zwischen Raketelle und Papierbahn, ähnlich dem Aquaplaning beim Autofahren – nur dass er hier wünschenswert ist: Ein dünner Flüssigkeitsfilm reduziert die Reibung und damit den Verschleiß der Raketelle praktisch auf Null.

Während die ersten beiden Effekte proportionale Auswirkungen auf die Standzeiten der Raketellen haben, sorgen die hydrodynamischen Effekte für eine deutlich überproportionale Laufzeitverlängerung. Zudem sind Raketellen mit größeren Durchmessern deutlich widerstandsfähiger gegen Papierbahnrisse, unrund laufende Antriebe und unsachgemäße Handhabung.

Beispielrechnung

	Durchmesser	Ø 10 mm	Ø 25 mm
Produkt:	Raketellenwechselzyklus	alle 10 Tage	alle 28 Tage
Papier, holzfrei	Dauer / Wechsel	10 Minuten	10 Minuten
Maschinengeschwindigkeit:	Wechselzyklus / Monat	3-mal	1-mal
1500 m / min	Wechseldauer / Jahr	6 Stunden	2 Stunden
Auftrag:	Papiermaschine € / h	20.000 €	20.000 €
3 g / m ² total	Kosten der Raketellenwechsel	120.000 €	40.000 €
Auftragsart:	Wert der Mehrproduktivität		80.000 €
Oberflächenleimung	Ausschuss / Wechsel	15.000 m	geplanter Austausch*
Raketellen:	2 ungeplante Wechsel / Monat		
profilierte Geometrie	Ungeplante Wechsel / Jahr	24	
	Vermeidbarer Ausschuss	360.000 m	

* bei geplanten Maschinenstillständen z. B. für Sortenwechsel oder Maschinenreinigung wird kein Ausschuss produziert



CHROM, KERAMIK, KARBID

SPEZIALISTEN FÜR VERSCHLEISSFESTIGKEIT

Die Weiterentwicklung bewährter Herstellungsverfahren sowie Materialinnovationen führen zu mehr Verschleißfestigkeit und damit zu mehr Wettbewerbsfähigkeit. Das gilt beispielsweise für das Hartverchromen oder das keramische Beschichten von Verschleißteilen.

Letztlich bestimmen Einsatzzweck und Einsatzziel die Auswahl:

- **Chrombeschichtungen** – die wirtschaftlichste Lösung für viele Anwendungen
- **Keramikoberflächen** – für anspruchsvolle Prozesse mit abrasiven Effekten
- **Karbid** – wenn Homogenität und Verschleißfestigkeit entscheidend sind

Welche Oberflächenvergütung für einen bestimmten Prozess ideal ist, lässt sich dennoch nicht pauschal sagen, da es sehr unterschiedliche Prozessparameter gibt:

- Zusammensetzung des Papiers
- Inhaltsstoffe des Streichmediums
- Auftragsart (direkt oder indirekt)
- Produktionsbedingungen der Papier- und Streichmaschinen
- Raketwelle (Durchmesser; profiliert oder glatt)

Als Spezialist für Dosiersysteme konzentrieren wir uns voll auf diese Aspekte der Papierproduktion. Dazu gehört auch eine Beratungsqualität, die ihresgleichen sucht.

OBERFLÄCHENVERGÜTUNG IM VERGLEICH



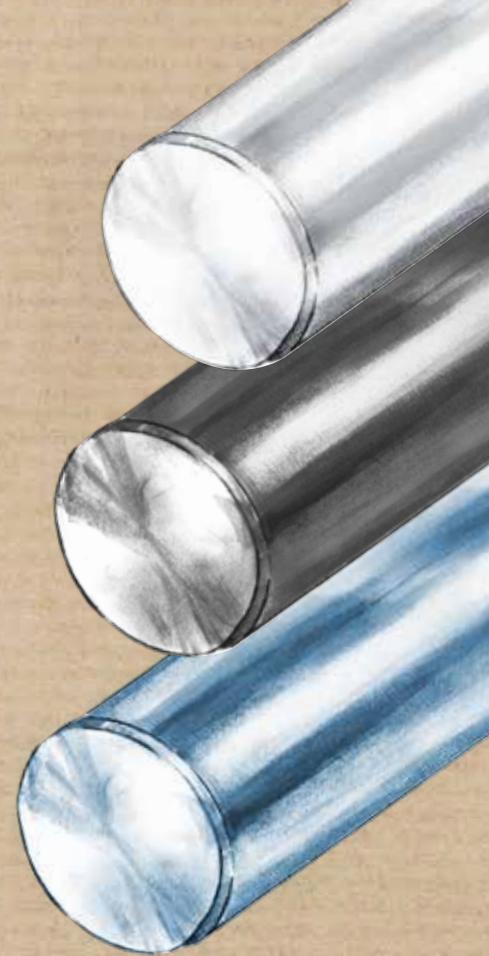
Hartverchromte Raketwellen

Galvanische Auftragsverfahren ermöglichen eine gleichmäßige Schichtstärke über die gesamte Oberfläche. Das ist besonders bei profilierten Raketwellen mit steilen Winkelgeometrien ein großer Vorteil.



Thermisch beschichtete Raketwellen

Keramische Beschichtungen werden im Plasma- oder Hochgeschwindigkeits-Spritzverfahren aufgetragen. Die Oberflächen der neuen Raketgeneration sind deutlich verschleißfester, was ihre Standzeiten um das drei- bis siebenfache verlängert.



Material Raketwelle:

Edelstahl

Chrombeschichtete Raket

Härte: bis 1100 HV

Schichtdicke:

- bei glatten Raketn: $\geq 50 \mu\text{m}$

- bei profilierten Raketn: $25 \mu\text{m}$

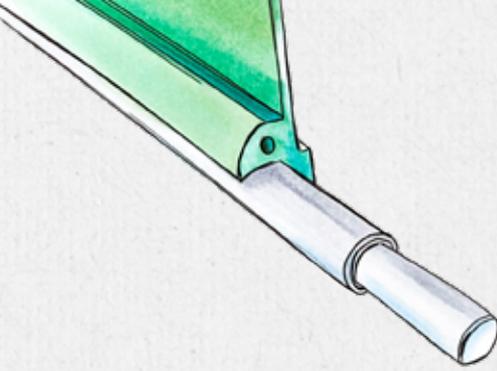
Keramikbeschichtete Raket

Härte: bis 1700 HV

Schichtdicke:

- bei glatten Raketn: $\geq 50 \mu\text{m}$

- bei profilierten Raketn: $25 \mu\text{m}$

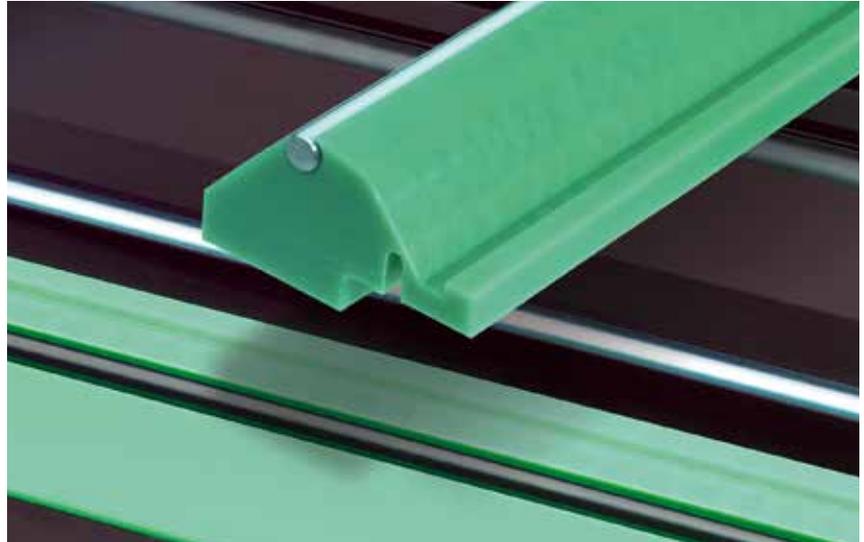
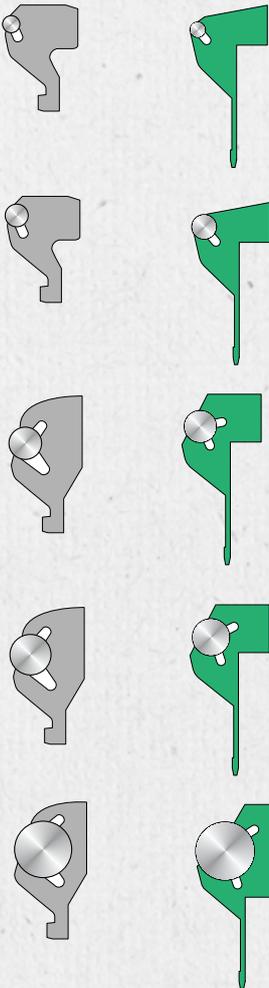


RAKELBETTEN

ANWENDUNGSBEZOGENE KONSTRUKTIONEN

M-Reihe

V-Reihe



Unterschiedliche Anforderungen an die Dosiersysteme sowie herstellereigene Konstruktionen der Auftragswerke haben zu einer Vielzahl von Rakebettvarianten geführt. Das erklärt sich dadurch, dass üblicherweise ein oder zwei Rakebdurchmesser eingesetzt werden, in Einzelfällen aber auch bis zu fünf pro Anlage.

Für die Spezifikation der Rakebetten sind drei Dinge entscheidend:

- vorgegebenes Konstruktionsprinzip
- Rakebdurchmesser
- Werkstoff

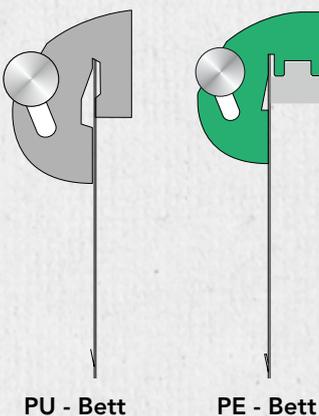
Da Konstruktionsprinzip und Rakebdurchmesser vorbestimmt sind, ist der Werkstoff ein wichtiges Kriterium für die Eigenschaften des Rakebettes. In der Regel werden heute Polyurethan (PU) oder Polyethylen (PE) eingesetzt, in älteren Anlagen bestehen die Rakebetten oft noch aus Gummi.

Materialabhängig gibt es unterschiedliche Herstellungsverfahren:

- PU und Gummi = Gieß- oder Extrusionsverfahren
- PE = in der Regel Fräs- und Hobelverfahren

Fertigungsart und spezifische Materialeigenschaften bringen unterschiedliche Vorteile mit sich. Welcher Werkstoff jeweils optimal ist, hängt stark von den individuellen Anforderungen ab. Allerdings zeichnet sich ein Trend hin zu Rakebetten aus PE ab.

Rakebett mit Klinge



PU - Bett

PE - Bett

WERKSTOFFE

DER RICHTIGE FÜR JEDEN PROZESS



Polyethylen-Rakelbetten

- spanabhebendes Verfahren
- geringer Reibungskoeffizient
- beständig gegen Hydrolyse
- flexibel im Design
- gute Eignung für Sonderformen
- ermöglicht längere Standzeiten

Polyurethan-Rakelbetten

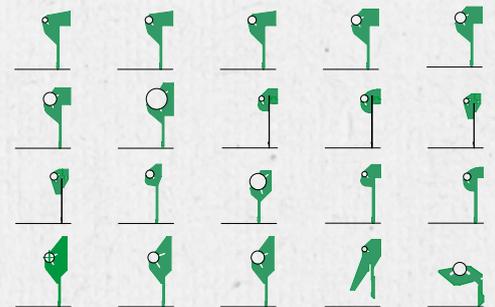
- Gießverfahren
- einstellbare Härte von 55° - 97° Shore A
- hohe Elastizität
- hohe mechanische/dynamische Belastbarkeit
- hohe Oberflächengüte
- hohe Beständigkeit gegen mineralische Öle, Fette, Benzin, Ozon, UV- und energiereiche Strahlung

	Polyurethan	Gummi	Polyethylen
kleine Stückzahl	-	-	+
große Stückzahl	+	+	-
Standzeit	o	o	+
Elastizität	+	+	-
(Fertigungs) Genauigkeit	+	-	o
Beständigkeit gegen Hydrolyse	o	+	+
Ausdehnungskoeffizient	o	o	o
Reibungskoeffizient	o	-	+
Oberflächengüte	+	o	-

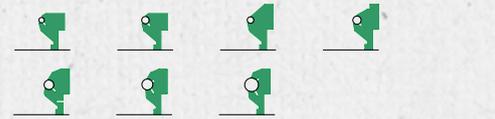
+ hervorragend geeignet o geeignet - eher ungeeignet

Formenvielfalt der Rakelbetten für alle Anwendungen

V-Baureihe



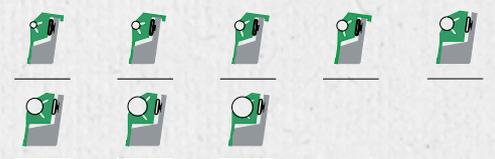
M-Baureihe



B-Baureihe



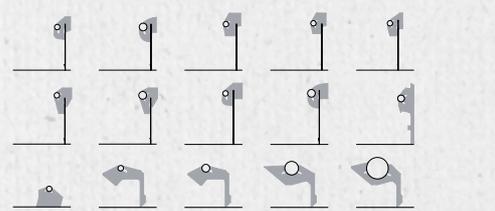
J-Baureihe



K-Baureihe



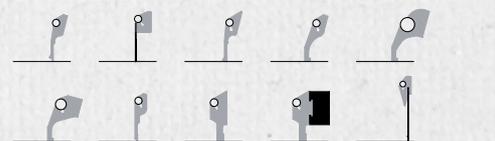
V-PU-Baureihe



M-PU-Baureihe



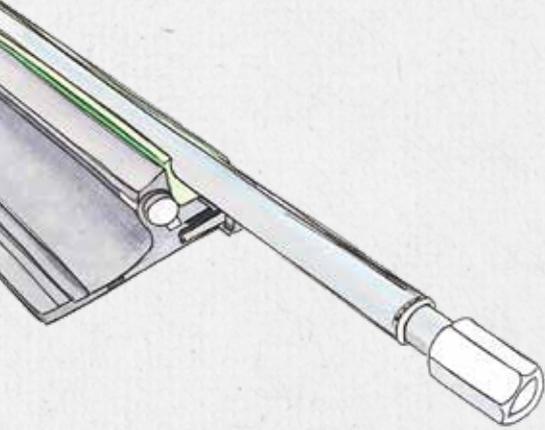
B-PU-Baureihe



Sonstige



SPEZIALANWENDUNGEN: Wir entwickeln gerne mit Ihnen Sonderformen!

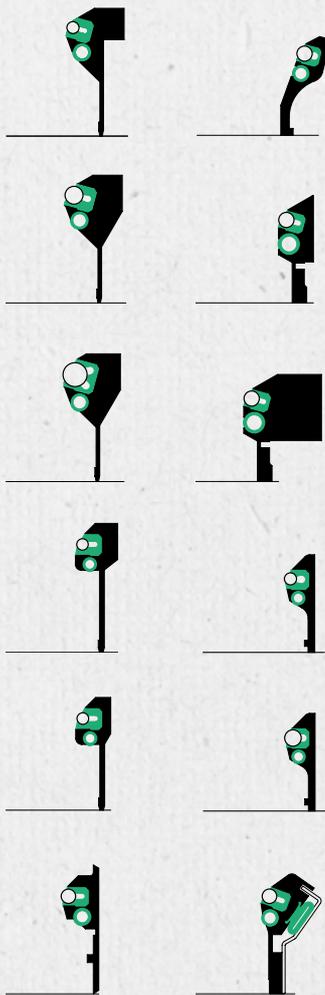


RAKELBETTEN MIT COMBI SYSTEM CS

HALBIERTE VERSCHLEISSTEILKOSTEN

V-Baureihe

B-Baureihe

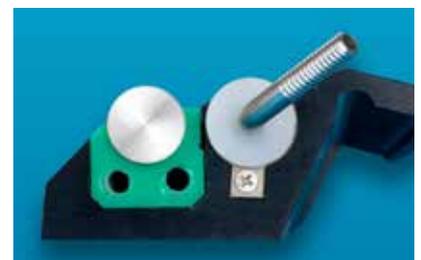


Unsere Rake-Dosiersysteme betrachten wir ganzheitlich. Das bedeutet: Neben Rakegeometrie und -material denken wir auch über die Konstruktion des Rakebettes nach. Das führte zur Entwicklung des Combi Systems CS. Diese mehrteilige Rakeeinrichtung senkt die Verschleißkosten deutlich und erhöht damit die Wirtschaftlichkeit der Papierproduktion.

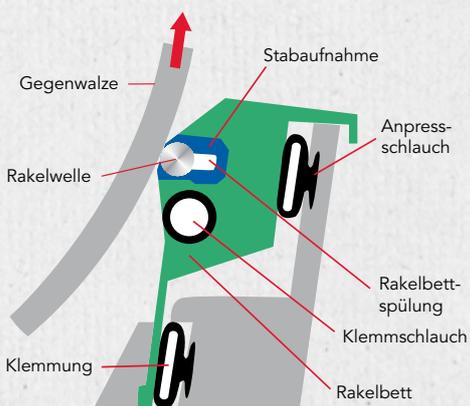
Das Combi System CS bietet Kostensenkungen im Bereich des Dosiersystems, Standzeiterhöhungen durch Materialverbesserungen sowie Optimierungen der Einsatzbedingungen. In Summe entsteht so ein neues Level an Wirtschaftlichkeit, das klare Wettbewerbsvorteile sichert.

Zwei Teile – zwei Vorteile

Unser technologisches Konzept ist ebenso einfach wie wirkungsvoll: Wir teilen das Rakebett in zwei Teile. Gewechselt wird immer nur die klein ausgeführte und damit kostengünstige Stabaufnahme. Der passend zu den Dosiersystemen geformte Halter bleibt in der Maschine und muss nur selten getauscht werden. Das halbiert die Verschleißteilkosten für Rakebetten in etwa.

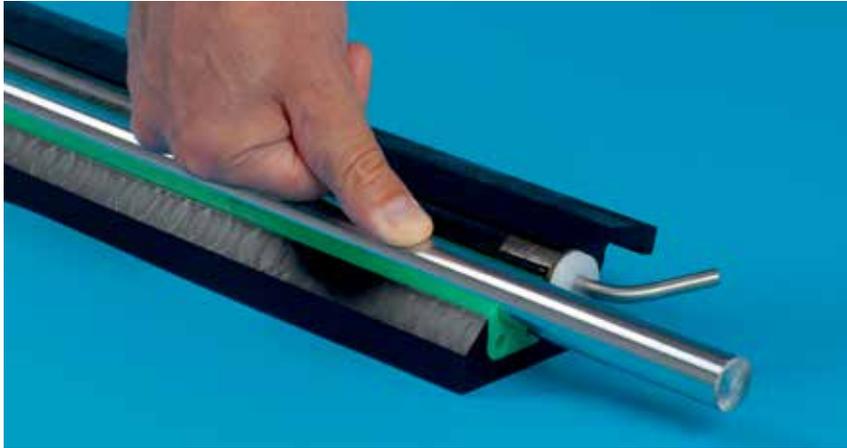


Ein weiterer Vorteil des Combi Systems CS sind geringere Austauschzeiten, da die Stabaufnahme mit eingeleiteter Rake-Stange ein- und ausgebaut werden kann. Das wiederum führt dazu, dass während des Wechsels weniger Ausschuss entsteht.



RAKELBETTEN MIT COMBI SYSTEM CS

EINFACHERE HANDHABUNG



Das optimale Material: Polyethylen

Die Stabaufnahme ist aus hochwertigem Material gefertigt. Es stehen zwei Alternativen zur Auswahl:

- extrudiertes Material für eine optimale Wirtschaftlichkeit
- gefräste Ausführung für maximale Präzision

ANWENDUNGSBEISPIEL: FILMPRESSE

Konventionell	Combi-System	
Austausch der Rakelbetten	Austausch der Halter	Austausch der Stabaufnahmen
40 mal p/a	2 mal p/a	40 mal p/a

i EINSPARUNG von ca. 50 % der Verschleißteilkosten.

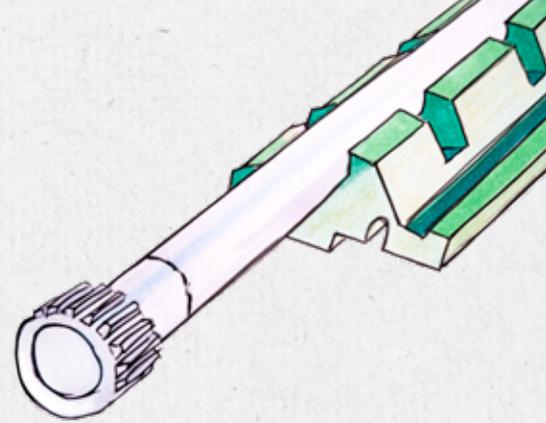
ANWENDUNGSBEISPIEL: DIREKTAUFTRAG

Den Randverschleiß minimieren

Wenn abrasive Strichmedien im Direktverfahren aufgebracht werden, tritt schon bei relativ dünnen Kartonstärken starker Verschleiß im Randbereich der Rakelwellen auf. Im ungünstigsten Fall läuft die Rakelwelle nur wenige Stunden. Bei unseren Komplett-Dosiersystemen lässt sich der Anpressdruck auf die Rakel im Randbereich einstellen: Die Länge der Anpressschläuche ist anpassbar, wodurch sie sich so positionieren lassen, dass sie an einem definierten Punkt vor dem Rand enden. So verteilt sich der Druck über das gesamte Rakelbett gleichmäßig und wird zum Rand effektiv nicht erhöht.

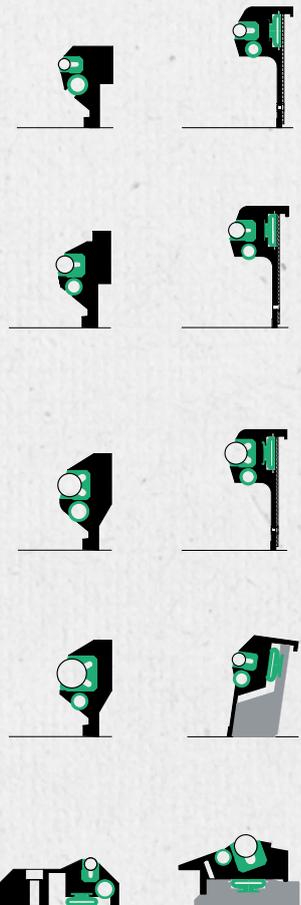
Einfaches Handling – schneller Wechsel

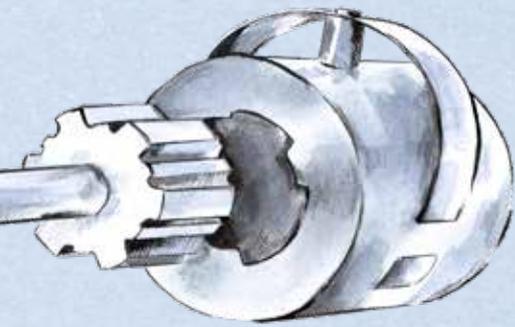
Weitere Einsparungen ergeben sich aus der einfachen Handhabung beim Austausch. Ein aufwändiges Säubern der Rakelbetten etc. entfällt. Die Stabaufnahme wird einfach und ohne Werkzeug in den Halter eingeklickt.



M-Baureihe

J-Baureihe





SCHNELLKUPPLUNGEN

SCHNELLERE UND ZUVERLÄSSIGERE
RAKELWECHSEL



Rakelwechsel an der laufenden Maschine sind vergleichbar mit einem Boxenstopp in der Formel 1: alles muss so schnell wie möglich gehen. Denn bei einem Rakelwechsel führt jede zusätzliche Minute zu einem Mehr an Ausschuss. Deshalb werden so genannte Schnellkupplungen eingesetzt – doch die machen ihrem Namen nicht immer Ehre. Oft handelt es sich um konventionelle Schnellkupplungen aus anderen Industriezweigen, die den rauen Bedingungen der Papierindustrie nicht gewachsen sind.

Probleme geschraubter Klemmkupplungen

Geschraubte Klemmkupplungen können sehr störanfällig sein und zu Problemen führen, die sich bei beidseitig angetriebenen Wellen multiplizieren:

- filigrane Befestigungsart passt nicht in eine groß-industrielle Umgebung
- Schraubköpfe verstopfen und verdrecken
- Innensechskantschrauben sind ausgeleiert oder überdreht
- (Innensechskant-)Schlüssel fehlen
- Antriebswellen haben eine ungünstige Stellung



DIREKTANTRIEB MIT SCHNELLKUPPLUNGEN

EINFACH UND ROBUST



Unser hundertfach bewährter Direktantrieb ist vermutlich der zuverlässigste Rakelantrieb überhaupt – denn er kommt ganz ohne verschleißanfällige und schmutzempfindliche Komponenten aus. Insbesondere der Wegfall der üblicherweise eingesetzten Wellengelenke führt oft zu einem störungsfreien Betrieb über viele Jahre.

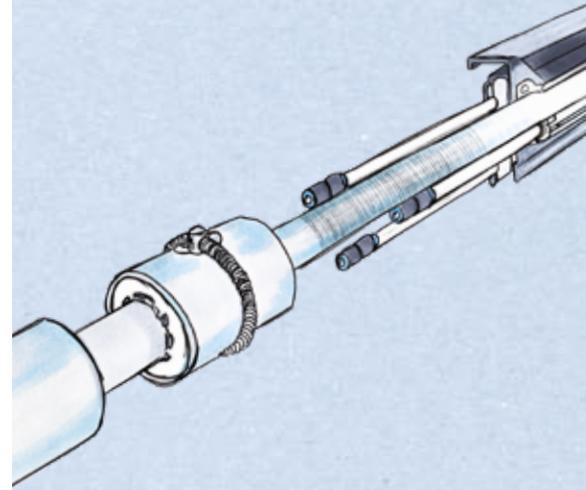
Der Antrieb verfügt über eine Positioniereinrichtung, über die der Antrieb koaxial zur Rakelwelle in der Betriebsposition ausgerichtet wird. Kommen zwei verschiedene Rakeldurchmesser zum Einsatz, ist die Positioniereinrichtung mit einem vorderen und hinteren Anschlag ausgerüstet. So lassen sich die beiden Betriebspositionen möglichst schnell und reproduzierbar einstellen.

Die Schnellkupplung besteht lediglich aus einem einfachen Mitnehmer, der mit einem Federring arretiert wird. Der Mitnehmer hat eine Innenverzahnung mit Drehspiel, so dass er sich ohne Drehung des Antriebs auf das Rakelwellenende schieben lässt.

Als Rakelwellenende wird das branchenbekannte Zahnradwellenende bevorzugt. Alternativ ist die Schnellkupplung auch in einer Sechskantausführung verfügbar.

Vorteile auf einen Blick

- werkzeugfreier „Einhand-Austausch“
- gelenkfreie, starre Antriebswelle für zuverlässigen Lauf
- robuster Federring für schnelle und einfache Wechsel
- massiver Wellenquerschnitt für guten Rundlauf und längere Laufzeiten



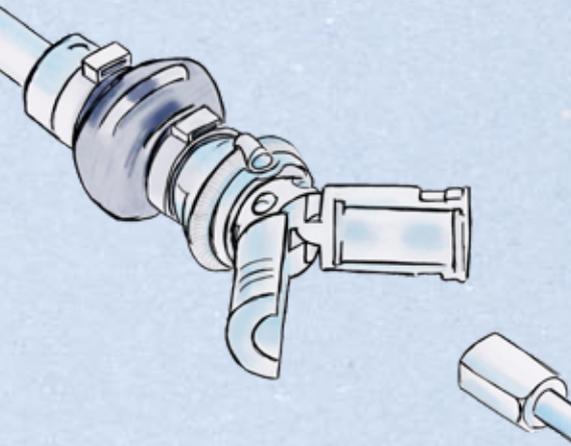
ANWENDUNGSVORTEIL:

Optimaler Rundlauf

Die starre und sehr massive Ausführung der Antriebswelle sorgt für einen optimalen Rundlauf der Rakel – und damit auch für längere Laufzeiten. Durch die Vermeidung einer einzigen Fehlfunktion einer konventionellen Kupplung kann sich die Investition in unsere Schnellkupplung bereits amortisiert haben.

FLEXIBLER ANTRIEB MIT SCHNELLKUPPLUNG

PRAXISGERECHTE ALTERNATIVE



In einigen Anwendungsfällen ist es sinnvoll, einen flexiblen Rakelantrieb zu verwenden. Beispielsweise, wenn es aus technologischen Gründen nötig ist, häufig verschiedene Rakeldurchmesser einzusetzen. Oder, wenn sich die Grundkonstruktion des Auftragswerks nicht für einen Direktantrieb eignet.

Hier kommt unsere vollständig überarbeiteten Gelenkwellen mit Sechskantschnellkupplungen ins Spiel. Sie sind in zwei Baugrößen als SW36- und SW22-Ausführung verfügbar und vollständig kompatibel zu zahlreichen in der Praxis eingesetzten Lösungen. Ein Austausch ist jederzeit problemlos möglich.

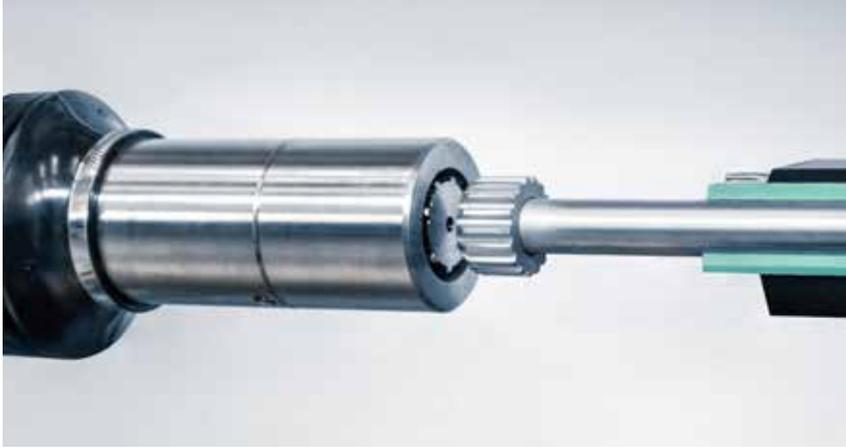
Zudem ist unsere Sechskantschnellkupplung äußerst einfach und werkzeu-
frei bedienbar, robust und zuverlässig. Das eingebaute Drehspiel erlaubt das Kuppeln von Hand, ohne den Motor mühsam drehen zu müssen. Ein einfacher Klemmring reicht aus, um die Kupplung zu verriegeln. Die entriegelte Kupplung öffnet wie ein Krokodilmaul und legt das Rakelwellenende ohne weitere Axialbewegung frei. Vorteil im Schmutzbetrieb: Schiebewebungen werden nicht durch eingetrocknete Auftragsmedien behindert.

Die Sechskantaufnahme ist etwa 10 mm länger als das Sechskantrakelwellenende. Das reicht aus für das einfache Einlegen der Rakelwelle und kompensiert auch thermisch bedingte Längenänderungen.

- werkzeugfreier „Einhand-Austausch“
- flexibel, für verschiedene Rakeldurchmesser
- einfacher Federring für schnelle und einfache Wechsel
- einfache Gelenkwelle ohne Schiebeführung

AUTOMATISCHE KUPPLUNG

KUPPELN WIE VON GEISTERHAND



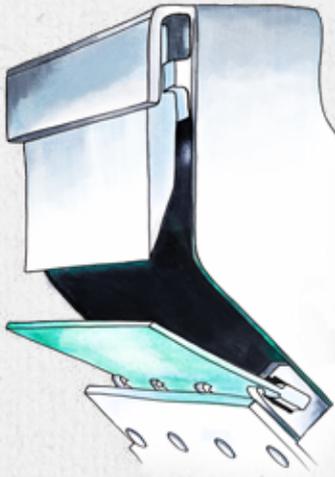
Das Neueste im Bereich der Rakelantriebe ist unsere automatische Rakelkupplung. Als Weiterentwicklung des Direktantriebs wird bei der automatischen Kupplung der Mitnehmer nicht mehr manuell betätigt. Seine Verriegelung erfolgt per Federkraft, die Entriegelung durch zugeschaltete Pressluft.

Der Bediener muss die Rakelkupplung beim Rakelwechsel also weder manuell öffnen noch schließen. Er kann die Rakeleinrichtung sofort entnehmen und wieder einsetzen, ohne sich um das Kuppeln der Rakelwelle zu kümmern.

Freiliegend und damit sichtbar ist nur der Mitnehmer. Alle anderen Bauteile konnten wir absolut schmutzunempfindlich in die Einrichtung integrieren.

- automatischer Kupplungsvorgang
- gelenkfreie, starre Antriebswelle für zuverlässigen Lauf
- massiver Wellenquerschnitt für guten Rundlauf und längere Laufzeiten





RANDSCHABER

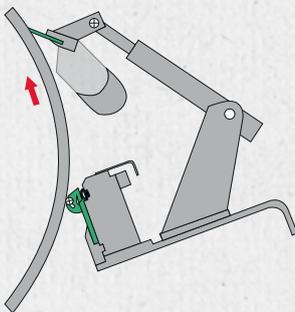
KONTROLLIERTER FILMAUFTRAG



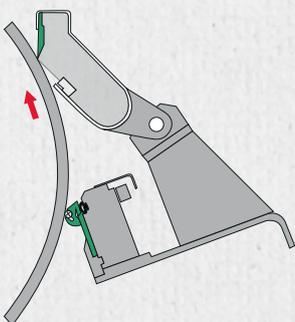
Produktionsbedingt muss der Strichauftrag breiter als die Papierbahn sein. So kommt es im Randbereich der Walzen zu „überflüssig“ aufgetragenem Strichmedium, das es zu entfernen gilt, um den Produktionsbetrieb nicht zu beeinträchtigen.

Um die Randbereiche strichfrei zu halten, werden üblicherweise schleppende Schaber eingesetzt. Diese Technologie ist weit verbreitet aber technisch überholt, was sich mit den Regeln der Physik und Mechanik einfach erklären lässt:

- Es müssen relativ hohe Kräfte aufgebracht werden, damit das überschüssige Medium zuverlässig entfernt wird.
- Hohe Kräfte verursachen hohen Verschleiß am Schaberblatt; die Funktion kann unkontrolliert abnehmen.
- Die Anordnung des Schabers führt zu einem konvergierenden Spalt, der wie eine „Falle“ für Agglomerate und Fasern wirkt. Diese können sich in die Walze einschleifen und damit den Walzenverschleiß erhöhen.



Problematische konventionelle Randschabung



Unsere Lösung mit stechemdem Randschaber

Die Vorteile "stechender" Randschaber

Unsere stechenden Randschaber haben sich bereits in zahlreichen Anwendungen der Papierindustrie bewährt. Der Randschaber ist so konfiguriert, dass er optimal arbeitet, ohne sich in die Walze einzugraben. Allein das Eigengewicht des Schabers liefert den benötigten Anpressdruck. Dieses Konstruktions-Prinzip nutzt bei einem stechemdem Schaber die Hebelkraft wesentlich effizienter und bietet zahlreiche Vorteile:

- konstant gleicher Anpressdruck
- kompensierter Schaberverschleiß
- „weicher“ Schaber aus PE schont die Walze
- Austausch bei laufender Maschine möglich
- funktionaler Auffangkasten
- bessere Funktionalität
- weltweit mehr als 100-fach bewährt
- zusätzliche Dichtlippe für mehr Sauberkeit

SEALING DOCTOR

DIE NEUE EINTEILIGE DICHTSCHABER-LÖSUNG



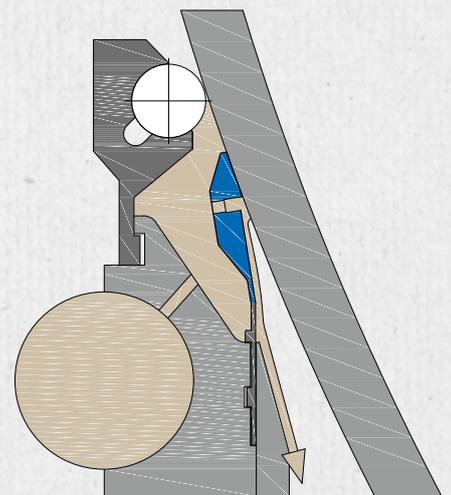
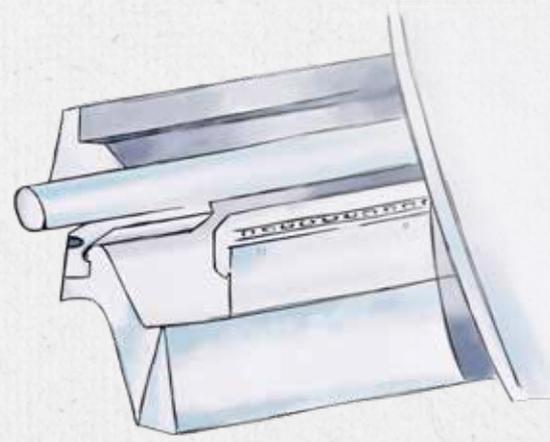
Die Zuführung des Auftragsmediums erfolgt üblicherweise über eine, je nach Bauart unterschiedlich ausgeführte Dosierkammer. Diese wird zur Auftragswalze hin mit einer geschlitzten Dichtklinge (Sealing Blade) oder einer Überlaufleiste mit Spalt abgedichtet. Beide Systeme existieren seit langem nebeneinander und werden weitestgehend durch die Auswahl des Maschinenbauers vorbestimmt.

Der Überlaufspalt benötigt einen relativ großen Überschuss in der Auftragskammer um diese gegen Lufteinschlüsse abzudichten. Die Funktion des Überlaufspaltensystems ist jedoch stark von der thermischen und mechanischen Stabilität des Auftragswerks abhängig.

Die Dichtklinge kommt mit sehr viel geringeren Umlaufraten aus und ist viel weniger von thermischen Einflüssen und mechanischen Abweichungen abhängig. Der große Nachteil der Dichtklinge ist die Sicherheit: Da die Klingenspitze an der Auftragswalze schleift wird diese mit der Zeit rasierklingscharf. Dies kann zu schweren Schnittverletzungen führen – nicht nur beim Klingswechsel, sondern auch beim Wechsel der Rakeldosiereinheit.

Einfach besser – der neue Sealing Doctor

Als einteiliges, geschlitztes Dichtelement arbeitet unser Sealing Doctor nahezu verschleißfrei. Er besitzt eine verbesserte Reinigungswirkung an der Auftragswalze, was zu weniger Rakelstreifen durch Partikel aus dem Rückführfilm führt. Vor allem bietet er in punkto Arbeitssicherheit einen enormen Vorteil, da es keine scharfen Kanten gibt.



Auftragskammer mit neuer Kammerdichtung

PERFEKTER SUPPORT VON ANLAGENBAU BIS ZUBEHÖR

Als Spezialist für Dosiersysteme bieten wir neben unseren Produkten einen hohen Grad an Support, der dazu beiträgt, die Papierproduktion zu optimieren. Das beginnt schon bei der Planung von Produktionsumstellungen auf Basis unserer mehr als 40-jährigen Erfahrung. Zahlreiche Projekte – wie Umbauten vom Bladecoater zu Rakeldosiersystemen, inklusive Konstruktion und Montage – beweisen die Qualität unserer Unterstützung.

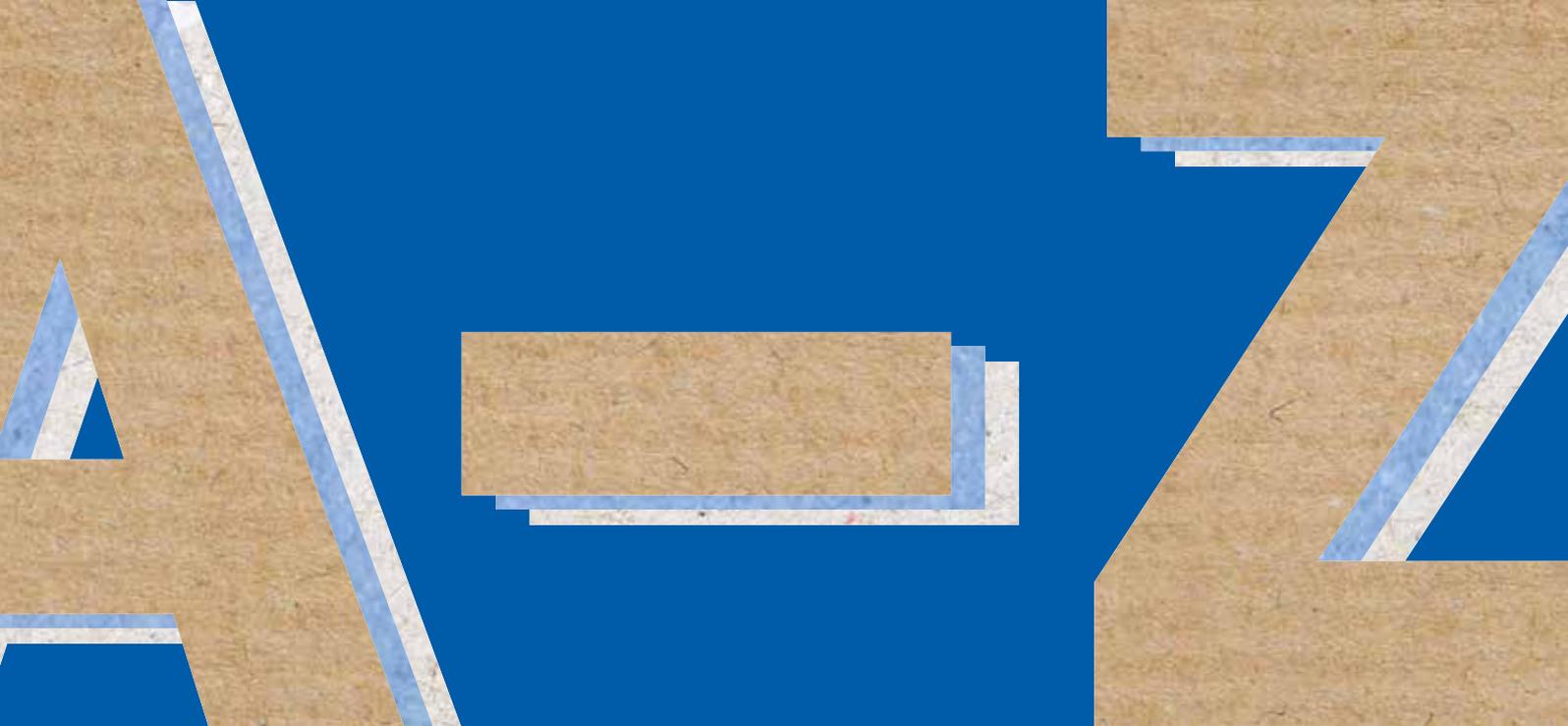
KOMPETENZ FÜR DIE PRAXIS

Unser Ziel ist es, Dosiersysteme zur Verfügung zu stellen, die von Beginn an zuverlässig laufen. Aber auch im normalen Produktionsalltag sind wir zur Stelle, wenn es gilt, ein technisches Problem schnell zu beheben. Das dazu notwendige Know-how erweitern wir ständig. In Konzeption, Aufbau und Prototypen-Entwicklung sind wir dabei ebenso involviert, wie bei der Begleitung von Versuchen.

ZUBEHÖR OPTIMIERT DEN BETRIEB

Für die wichtigsten Arbeitsschritte bieten wir maßgeschneidertes Zubehör, das dazu beiträgt, die Leistungsfähigkeit unserer Produkte voll auszuschöpfen. Dazu gehören:

- Transport- und Lagerkisten (zum Schutz der Rakelwellen)
- Transporthilfen (vom Lager zur Maschine)
- Einlegehilfen für Rakelwellen
- Reinigungswannen
- Waschtische



FOKUS AUF DIE PAPIERINDUSTRIE

ERFOLG AUF KUNDENSEITE
GEZIELT FÖRDERN



Horst Sprenger GmbH Spezialwerkzeuge

Seit über 40 Jahren konzentriert sich unser Unternehmen auf Dosiersysteme. Die so entstandene Kompetenz ist für unsere Kunden immer und überall verfügbar. Dafür stehen unsere internationalen Vertretungen, der kompetente und schnelle Vor-Ort-Service sowie unser weltweit operierendes Vertriebsnetz.

Moderne Fertigungstechnik

Auf unserem Betriebsgelände in Moers, Deutschland, entstehen alle unsere Raketellen in eigener Fertigung. Die Präzisionsfertigung erfolgt auf modernen CNC-Maschinen und Beschichtungsanlagen.

Qualität aus Tradition

Ständige Weiterentwicklung ist ein wichtiger Anspruch unseres Hauses. Unser Partnerunternehmen Clouth Sprenger betreibt dafür ein eigenes Techniklabor. Es wird für Versuche und Auswertungen genutzt, gleich-zeitig ist es ein wichtiger Bestandteil unserer internen Qualitätssicherung.





IBS Paper Performance Group

Die IBS Performance Group ist überall dort präsent, wo die Papierindustrie zu Hause ist. Das Unternehmen steht unter anderem für modernste Produktionsmethoden, erstklassige Produkte und einzigartige Systemlösungen. Unter dem Dach von IBS bündelt sich ein umfassendes Know-how für die Papierindustrie, verteilt auf Spezialisten aus verschiedenen Bereichen. Einer davon ist Horst Sprenger.



Horst Sprenger GmbH Packaging

Unsere individuellen Exportverpackungen aus Holz und Wellpappe, die bis zu zwölf Meter lang sein können, eignen sich perfekt für sperrige Güter wie Rakelwellen. Spezialverpackungen, Transportgestelle und Wrap-Around-Systeme fertigen wir gemäß der jeweiligen Exportbestimmungen an.



member of
IBS PAPER
PERFORMANCE
GROUP

www.ibs-ppg.com

SIE HABEN FRAGEN? WIR ANTWORTEN GERNE!

Informationen zu unserem Unternehmen oder unseren
Produkten erhalten Sie schnell und kompetent von unseren Ansprechpartnern.

Horst Sprenger GmbH
Spezialwerkzeuge

Pferdsweide 41
47441 Moers (Deutschland)
Telefon +49 2841-9058-0
Fax +49 2841-9058-18
Mail info@horst-sprenger.com
www.horst-sprenger.com