

Erfolgreiche Zusammenarbeit von UPM und Voith

## Neues Antriebskonzept reduziert langfristig Kosten

**Nur weil man etwas gewohnt ist, muss es noch lange nicht gut sein. Dass der gängige Mehrmotorenantrieb einer Papiermaschine verbesserungsfähig ist, erkannten daher auch UPM und Voith und entwickelten zusammen ein neues, energieeffizientes Konzept.**

Vor gut einem Jahr bildeten Mitarbeiter von UPM-Kymmene und Voith Paper eine Arbeitsgruppe und stellten

sich der Frage: Wie sieht der energetisch optimale Mehrmotorenantrieb einer Papiermaschine aus?

Über sechs Monate analysierte das Team den aktuellen Stand der Technik, diskutierte Vor- und Nachteile und entwickelte ein neues Konzept, mit dem sich eine Maschine günstiger antreiben lässt.

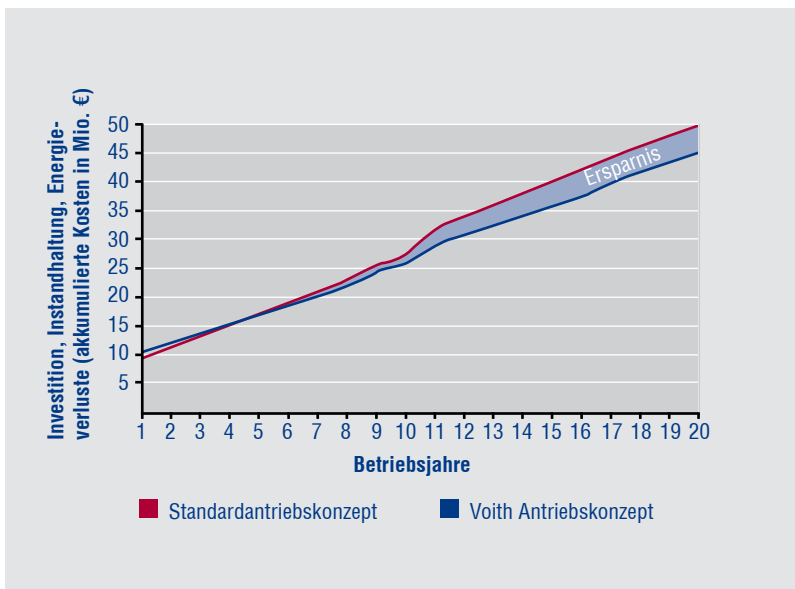
### Gesamtkosten im Blick

Die Basis der von UPM initiierten Untersuchung bildete die Betrachtung der Gesamtkosten, der sogenannten >>> **Total Cost of Ownership (TCO)**. Um die Analyse des derzeit weltweit als Standard eingesetzten Antriebs-

*Das Konzept punktet nicht nur mit einer besseren Wirtschaftlichkeit, sondern bietet auch technische Vorteile.*

Konventionelle Asynchronantriebe an einem Janus Kalander.





Rentabler: Synchronmotor im Einsatz (Voith Drive).

Schon nach ca. 3-4 Jahren haben sich die höheren Investitionskosten für das neue Antriebskonzept amortisiert.

konzepts so detailliert und fundiert wie möglich zu gestalten, entschied sich die Arbeitsgruppe dafür, eine typische Papiermaschine für gestrichenes, holzfreies Papier als Grundlage für die Betrachtungen zu verwenden. Ausgehend von 60 Antrieben mit Asynchronmotoren, die insgesamt über eine Antriebsleistung von 25.000 kW verfügen, wurden die Gesamtkosten des Mehrmotorenantriebs über 20 Jahre berechnet.

**Sparen mit Synchronmotoren**

Im nächsten Schritt untersuchte das Team aus UPM- und Voith Spezialisten, inwiefern ein neues Antriebskonzept realisierbar und wirtschaftlich profitabel wäre. Hauptbestandteil des alternativen Konzepts ist ein weitestgehender Wechsel von Asynchron- zu Synchronmotoren, die entlang der Papiermaschine zum Antrieb der Walzen eingesetzt werden. Einzig im Nassteil der Maschine blieb man auch während der Analyse teilweise

bei Asynchronmaschinen, da sich hier der durchgängige Einsatz von Synchronmaschinen aus technischen Gründen als nicht sinnvoll erwies.

Basierend auf der gegebenen Papiermaschine errechnete das Team Alternativszenarien zu dem bekannten Antriebskonzept. Dabei wurde besonderer Wert auf die Berücksichtigung aller Einflussgrößen gelegt. Am Ende waren die Beteiligten von dem eindeutigen Ergebnis selbst überrascht: Es zeigte sich, dass bei dem neuen Synchronmotorenkonzept zwar anfangs eine etwas höhere Summe investiert werden muss, es aber durch die geringeren Betriebskosten schon nach kurzer Zeit profitabler

ist als bisherige Antriebssysteme. Dies ist vor allem in dem niedrigeren Energieverbrauch begründet, den die neue Lösung ermöglicht. So überzeugt bei richtiger Auslegung ein Synchronmotor im Vergleich zum Asynchronmotor durch weniger Energieverluste aufgrund seines meist höheren Wirkungsgrades. Darüber hinaus werden die bei bisherigen Systemen nötigen Übersetzungsgetriebe durch das hohe Drehmoment von Synchronmotoren häufig überflüssig und entfallen. Der Papiermacher profitiert somit nicht nur von geringeren Energieverlusten, sondern auch von einem reduzierten Instandhaltungsaufwand. Zusätzlich zu diesen entscheidenden Vorteilen ermittelten UPM und Voith auch im

**>>> Info: Total Cost of Ownership (TCO)**

Bei einer TCO-Analyse werden nicht nur die reinen Investitionskosten berücksichtigt, sondern auch die nach Inbetriebnahme anfallenden Betriebskosten, die die Ausgaben für Instandhaltung und Energie umfassen. Üblicherweise wird bei einer solchen Betrachtung ein Zeitraum von 20 Jahren untersucht, um die gesamten Kosten während der Lebenszeit eines Produkts erfassen zu können. Im Gegensatz zu einem reinen Vergleich von Investitionskosten ist dieser Ansatz somit sehr viel aussagekräftiger, da versteckte, nachträglich entstehende Kosten mitberücksichtigt werden.

Umfeld weitere Einsparpotenziale. Das Team verwendete bei seiner Analyse z.B. einen Motorentyp, der dank der Spannungsfestigkeit seiner Wicklungen keine LeistungsfILTER benötigt. Dies führt zu einer direkten Reduktion von Investitions- sowie Energiekosten.

Außerdem ergab die Untersuchung, dass das Kühlkonzept von Motoren und Schaltanlagen die Kostenbilanz wesentlich beeinflusst. Bei der für die Analyse verwendeten Papiermaschine beispielsweise muss Wärme in einem Bereich von 2.500-3.750 kW abgeführt werden, sodass eine effiziente Kühlung eine wesentliche Kostenreduktion ermöglicht.

**Nach drei Jahren im Plus**

Addiert man nun alle Einsparmöglichkeiten, die das neue Antriebskonzept bietet, dann zeigt sich die im Vergleich zur heutigen Standardlösung höhere Investitionssumme als überaus vertretbar und langfristig rentabel. Die Differenz bei den Anschaffungskosten amortisiert sich nämlich durch die deutlich niedrigeren Betriebskosten bereits

nach ca. drei bis vier Jahren. Ab diesem Zeitpunkt erzielt der Papiermacher somit einen ökonomischen Vorteil oder um es in Zahlen auszudrücken: Bei der als Kalkulationsbasis genommenen Papiermaschine würde sich die Ersparnis auf fast 5.000.000 € in 20 Jahren belaufen! Die Total Cost of Ownership, die Gesamtkosten also, überzeugen daher eindeutig von dem neu entwickelten Ansatz. Bei allen Berechnungen wurde von konstanten Energiepreisen des Jahres 2009 ausgegangen. Im Falle steigender Energiepreise sind die finanziellen Vorteile des neuen Antriebsystems sogar noch höher.

Doch das Konzept punktet nicht nur mit einer besseren Wirtschaftlichkeit, sondern bietet auch technische Vorteile. Synchronmotoren erlauben eine höhere Regelgenauigkeit, die durch den Wegfall von Getrieben auch umgesetzt werden kann. Darüber hinaus wird die mechanische Beanspruchung des Antriebsstrangs reduziert und somit die Wahrscheinlichkeit von Betriebsstörungen verringert. Entscheidend für die erfolgreiche Entwicklung des

Antriebskonzepts war die enge und praxisnahe Zusammenarbeit zwischen UPM als Papierhersteller und Voith Paper als Maschinen- sowie Automatisierungslieferant. Die Einbeziehung technologischen Wissens über Prozess, Maschine und Antriebe ermöglichte einen gesamtheitlichen Ansatz, bei dem die Kundenanforderungen im Mittelpunkt standen. Das Antriebskonzept eignet sich nicht nur für Neuanlagen, sondern ist auch besonders bei der Erneuerung von Antrieben an bestehenden Anlagen interessant.

**Im Fokus: Antriebskonzept**

- ProRunnability + + +
- ProEnvironment + + + +
- ProSpace + + +

Sektion: gesamte Papiermaschine  
 Breite: alle  
 Papiersorte: alle

**Kontakt**



**Wolfgang Klotzbücher**  
 wolfgang.klotzbuecher@voith.com



*„Das vorliegende TCO-Modell wird bei unseren zukünftigen Akquisitionen im Antriebsbereich eine maßgebliche Rolle spielen.“*

*Fritz Wolf, Sourcing Manager Electrification, UPM-Kymmene Papier GmbH & Co. KG*

*„Bei der TCO-Analyse war es für das funktionsübergreifende Team überaus wichtig, alle anfallenden Kosten einzubeziehen. Das bei der Erarbeitung gewonnene Detailwissen ist für uns von entscheidender Bedeutung. Das vorliegende TCO-Modell wird daher bei zukünftigen Akquisitionen in diesem Bereich eine maßgebliche Rolle spielen.“*