

Voith DriveCommand – der „Dreh“ zur integrierten Automatisierungslösung für Papiermaschinen

Papiermaschinen, die den heutigen Anforderungen an Produktqualität und Leistungsfähigkeit entsprechen, werden aufgrund der installierten mechanischen Komponenten und der erforderlichen Präzisionssteuerung immer komplexer. Voith gibt nun die Antwort auf die gestiegene Komplexität bei der Bedienung und Instandhaltung moderner, leistungsfähiger Papiermaschinen: Dank Voith DriveCommand lässt sich die Steuerung von Papiermaschinen stark vereinfachen. Die vollständige Integration der Antriebssteuerung wird von Voith erstmals umgesetzt und gilt damit als innovative Lösung für die Bedürfnisse der Papiermacher.



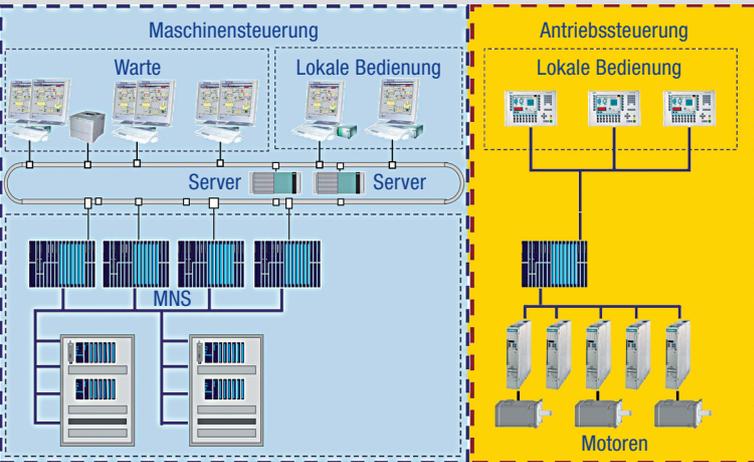
Solikamsk und VDC Team beim Final Acceptance Test bei Voith vor der Auslieferung des Voith DriveCommand.

In der Vergangenheit wurden Maschinenbewegungen und Antriebsfunktionen an der Papiermaschine vollständig getrennt voneinander betrachtet, obwohl sie sich gegenseitig beeinflussen. Der von Voith Paper Automation entwickelte Voith DriveCommand löst diese Trennung auf, indem die Antriebssteuerung in das Prozessleitsystem integriert wird. Basierend auf eigenem Prozesswissen für den gesamten Papierherstellungsprozess, das Voith im Gegensatz zu vielen anderen Lieferanten von Automatisierungslösungen besitzt, konnte ein umfassendes, aufeinander abgestimmtes System entwickelt werden. Dabei werden die Funktionen des Voith DriveCommand mit den Funktionen der maschinennahen Steuerung und des Prozessleitsystems zu einer leistungsfähigen Steuerung kombiniert. Der Kunde profitiert, da nun die gesamte Lösung aus einer Hand von Voith kommt. Zum einen entfallen unnötige Schnittstellen im Programm und zum anderen wird die Projektrealisierung für den Kunden einfacher, da es einen Gesamtverantwortlichen gibt.

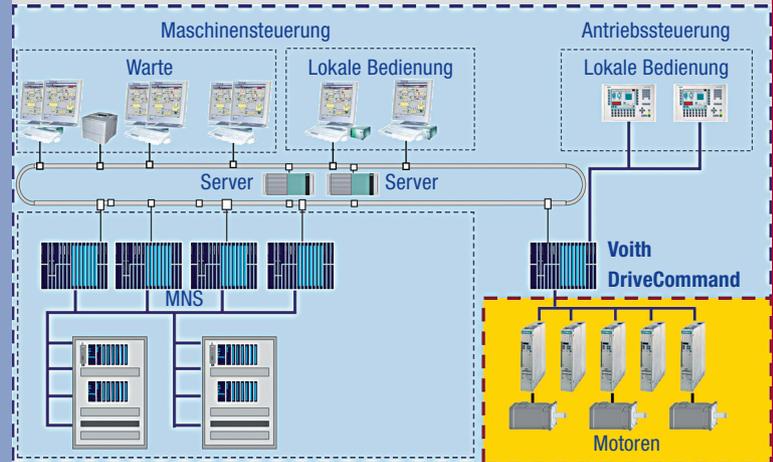
Voith DriveCommand kann sowohl bei Neuanlagen als auch bei Automatisierungs- und Antriebsmodernisierungen eingebaut werden. Die Stärken des Voith DriveCommand kommen vor allem bei Modernisierungen zum Tragen, denn die Automationslösung kann dabei unabhängig von der Antriebslösung (Umrichter und Antriebe) gewählt werden und erlaubt die Integration bzw. Steuerung von Umrichtern verschiedener Hersteller und unterschiedlichen Alters innerhalb einer Papiermaschine.

Voith DriveCommand integriert die gesamte Geschwindigkeitssteuerung und -überwachung der Papiermaschine von der Siebpartie bis zur Aufrollung in die bewährte Voith Prozessautomatisierungsplattform. Voith schließt damit die Lücke in der Automatisierungstechnologie für die Papierherstellung, die bisher die Integration der Steuerung eines Drittanbieters, des Antriebslieferanten, erforderte. Dies umfasst neben allgemeinen Funktionen wie Tippbetrieb, Kriechbetrieb, Normalbetrieb und dem Anhalten einzelner Abschnitte

Antriebssteuerung ohne Voith DriveCommand



Antriebssteuerung mit Voith DriveCommand



Voith schließt die Lücke in der Automatisierung für Papiermaschinen. Die Antriebssteuerung ist zukünftig in der Maschinensteuerung integriert.

der Papiermaschine oder der gesamten Papiermaschine auch technologische Funktionen wie Zugregelungen und Lastverteilungen.

Das Bedienpersonal profitiert durch die gleiche Bedieneroberfläche und einheitliche Maschinenbedienung, weil alle Steuerungen auf ein- und demselben System bedienbar sind. Außerdem nutzt die homogene Prozesssteuerung und Programmierstruktur dem Instandhaltungspersonal, da die Wartung der Soft- und Hardware vereinfacht wird. Der Instandhalter muss dank Voith DriveCommand keine unterschiedlichen speicherprogrammierbaren Steuerungen (kurz: SPS) warten und sich in unterschiedliche Programmierphilosophien hineinversetzen, da ausschließlich die von Voith verwendete Plattform (PCS 7) zur Steuerung zum Einsatz kommt. Dadurch reduzieren sich auch abweichende Hardwarekomponenten und es minimieren sich Ersatzteilanforderungen.

Zur Erfassung der Antriebsdaten und relevanter Prozessparameter beinhaltet

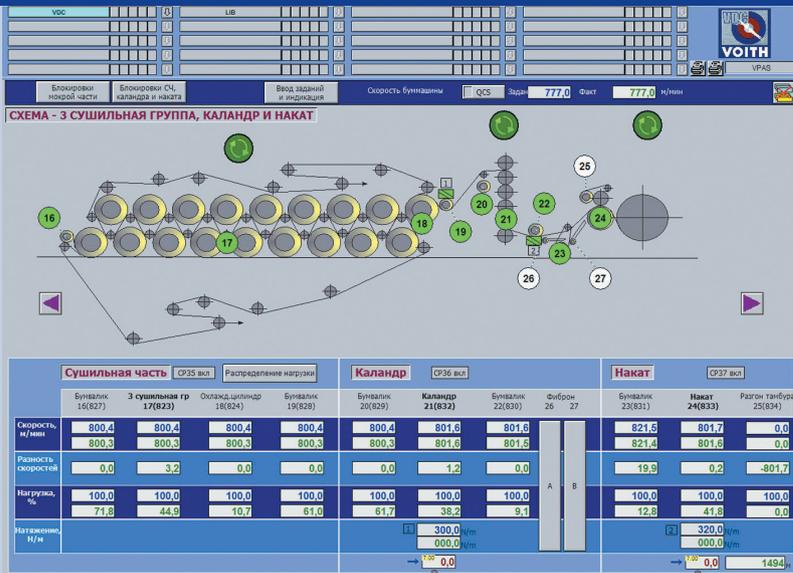
der Voith DriveCommand ein Datenakquisitionssystem für die schnelle und zeitsynchrone Datenerfassung. Durch die hohe Auflösung und durch Optimierungsalgorithmen, die auf dem technologischen Know-how von Voith Paper beruhen, erhalten die Papiermacher mehr Einblick in den Prozess. Das so gewonnene Wissen bildet die unentbehrliche Grundlage für die Behebung von Störungen: Zur Produktionsanalyse und zur Rückverfolgung von Qualitätsschwankungen kann der Papier- und Verpackungshersteller deren Ursache auf bisher nicht diagnostizierbare Fehler bei den Antrieben zurückführen und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten. So kann der Prozess kontinuierlich verbessert werden.

Vergleicht man den Voith DriveCommand mit bestehenden Antriebslösungen macht ihn ein weiteres Feature einzigartig: die Nutzung einer umfassenden Prozesssimulation vor der Auslieferung. Ausgehend von den vom Voith DriveCommand übermittelten Nenndrehzahlen und Nennmomenten berechnet diese Papier-

maschinensimulation die gesamte dynamische Reaktion der Antriebe mit den angeschlossenen Getrieben, Walzen und Filzen. Besonderer Wert wurde auf die genaue Simulation des Papierverhaltens beim Überführen sowie im Normalbetrieb gelegt, um den Einfluss des Papiers auf die Antriebsdynamik ermitteln zu können.

Zu den Besonderheiten der Simulation zählt, die Auswirkungen wechselnder Produktionsbedingungen wie Änderungen der Vakuumlevels im Nassbereich, Änderungen des angewandten Pressliniendrucks sowie Abweichungen der Bahnspannung und Bahnabriss darzustellen zu können.

Dadurch ist Voith in der Lage, die resultierende Dynamik der Papiermaschine detailliert zu analysieren und eine entsprechende Feinabstimmung der Reaktion des Voith DriveCommand bereits vor der Inbetriebnahme vorzunehmen. Dies erlaubt die reibungslose Installation des Voith DriveCommand und vereinfacht die Inbetriebnahme erheblich.



Typisches Visualisierungsbild des VDC.

Die Vorteile, die sich aus dem Voith DriveCommand für die Papiermacher ergeben, werden durch folgende Komponenten realisiert:

Prozesssteuerung

Die Anwendungssoftware berechnet für jeden einzelnen Antrieb Nenndrehzahl oder Nennlast, die üblicherweise über Profibus an das Antriebssystem übertragen werden. Im Gegenzug übermitteln die einzelnen Antriebe die aktuelle Last und Geschwindigkeit sowie Informationen zum aktuellen Antriebsstatus und Warninformationen. Diese Informationen, welche der Voith DriveCommand ständig überwacht, werden sowohl zur internen Steuerung als auch zur Darstellung auf allen Visualisierungsstationen verwendet.

Visualisierung

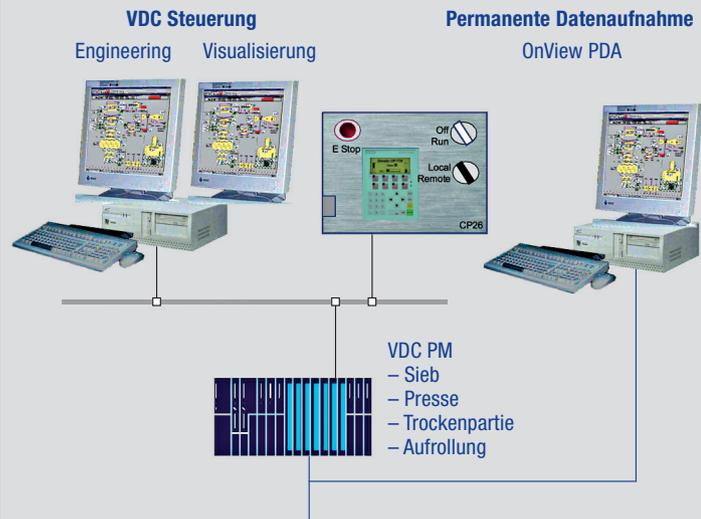
Wie bereits erwähnt, basiert Voith DriveCommand auf der PCS 7-Plattform. Die Visualisierung wird direkt in das PCS 7-Projekt des Prozessleitsystems integriert. Die speziellen Antriebs-Faceplates von Voith Paper ermöglichen die direkte Überprüfung

von Antrieben durch einfaches Klicken auf die angezeigten Antriebssymbole. Alle wichtigen Status- und Warninformationen, die für den sicheren Maschinenbetrieb erforderlich sind, werden angezeigt.

System zur schnellen Datenerfassung

Dieses System, welches mit offenen Schnittstellen zu verschiedensten Buskommunikationssystemen ausgestattet ist, erfasst die aktuellen Parameter wie Geschwindigkeiten, Lasten und Statusinformationen mit einer zeitlichen Auflösung von bis zu 1 ms.

Zusätzlich zu den Antriebsinformationen zeichnet das System ständig die internen Parameter des Voith DriveCommand und der angeschlossenen maschinennahen Steuerung auf. Dies bedeutet, dass permanent 200 bis 800 Parameter zeitsynchron mit hoher Zeitauflösung aufgezeichnet werden. Die Analyse der gesammelten Daten bildet die Grundlage sowohl für die Optimierung des Steuerungssystems als auch für die Entwicklung neuer technologischer Funktionen.



Aufbau des VDC mit Simulation zum Testen der VDC Funktionalitäten.

Sicherheitssteuerung zur Unfallverhütung

Voith DriveCommand entspricht den strengen Standards von Voith zur Gewährleistung der Maschinensicherheit. Voith DriveCommand integriert die gesamte Technik zur Antriebsalarmierung sowie die erforderlichen Signalhörner und Blinklichter. Optional wird das gesamte „Not-Aus-Konzept“ der Papiermaschine inklusive der erforderlichen lokalen Notausstellen und der „Not-Aus-SPS“ geliefert.

Erstmaliger Einsatz in der PM 1 in Solikamsk

Der erstmalige Einsatz in der Papierfabrik JSC Solikamsk Bumprom in Solikamsk, Russland offenbart das Potenzial, das der Voith DriveCommand insbesondere für die Modernisierung der Antriebssysteme bietet. Die Papierfabrik verfügt über ein sehr heterogenes Antriebssystem. Dieses besteht zum Teil aus bestehenden ABB-Antrieben, die über einen Spezialadapter (Seriell <> Profibus) angesprochen werden, sowie aus neuen Antrieben von Voith, die

Simulation der gesamten PM 1
Simulations-PC



Simulation:
– des dynamischen
Antriebsverhaltens
– der Antriebsschnittstelle



Zukünftig sind alle Steuerungen, auch die Antriebssteuerung, auf ein- und demselben System bedienbar.

über eine standardmäßige Profibus-Schnittstelle verfügen.

Durch seine offene Struktur erlaubt Voith DriveCommand den Einsatz verschiedener Schnittstellen. Derartige Konfigurationen wie in Solikamsk stellen kein Problem dar, sondern eröffnen dem Kunden ökonomische Modernisierungsmöglichkeiten und erlauben es ihm, seine bevorzugten Antriebe unabhängig von der eingesetzten Automatisierungslösung auszuwählen.

Innerhalb des VDC sorgt die Steuerung dafür, dass die verschiedenen Reaktionszeiten der Antriebe, die aufgrund des unterschiedlichen Alters sowie unterschiedlicher Hersteller entstehen, kompensiert werden.

Die Visualisierung des Voith DriveCommand wurde mit dem Ziel entwickelt, eine intuitive und selbst erklärende Bedienung zu ermöglichen. Ein typisches Visualisierungsbild, wie in der Abb. oben links gezeigt, bietet einen klaren Überblick über den aktuellen Antriebsstatus, wobei Details

durch einfaches Anklicken der einzelnen Antriebe angezeigt werden. Die Visualisierung umfasst außerdem einen Überblick der Lasten und Geschwindigkeiten in grafischer Form sowie eine Darstellung der „Not-Aus-Kette“.

Während des Auslieferungstests bei Voith erfolgte ein intensiver Test des Voith DriveCommand durch die Kombination des Systems mit einer aufwändigen Simulation der realen PM 1.

Die Kopplung des VDC mit der Simulation eröffnet die Möglichkeit von intensiven Bedienschulungen, um diese optimal auf die Inbetriebnahme des neuen Systems vorzubereiten.

Zusammenfassung

Voith DriveCommand – die Integration der Geschwindigkeitssteuerung in die Voith Automatisierungsplattform – bietet den Kunden aus der Papierindustrie folgende Vorteile:
Eine einzige Automatisierungsplattform für Prozess-, Maschinen- und Geschwindigkeitssteuerung mit

- einheitlicher Maschinenbedienung (HMI) auf einem System
- vereinfachter Wartung der Software und Hardware
- minimierten Ersatzteilanforderungen.

Verbesserte Maschinensteuerung und Automatisierung dank

- Kombination von Maschinen- und Geschwindigkeitssteuerung
- verbesserter Prozesstransparenz durch hochauflösendes Datenerfassungssystem
- Optimierungsalgorithmen, die auf dem technologischen Know-how von Voith beruhen.

Kontakt



Dr. Markus Schoisswohl MBA
Automation
markus.schoisswohl@voith.com