



SIEMENS

Ingenuity for life

In Rekordzeit zur perfekten Converting-Lösung

Lösungen zur Verarbeitung von durchlaufenden
Warenbahnen mit der Converting-Toolbox

[siemens.de/converting](https://www.siemens.de/converting)



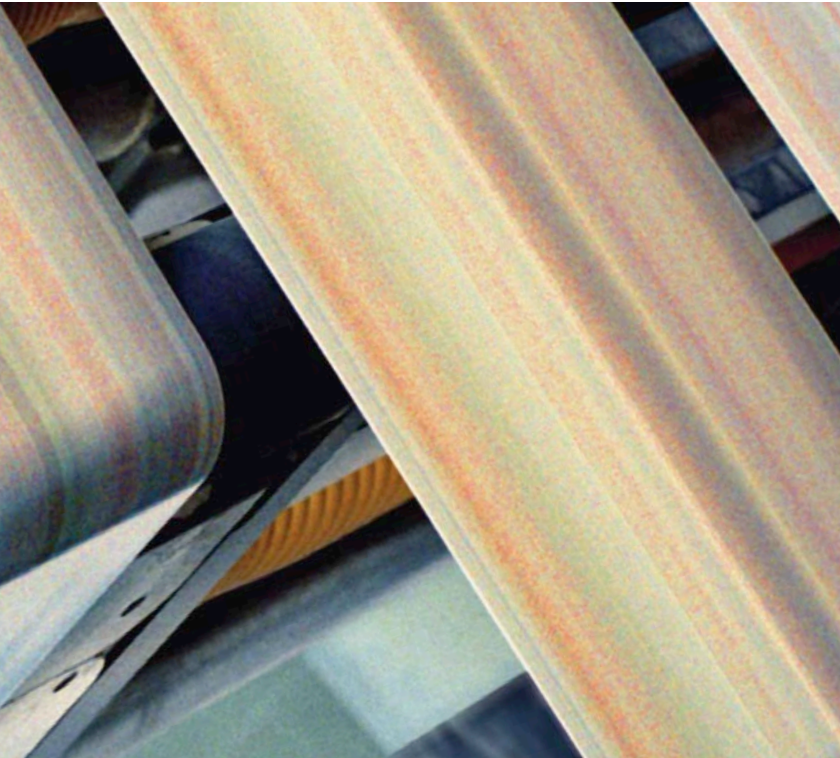
Converting-Lösungen von Siemens – mit minimalem Aufwand zur maßgeschneiderten Lösung

Die Anforderungen in der Converting-Industrie sind enorm – und steigen stetig weiter. Verlangt werden immer höhere Produktionsgeschwindigkeiten, maximale Verfügbarkeit und Flexibilität, optimale Produktqualität sowie minimale Life-Cycle-Kosten. Zudem fordern die branchentypischen Technologien der Automatisierung einiges ab.

Gefragt sind deshalb Automatisierungskonzepte, die den Anforderungen in der Branche mehr als gerecht werden, und von Ihnen als Maschinenbauer der Converting-Branche schnell und sicher realisiert werden können. Unser umfassendes und weltweit bewährtes Portfolio an Steuerungs- und Antriebskomponenten bildet eine feste Basis für innovative Maschinenlösungen, die Maßstäbe setzen und so Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig verbessern.

Mit der Converting-Toolbox als Kernelement profitieren Sie von vorgefertigten und ausgetesteten Converting-Funktionen, die auf einfache Weise – entsprechend den jeweiligen Anforderungen Ihrer Maschinen – modifiziert und frei kombiniert werden können.

Das Antriebssystem SINAMICS S120 mit seinen integrierten Sicherheitsfunktionen erlaubt Ihnen, nicht nur die geforderten Leistungsdaten zu erreichen, sondern auch auf einfache Weise sicherheitsrelevante Aspekte Ihrer Maschine zu realisieren.



Lösungen für Converting aus einer Hand

- Umfassendes, skalierbares Automatisierungs- und Antriebsspektrum für jeden Maschinentyp
- Vorgetestete standardisierte Converting-Funktionen
 - Für drei Plattformen: SIMATIC, SIMOTION und SINAMICS
 - Als Basis für die schnelle und sichere Realisierung leistungsfähiger Converting-Maschinen jeder Ausprägung
- Safety Integrated Funktionen für die einfache Realisierung effizienter Maschinensicherheit auf Basis von Standardkomponenten
- Antriebe mit geregelter Netz-Ein-/Rückspeisung für energieeffizienten und robusten Anlagenbetrieb – auch in instabilen Netzen
- Offene Lösung u.a. durch Standard-Feldbusse (PROFIBUS, PROFINET etc.)
 - Für eine einfache Anbindung in bestehende Automatisierungstopologien
 - Für die einfache Integration von Fremdkomponenten

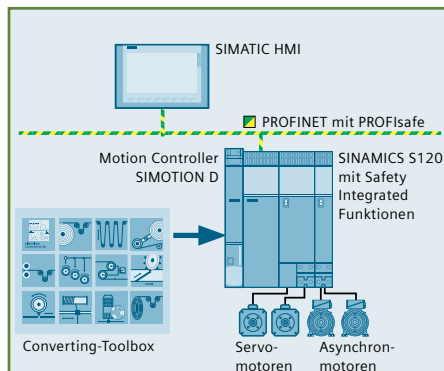
Flexibel in der Automatisierung – Sicherheit stets integriert

Unsere Converting-Lösungen stehen Ihnen in drei Varianten zur Verfügung. In der SPS-basierten Lösungsvariante werden die Converting-Funktionen in einer SIMATIC-S7 PLC ausgeführt. Mit der Lösung auf Basis des Motion Control-Systems SIMOTION sind Ihnen hinsichtlich Performance und Flexibilität der Converting-Funktionen keine Grenzen gesetzt. Bei der SINAMICS basierten Lösung werden die Converting-Funktionen direkt in der Regelungsbaugruppe des Antriebssystems SINAMICS S120 ausgeführt.

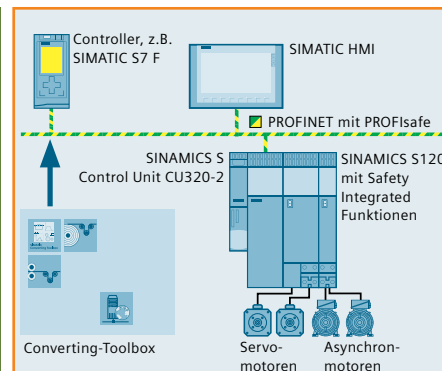
Typische Anwendungsbereiche für unsere Lösungen:

- Wickeln
- Kaschieren
- Querschneiden
- Kalandrieren
- Perforieren
- Prägen
- Beschichten
- Rollenschneiden
- Fliegende Sägen
- Warenspeicher
- Stanzen
- Verlegen

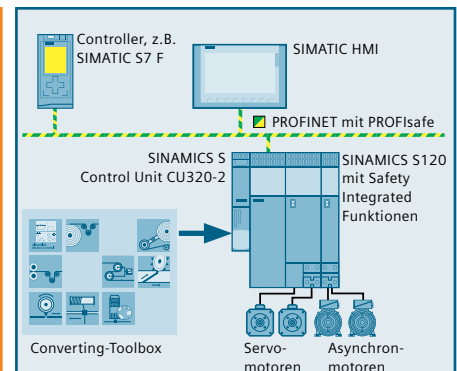
Converting im Motion Control-System SIMOTION



Converting im Industrieautomatisierungssystem SIMATIC



Converting im Antriebssystem SINAMICS S120



Mehrwert für Maschinen und Anlagen



Converting-Lösungen auf Basis weltweit und in allen Industriebranchen

etablierten Standardkomponenten

Als Ihr Partner bieten wir Ihnen alle Komponenten, die Sie zur Realisierung von erstklassigen Lösungen für die Bearbeitung durchlaufender Warenbahnen benötigen.

SIMATIC HMI: übersichtliche Anlagenbedienung und Visualisierung

Das weltweit führende, komplette und durchgängige Spektrum an Produkten, verfügbar in unterschiedlichen Leistungsstufen, steht für eine ergonomische und übersichtliche Anlagenbedienung.

SIMATIC S7: effiziente Steuerung der Maschinenabläufe

Das modulare SPS-System eignet sich perfekt für Anwendungen im zentralen oder dezentralen Aufbau. Mit ihm lassen sich neben der Maschinensteuerung auch sicherheitstechnische Funktionen einfach realisieren. Optional übernimmt die Steuerung auch Motion Control-Aufgaben.

SIMOTION: präzise, dynamische Bewegungsführung von Antrieben

Das innovative Motion Control-System ist sowohl für einfache Aufgaben als auch zur präzisen Synchronisation einer Vielzahl von Antriebsachsen die ideale Lösung und steht in drei Bauformen zur Verfügung: Controller-, PC- und unser Drive-based (SIMOTION D).

SINAMICS S120: präzise Regelung von Motoren

Das flexible und modulare Antriebssystem SINAMICS S120 verleiht Converting-Achsen den nötigen Drive und ist deshalb fester Bestandteil unserer Converting-Lösungen. Es sorgt für die präzise Regelung sowohl von Asynchronmotoren als auch von hochdynamischen Servomotoren. Geregelter Netzeinspeisung und Energieausgleich über den Gleichstromzwischenkreis sorgen für einen energieeffizienten Betrieb und hohe Robustheit gegenüber Netzschwän-

kungen, was wiederum das Risiko eines Maschinenstillstands infolge instabiler Versorgungsnetze reduziert. SINAMICS Safety Integrated erlaubt die einfache Realisierung leistungsfähiger Sicherheitskonzepte. Über SINAMICS Drive Control Chart und die integrierten Positionierfunktionen lassen sich zudem Motion Control-Funktionen im Antrieb realisieren.

SIMOTICS: Motoren für jede Dynamik und Präzision

SIMOTICS Motoren sind hinsichtlich Dynamik und Präzision optimal auf das Antriebssystem SINAMICS S120 abgestimmt und sorgen dafür, dass Ihre Maschine zuverlässig die gewünschten Leistungsdaten erbringt. Für Converting-Anwendungen besonders geeignet sind die kompakten SIMOTICS M-1PH8 Hauptmotoren bzw. SIMOTICS S-1FK7 Servomotoren.

Für Direktantriebe (z. B. getriebelose Walzantriebe höchster Präzision) sind die kompakten und robusten Torquemotoren SIMOTICS T-1FW3 prädestiniert. In allen SIMOTICS Motoren sind Geber bereits integriert. Zudem erfüllen sie alle Anforderungen für die Verwendung als Safety Integrated Komponenten.

Unsere Komponenten überzeugen neben ihren herausragenden Eigenschaften durch ihr perfektes Zusammenspiel – nicht zuletzt durch den konsequenten Einsatz bewährter Kommunikationsstandards wie PROFIBUS und PROFINET.

Weltweiter Service und Support

Auf Wunsch beraten und unterstützen Sie unsere erfahrenen Applikationsingenieure bei der Konzeption und Umsetzung der für Ihre Maschine passenden Lösung. Zudem sichert unser weltweiter Support und Ersatzservice eine hohe Verfügbarkeit und Produktivität Ihrer Maschinen.



SIMATIC HMI



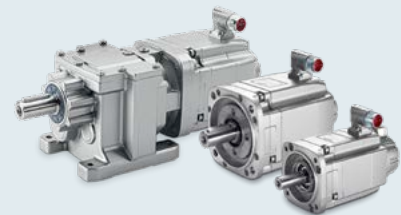
SIMATIC S7



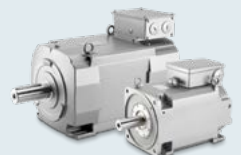
SIMOTION



SINAMICS S120



SIMOTICS S Servomotoren



SIMOTICS M Hauptmotoren

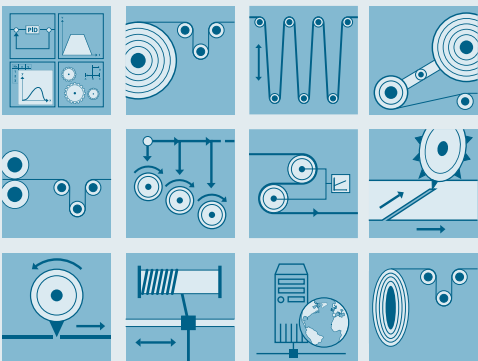


SIMOTICS T Torquemotoren



Herausragend: die Converting-Toolbox

Vollkommen einzigartig ist unsere Converting-Toolbox: Mit dem standardisierten Automatisierungspaket, das wir speziell für Sie geschnürt haben, können Sie auf bereits vollkommen funktionsfähige Lösungen und bewährtes Know-how bauen – perfekt dokumentiert und vorab getestet. Das vereinfacht Anwendungen zur Verarbeitung von Warenbahnen wesentlich und eröffnet Ihnen neue Spielräume bei der Preis- und Termin-gestaltung.



Converting-Toolbox

Die Converting-Toolbox beinhaltet standardisierte Funktionen und ist lauffähig auf den folgenden Automatisierungsplattformen:

■ **SIMOTION:** für hochperformante Motion Control-Anwendungen mit zentraler Intelligenz in Kombination mit dem Antriebssystem SINAMICS S120

■ **SIMATIC:** für Anwendungen mit einer SPS als zentraler Steuerung, in der Prozessregelungen realisiert sind

■ **SINAMICS:** für antriebsbasierte Anwendungen mit prozessnaher Realisierung der Regelung im Antriebssystem SINAMICS S120 mittels DCC (Drive Control Chart) und DCB Extension.



Converting-Toolbox für eine schnelle Realisierung leistungsfähiger Maschinenfunktionen

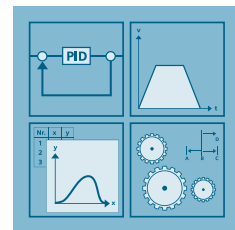
- Verfügbar für SIMOTION, SIMATIC und SINAMICS
- Rasche und sichere Automatisierung von Converting-Funktionen
 - Durch Verwendung vorgefertigter und ausgetesteter Bausteine
 - Durch Programmgenerierung mit Projektgenerator
 - Durch einfache Adaption per Parametrierung
- Einfache Anpassung an individuelle Anforderungen
 - Durch frei kombinierbare Bausteine
 - Durch einfache Modifizierung der Standardbausteine
 - Durch einfache Ergänzung um eigene Bausteine
- Schutz von firmenspezifischem Know-how durch Zugriffsschutz

Converting Bibliothek

Die Converting Bibliothek soll Anwendern eine Hilfe bei der Projektierung und Programmierung von Produktionsmaschinen zur Bearbeitung von durchlaufenden Warenbahnen sein. Die Bibliothek stellt typische, offene Standards zur Verfügung, die anlagen- und applikationsspezifisch angepasst werden können. Z. B. für Folienanlagen, Druckmaschinen, Beschichtungsanlagen, Papierveredelungsanlagen, Textilmaschinen, Drucknachbereitungsmaschinen

Highlights:

- Allgemeine Tools
Hochlaufgeber, Kennlinienbausteine, lineare Interpolation
- Antriebsfunktionalitäten
Reibkennlinie, Schnittstellen aktivieren
- Regelungsfunktionen
PID-Regler, Integrator, Differenzglied, Totband

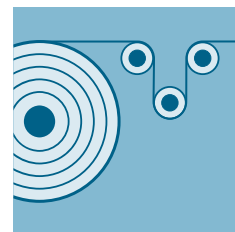


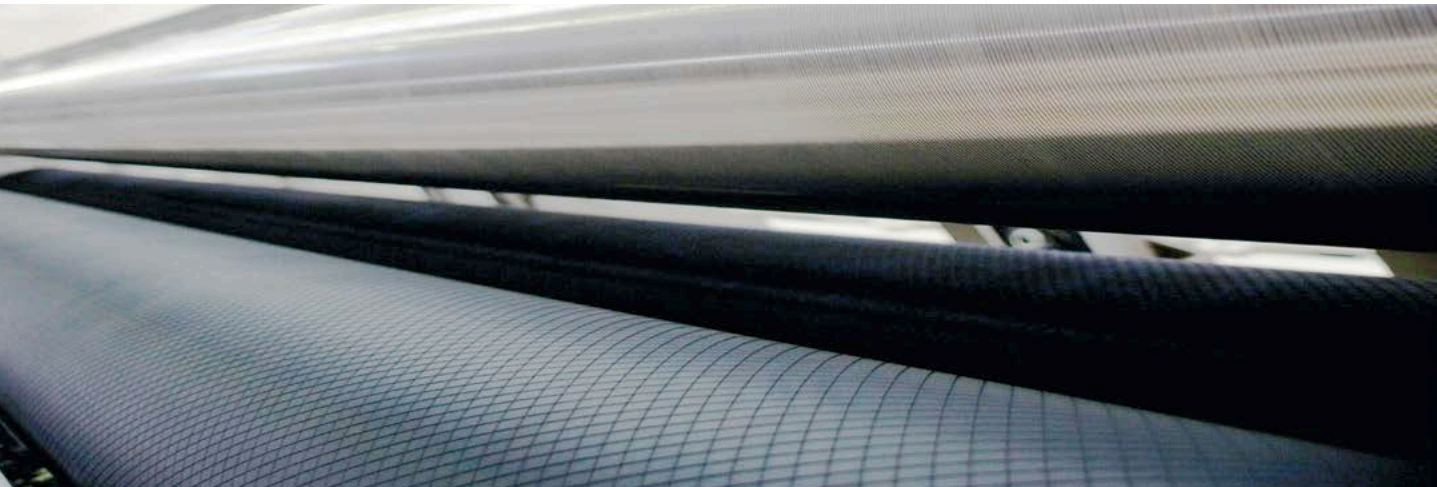
Achswickler

Achswickler bilden die zentrale Technologie in Maschinen zur Verarbeitung von durchlaufenden Warenbahnen von Rolle zu Rolle. Sie bestehen typischerweise aus einer von einem oder mehreren Motoren angetriebenen Achse, mit der das zu bearbeitende Material auf- oder abgewickelt wird. Dabei werden Drehzahl bzw. Drehmoment des Antriebs dem Durchmesser angepasst, um eine maximale Zuggenauigkeit und Konstanz zu erreichen. Mit den Applikationen der Converting-Toolbox können Achswickler für unterschiedliche Anwendungen und verschiedenste Materialien realisiert werden – beispielsweise Papier, Kunststoffolie, Metallfolie, Karton, Gewebe, Tissue etc.

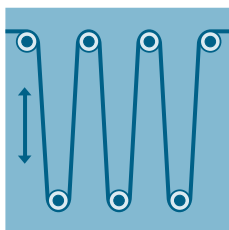
Highlights:

- Regelverfahren: Tänzerlage- bzw. Zugregelung mittels Geschwindigkeitsadaption oder Drehmomentenbegrenzung und indirekte Zugregelung mittels Drehmomentenbegrenzung über Parameter wählbar
- Durchmesserberechnung: entweder über Messung oder Berechnung – durch Verhältnis von Warenbahngeschwindigkeit zu Wickeldrehzahl oder über das Verhältnis von Materiallänge zu Wickelwinkel (für höchste Ansprüche)
- Wickelhärtenkennlinie: linear, Stützpunkt-tabelle oder hyperbolisch
- Drehmomentvorsteuerung
- Zug-/Tänzerlage- bzw. Drehzahlregleradaption
- SIMOTION Option: Prismatisches Wickeln
- Option: Sichere Durchmessererfassung und Nachführen der SLS-Grenze bei Wicklern





Bandspeicher



■ □ □

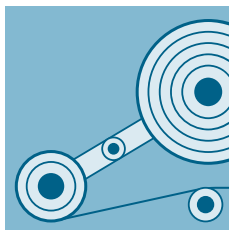
Bandspeicher werden verwendet, um Rollenwechsel bei laufender Maschine zu ermöglichen. Im Gegensatz zum automatischen Rollenwechsel über Wendewickler wird der Wickel hier bei einem Rollenwechsel abgebremst und der Prozess der Maschine durch Leeren (Abwickler) oder Füllen (Aufwickler) versorgt.

Nach abgeschlossenem Wechsel wird der Speicher wieder bis zum nächsten Wechsel in den Ausgangszustand zurückgefahren. Da Bandspeicher durch ihre Baulänge in ihrer Kapazität begrenzt sind, eignen sie sich nur für geringere Maschinengeschwindigkeiten.

Highlights:

- Verwendbar für Auf- und Abwickler
- Ansteuerung des Abzugs/Einzugs
- Steuerung des Rollenbankantriebs
- Automatisches Laden und Entladen des Speichers
- Bremsenansteuerung des Rollenbankantriebs
- Zugregelung im Bandspeicher
- Berechnung des Füllstands
- Überwachung der Rollenbankposition
- Bahnrißüberwachung
- Optional: Verwendung eines Maschinengebers zur Bestimmung der Rollenbankposition

Automatischer Rollenwechsel – Splice Control

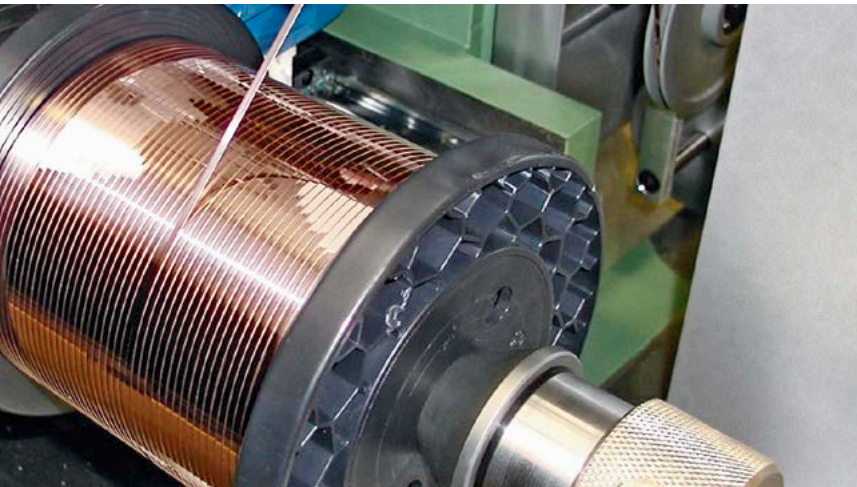


■ □ ■

Für höchste Produktivität werden Achswickler mit der Funktion zum automatischen Rollenwechsel (Splice Control) ausgerüstet. Das beschleunigt den Rollenwechsel und stabilisiert den Prozess der Maschine, da unnötige Störungen durch Brems- und Beschleunigungsvorgänge für den Rollenwechsel vermieden werden. Dabei werden der Rollenwechsel bei laufender Maschine durch Ankleben und Schneiden der neuen Bahn ausgeführt und die alte Rolle auf die Wechselposition gefahren. Hier kann sie problemlos ausgetauscht werden – ohne hierfür den Prozess unterbrechen zu müssen.

Highlights:

- Lagebasierte Berechnung der Schaltsignale für höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit für minimale Überlappung
- Keine zusätzlichen Automatisierungskomponenten
- Kompensation der Drehbewegung des Wendekreuzes

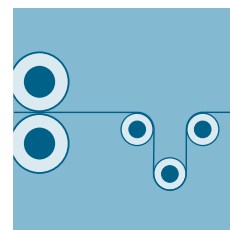


Zugregelung

Neben der Wickelregelung ist die Zugregelung die zweite wichtige Funktion in Converting-Maschinen. Sie wird verwendet, um den Zug des Materials konstant zu halten und bei Bedarf zu regeln – um so eine Beschädigung der Materialbahn oder sogar einen Bahnriss zu vermeiden. Typischerweise sind die an der Regelung beteiligten Komponenten Bestandteil einer größeren Maschine oder Maschine, die mehrere Zugzonen sowie Wickler enthalten kann. In der Funktion sind unterschiedliche offene oder geschlossene Regelverfahren für verschiedene Messsysteme realisiert – z. B. Tänzersysteme.

Highlights:

- Verfahren für geschlossene Regelkreise: Zugregelung über Drehmomentbegrenzung oder über Geschwindigkeitsadaption; Tänzerlageregelung über Drehzahladaption
- Verfahren für offene Regelkreise: indirekte Zugregelung über Drehmomentbegrenzung, Draw-Control (Geschwindigkeitsrelation)
- Drehmomentvorsteuerung (Zug, Reibung, Beschleunigung)
- Linienbetrieb ohne Regelung
- Integrierter Regler mit Sollwertaufbereitung



Verlegeantrieb

Verlegeantriebe sind typischerweise über Lage- oder Geschwindigkeitsbezug an Wickelantriebe (Aufwickler) gekoppelt. Sie werden verwendet, um das aufzuwickelnde Material auf einem Spulenkörper gezielt und hochgenau zu platzieren – beispielsweise um einen definierten Randaufbau einer Spule zu erreichen. Anwendung finden Verlegewickler z. B. beim Aufwickeln von Flachmaterial wie Flachdraht, Profildraht oder Folie.

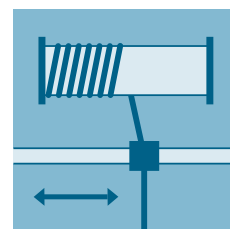
Inhalt der Converting-Toolbox sind eine Lösung basierend auf SIMOTION für anspruchsvolle Anwendungen sowie eine Lösung basierend auf SINAMICS S120 für einfache Anwendungen.

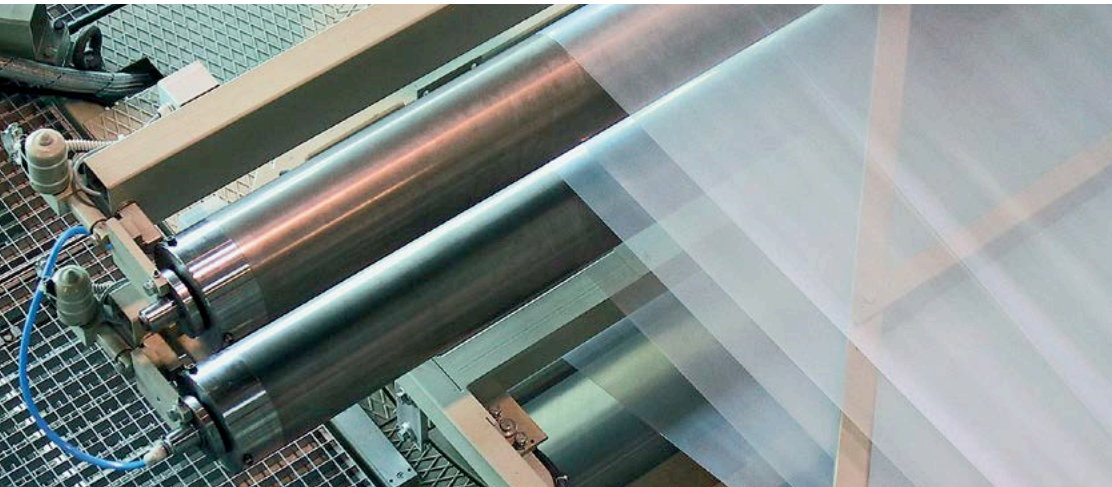
Highlights:

- Änderung aller Verlegeparameter im Prozess möglich
- Plausibilitätsprüfung der Parameter
- Sofortige Richtungsumkehr im Betrieb
- Definition des Verlegeprofils durch Wickelschritt, Wartewinkel, Beschleunigungswinkel

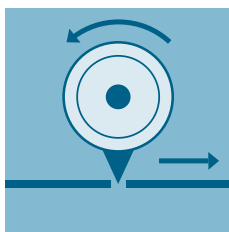
Zusätzlich bei SIMOTION Traversing Drive:

- Versatzwinkelsteuerung
- Unabhängige und adaptierbare Spritzen
- Vorlauf
- Winkelbasierte hochgenaue Kopplung zum Wickelprozess





Rotierende Messer

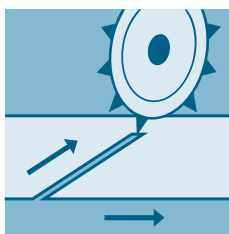


Rotierende Messer werden zum Ablängen oder Perforieren von durchlaufenden Warenbahnen (Papier, Metall, Kunststoff etc.) verwendet. Sie bestehen üblicherweise aus einer oder mehreren rotierenden Walzen, an denen die Messer befestigt sind. Das Bewegungsprofil der Walzen wird dabei in zwei Bereiche unterteilt: Im Synchronbereich ist das Werkzeug mit dem Material synchronisiert, im einfachsten Fall im Gleichlauf. Im Formatbereich findet die Ausgleichsbewegung zur Adaption der Schnittlänge statt, und das Werkzeug ist nicht im Eingriff. Optional kann das System um Funktionen zum Energiemanagement erweitert werden.

Highlights:

- Geeignet für Trommelscheren und Exzenter
- Bewegungsprofile über Parameter wählbar: z. B. konstante Beschleunigung, Ruckbegrenzung, Polynom, Sinus oder Kombination
- Schnittprofil: linear, Übergeschwindigkeit oder frei definierbar über Stützpunkte – z. B. für Cos-Korrektur
- Betriebsartenmanager: Automatikbetrieb, Sofortschnitt, Einzelschnitt, Schnittprogramm
- Geeignet für Mehrmessersysteme
- Druckmarkenkorrektur mit Schieberregister
- Energiemanagement, kinetische Energiepufferung
- Formatwechsel im Betrieb möglich
- Ankopplung entweder über Maschinengeber oder interne Gleichlaufkopplung

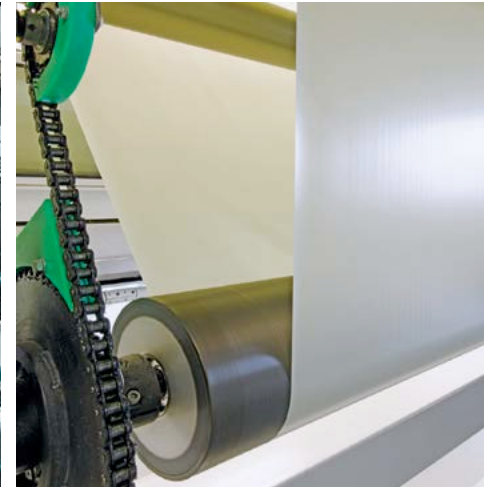
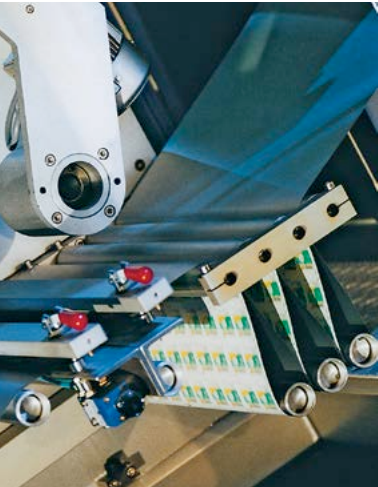
Fliegende Säge/Fliegende Schere



Fliegende Sägen und Messer werden verwendet, um Endlosmaterial zu vereinzeln – speziell wenn das produzierte Material nicht gewickelt werden kann. Sie bestehen aus einem angetriebenen Schlitten, der auf das Material aufsynchroisiert wird. Das heißt: Die Säge bzw. Schere bewegt sich mit derselben Geschwindigkeit wie das Material. Nach der Bearbeitung wird der Schlitten wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren. Neben dem Schneiden können auch andere Bearbeitungen realisiert werden – z. B. Bohren, Prägen oder Stanzen.

Highlights:

- Betriebsartenmanager: Automatikbetrieb, Sofortschnitt
- Schneiden auf Länge oder auf Druckmarke
- Lücke ziehen
- Positionsgenaueres Aufsynchonisieren
- Ankopplung entweder über Maschinengeber oder interne Gleichlaufkopplung

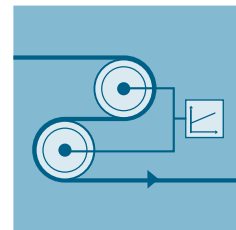


Lastausgleich

In zahlreichen Anwendungen sind gekoppelte Achsen im Einsatz – z. B. Wickelachsen mit mehreren Antriebsmotoren. Die Kopplung kann dabei starr (direkt) oder flexibel (durch das Material) erfolgen. In diesen Fällen muss die Last zwischen den gekoppelten Antrieben aufgeteilt werden.

Highlights:

- Drehmomentkopplung
- Übersteuerung des Drehzahlreglers mit Drehmomentbegrenzung
- Statik und Kompensation



□ □ ■

Diagnoseseiten

Die Diagnoseseiten ermöglichen die Überwachung und Diagnose definierter Variablen von Converting-Applikationen. Mit einem Standard-Webbrowser wird die Verbindung zu den Diagnoseseiten hergestellt. Anhand der projizierten Zustandsvariablen kann die ausgewählte Funktion überwacht und diagnostiziert werden.

Highlights:

- Keine zusätzliche Software notwendig
- Nutzung des integrierten Webserver-Funktionen
- Integration von Webseiten im eigenen Design



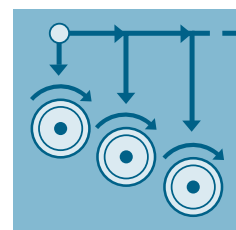
■ ■ ■

Achssteuerung

Basis für jede Anwendung ist die grundlegende Achssteuerung des Antriebs, ob Freigabe oder Sperren der Achse, Fehlerhandling, Tippbetrieb usw. Mit diesem Baustein wird die Basisfunktionalität für Motion Control-Aufgaben zur Verfügung gestellt. Er bildet ebenfalls die Grundlage für die Achssteuerung in Kombination mit den folgenden Converting-Anwendungen auf Basis der Plattform SIMOTION und SIMATIC.

Highlights:

- Freigabe und Sperren der Achse
- Betrieb mit Drehzahlschnittstelle
- Tippbetrieb
- Positionierbetrieb
- Gleichlauf
- Kurvenscheiben
- Überlagerte Positionierung für Druckmarkenbetrieb



Verfügbarkeit:

■ ■ □*

*) Bei der antriebsintegrierten Variante ist dieser Baustein nicht erforderlich. Es können die im Antrieb integrierten Positionierfunktionen genutzt werden.

Herausgeber
Siemens AG 2016

Siemens AG
Digital Factory
Postfach 31 80
91050 Erlangen, Deutschland

Änderungen vorbehalten
Artikel-Nr.: E20001-A1570-P620-V1
Dispo 06372
LMB/1000059260 WS 08162.0
Gedruckt in Deutschland
© Siemens AG 2016

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zu liefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter [siemens.com/industrialsecurity](https://www.siemens.com/industrialsecurity)