

# SIMATIC Route Control

Projektierung, Steuerung und Diagnose  
von Materialtransporten

Kurzbeschreibung · Februar 2004

simatic  
PCS 7



**SIEMENS**



# Anwendungsbereich, Projektierung

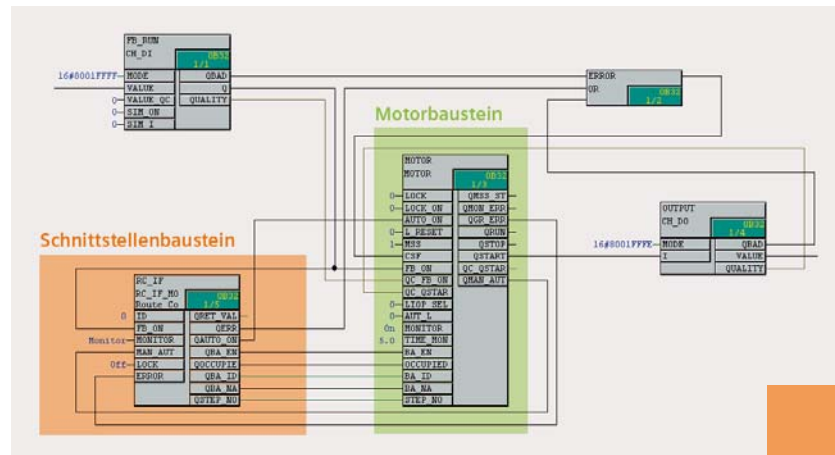
## Anwendungsbereich

SIMATIC Route Control erweitert das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 um ein branchenneutrales System zur Projektierung, Steuerung, Überwachung und Diagnose von Materialtransporten in Rohrleitungsnetzen. Mit SIMATIC Route Control, das auch mit SIMATIC BATCH kombinierbar ist, kann SIMATIC PCS 7 nicht nur die Produktionsprozesse und die zugehörigen Lager, sondern auch die verbindenden Materialtransporte automatisieren.

SIMATIC Route Control beherrscht einfache Transportwege ebenso wie komplexe Wegenetze. Besonders prädestiniert ist SIMATIC Route Control für Anlagen mit zahlreichen verzweigten Leitungswegen oder umfangreichen Tanklagern, wie sie vor allem in der Chemie, der Petrochemie oder in der Getränke- und Nahrungsmittelindustrie vorkommen.

### Bevorzugte Einsatzmöglichkeiten

- Anlagen im mittleren und oberen Leistungsbereich mit einem umfangreichen Wege-/Rohrleitungsnetz
- häufige Umbauten und Erweiterungen des Wegenetzes inkl. Aktoren und Sensoren
- Transportwege mit hoher Flexibilität:
  - ständig wechselnde Materialien
  - dynamische Vorgabe von Quelle und Ziel des Materialtransports (inkl. Richtungsumkehr bei bidirektionalen Transportwegen)
- viele gleichzeitig ablaufende Materialtransporte
- Anlagenprojekte in Kombination mit SIMATIC BATCH



Verschaltung eines Schnittstellenbausteins für einen Motor

## Projektierung

SIMATIC Route Control ist in die SIMATIC PCS 7-Benutzeradministration mit SIMATIC Logon integriert und bietet abgestufte Benutzerrechte für Engineering-, Bedien- und Wartungspersonal.

Die Route Control-Projektierung setzt auf der Basisprojektierung des Prozessleitsystems SIMATIC PCS 7 mit Bausteinen aus der PCS 7-Standardbibliothek auf. Die Adaption der für Route Control (RC) relevanten technologischen Elemente (RC-Elemente) erfolgt im CFC-Editor über einheitliche Schnittstellenbausteine aus der Route Control Bibliothek. Dadurch können auch bestehende Anlagen einfach mit SIMATIC Route Control erweitert werden.

Additiv zu den Basiswerkzeugen des Engineering Systems SIMATIC PCS 7 stehen für die Projektierung der Route Control-Applikationen folgende Projektierungskomponenten zur Verfügung:

### Route Control Bibliothek

Die Route Control Bibliothek enthält Bausteine zur RC-Konfiguration, zum Anlegen von Transportwegen und Schnittstellenbausteine für RC-Elemente: Steuer (Aktoren)-, Sensor-, Parameter (RC-Sollwerte)- und Verbindungselemente (Teilweg bezogene Materialinformationen). Sie wird im Katalog des CFC-Editors bereitgestellt.

### Route Control Assistent

Der Route Control Assistent ist die Schnittstelle zwischen der RC-Projektierung und der SIMATIC PCS 7-Basisprojektierung. Der über das Menü des SIMATIC Managers aufrufbare Assistent übernimmt die RC-spezifischen Projektierungsdaten des SIMATIC PCS 7-Projekts für den Import in das Route Control Engineering. Dabei führt er eine Plausibilitätsprüfung durch, definiert die AS-OS- und AS-AS-Kommunikationsverbindungen und projiziert die RC-Servermeldungen.

# Projektierung

## Route Control Engineeringtool

Nach Übernahme der RC-relevanten Basisdaten eines PCS 7-Projekts in ein Route Control Projekt folgt die Projektierung der RC-spezifischen Objekte mit dem Route Control Engineeringtool:

- **Teilwege**  
Die Aufteilung der Transportwege in Teilwege dient dazu, die Flexibilität zu erhöhen und den Projektierungsaufwand durch Vervielfachung zu minimieren. Relevante Teilweg-Parameter: "bidirektional" und "Priorität" (bei der Wegsuche ist die niedrigste Summe der Teilweg-Prioritäten bestimmend für den Gesamtweg)
- **Anlagenpunkte**  
Beginn und Ende jedes Teilwegs und damit auch Quelle und Ziel eines Materialtransportes werden durch Anlagenpunkte markiert. Die Anlagenpunkte sind zugleich Parameter für die Anforderung eines Materialtransportes (Quelle, Ziel, Zwischenpunkte/via).
- **Verschaltungen**  
Die RC-Elemente werden durch Einbau in einen Teilweg mit diesem "verschaltet". Abhängig vom Typ erhalten sie dadurch zusätzliche Eigenschaften (z.B. in der Grundstellung "Ventil schließen"), die über Projektierungsdialoge editierbar sind.
- **Funktionskataloge**  
Die Teilwege lassen sich abhängig von technologischen und produktspezifischen Aspekten bestimmten Funktionskatalogen zuordnen, z.B. "Reinigung" oder "Produkttransport". Bei der Wegsuche ermöglichen Funktionskataloge die Begrenzung der Ergebnismenge auf den Typ des Materialtransportes.
- **Funktionsstufen/Ablauffunktionen**  
Jeder Funktionskatalog umfasst bis zu 32 projektierbare technologische Ablauffunktionen, z.B. Grundstellung der Steuerelemente, Transportventile öffnen, Quellventil öffnen, Pumpe einschalten. Über die in den Teilwe-



Funktionskatalog mit Ablauffunktionen

gen verschalteten RC-Elemente bestimmen die Ablauffunktionen den Ablauf des Materialtransportes.

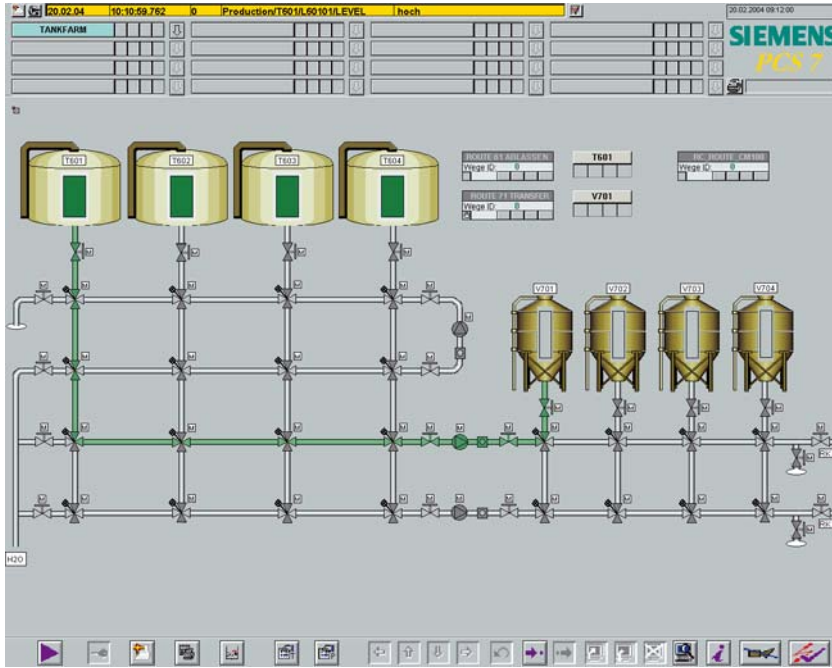
## Prinzipielle Vorgehensweise bei der Projektierung

- Anlegen der RC spezifischen Objekte im CFC-Plan (basierend auf Bausteinen der RC-Bibliothek):
  - Schnittstellenbausteine für RC-Elemente
  - Konfigurationsbausteine, z.B. AS-OS- und AS-AS-Kommunikation für jedes der bis zu 32 Automatisierungssysteme
  - Wege-Baustein für jeden gleichzeitig ausführbaren Materialtransport
- Automatische Übernahme der RC-relevanten Projektierungsdaten des SIMATIC PCS 7-Projekts mit dem Route Control Assistenten (RC-Elemente, Transportwege und Technologische Hierarchie) und Import in das Route Control Engineeringtool
- RC-Projektierung mit dem Route Control Engineeringtool  
Dabei werden die Anlagen und deren Teilanlagen aus Route Control-Sicht strukturiert in:
  - bis zu 64.000 Teilwege
  - bis zu 64.000 Funktionskataloge mit jeweils bis zu 32 Ablauffunktionen:  
Über die Ablauffunktionen von Route Control können die

Materialtransporte sowohl per Anwenderprogramm (AWL, SFC-Baustein, SIMATIC BATCH) als auch manuell gestartet und ausgeführt werden.

- Test der Varianten eines Materialtransportes mit der im Route Control Engineeringtool integrierten Wegprüfung, wodurch sich Inkonsistenzen und ungewünschte Kombinationen ausschließen lassen.
- Transfer der RC-Projektierungsdaten an den Route Control Server; dort können sie dann zu einem geeigneten Zeitpunkt aktiviert werden.
- Erstellung eines SIMATIC PCS 7-Anwenderprogramms (AWL, SFC, SIMATIC BATCH) für den Ablauf des Materialtransportes. Ein SFC-Musterbaustein (SFC-Typ) wird mit SIMATIC Route Control mitgeliefert.

# Projektierungsdetails



SIMATIC PCS 7-Prozessbild: Wegenetz-Übersicht

## Ex-/Import von CSV-Dateien

Das Route Control Engineeringtool bietet die Möglichkeit, Projektierungsdaten in Form von CSV-Dateien z.B. in Microsoft Excel zu exportieren, dort schnell und einfach zu kopieren, zu editieren und anschließend wieder zu re-importieren. Dies entlastet den Route Control-Projekteur von wiederkehrenden Routearbeiten und reduziert den Projektierungsaufwand.

## Gemeinsame Teilwege

Die gemeinsame Nutzung von Teilwegen durch mehrere Materialtransporte lässt sich über Funktionskennungen steuern. Jeder der bis zu 300 gleichzeitig ausführbaren Materialtransporte hat eine projektierbare Funktionskennung (ID).

Nach der Transportweg-Anforderung werden alle aktiven RC-Elemente und damit auch deren Teilwege mit der Funktionskennung des Materialtransports belegt. Diese

RC-Elemente sind dadurch verriegelt und können nur noch von Materialtransporten mit identischer Funktionskennung benutzt werden.

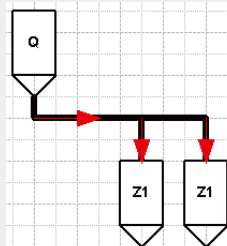
## Berücksichtigung von Materialkompatibilitäten

Das Vermeiden der in der Praxis häufig unerwünschten Vermischung verschiedener Materialien (z.B. Lauge und Bier) unterstützt SIMATIC Route Control durch das Verriegeln von Teilwegen bei inkompatiblen Materialfolgen. Die Materialkompatibilität prüft Route Control bei der Transportweg-Anforderung durch Vergleich der momentan im Verbindungselement des Teilwegs gespeicherten Materialkennung mit zuvor projektierten Materialfolgen.

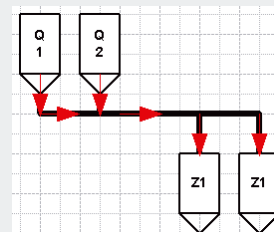
## Dynamische (externe) Sollwerte

Neben statischen Sollwerten (RC-Sollwerte), die bereits bei der Projektierung bekannt sind und beim RC-Engineering über Parameterelemente vorgegeben werden, kennt SIMATIC Route Control auch dynamische Sollwerte. Dynamische Sollwerte kommen zur Laufzeit aus dem Prozess und werden von extern auf den Wegebau steuert verschaltet (z.B. Verriegelungsmenge).

Transport von einer Quelle zu mehreren Zielen parallel



Transport von zwei Quellen gleichzeitig zu zwei Zieltanks (Mischung)



# Runtime-Betrieb und Diagnose

Bei der Anforderung eines Materialtransports mit den Parametern Quelle und Ziel sowie 1 bis 10 optionalen Anlagenpunkten (Zwischenpunkte) werden die statisch definierten Teilwege dynamisch zu einem Transportweg zusammengefügt. Route Control übernimmt die Ansteuerung und Überwachung aller an diesem Transportweg beteiligten RC-Elemente. Treten Fehler auf, geben detaillierte Diagnoseinformationen Auskunft darüber, warum die Suche nach einem geeigneten Transportweg erfolglos verlief.

Zum Bedienen, Visualisieren und Diagnostizieren von Materialtransporten stehen folgende Runtime-Komponenten zur Verfügung:

## RC-Bausteinsymbol

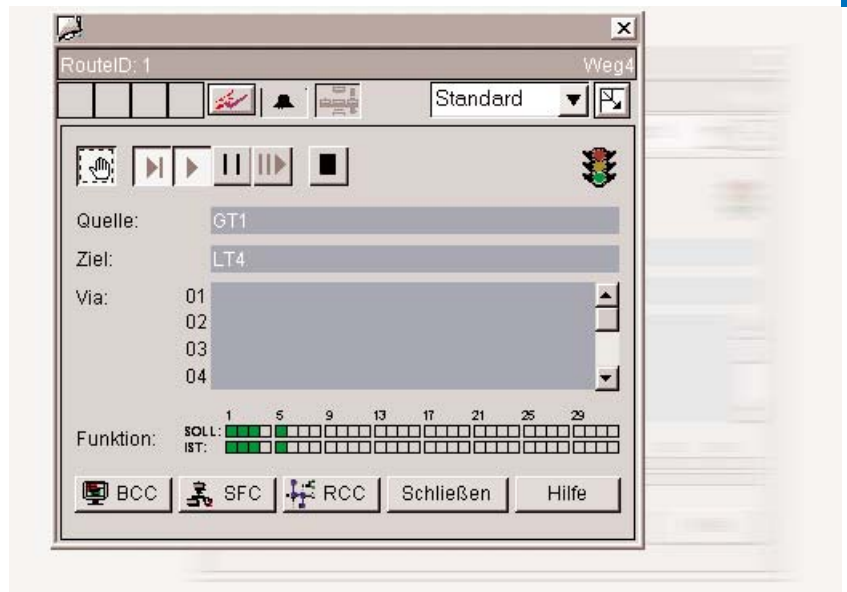
des Wegebausteins im Prozessbild des SIMATIC PCS 7-Operator Systems

- Transportweg-Statusanzeige (Weg nicht aktiv, Anforderung aktiv, Materialtransport angehalten, läuft, gestört)
- Sammelanzeige für PCS 7-Meldungen

## RC-Faceplate

des Wegebausteins im Prozessbild des SIMATIC PCS 7-Operator Systems; Anwahl per Doppelklick auf das RC-Bausteinsymbol:

- Transportweg-Statusanzeige (Weg nicht aktiv, Anforderung aktiv/Materialtransport angehalten, Materialtransport läuft, gestört)
- Diagnoseinformationen (Anlagenpunkte, aktive Ablauffunktionen, Rückmeldungen der Ablauffunktionen)
- Bedienelemente für einfache Bedienungen: Betriebsart-Umschaltung Hand/Automatik, im Handbetrieb: Materialtransport anfordern, starten, anhalten, fortsetzen und beenden



Faceplate eines Wegebausteins

- Bedientasten zur Anwahl weiterer Dialogfenster (in Relation zum Wegebaustein des Faceplates): Route Control Center, Batch Control Center und SFC-Visualisierung

## Route Control Center (RCC)

per RC-Faceplate (verschalteter Wegebaustein) oder Startmenü (alle Wege) anwählbarer Route Control Client

- Anzeige aller relevanten Wegdaten und Fehlerinformationen eines Materialtransports in mehreren aufeinander abgestimmten Sichten
- Übersicht über alle RC-Elemente und Anforderungsdetails
- Bedienung des selektierten Materialtransports:
  - Wahl der Betriebsart: Hand/Automatik
  - Materialtransport im Handbetrieb anfordern, starten, anhalten, fortsetzen und beenden

- Anforderungsparameter (Anlagenpunkte Quelle, Ziel, Zwischenpunkte) sowie allgemeine Eigenschaften (Funktionskatalog, Funktionskennung, Materialkennung und "Fehler ignorieren") im Handbetrieb einstellen/ändern
- Ablauffunktionen im Handbetrieb aktivieren/deaktivieren
- Diagnose von Materialtransport-Anforderungsfehlern verursacht durch gesperrte RC-Elemente, gesperrte Teilwege, inkonsistente Ansteuerungen oder nicht erlaubtes Nachfolgematerial
- Diagnose laufender Materialtransporte: farbliche und textuelle Transportweg-Zustandsanzeige in der Wegeansicht des RCC; Detailanalysen durch Auswertung von Rückmeldungen der RC-Elemente
- Serverfunktionen: RC-Server auswählen, RC-Server-Status anzeigen, Ansicht aktualisieren (Daten erneut vom RC-Server einlesen)
- Anzeige des angemeldeten Operators



# Architektur

The screenshot shows the SIMATIC Route Control Center interface. The top part displays a list of routes with columns for Weg, Masten, Funktionskennung, Funktionskatalog, Material, Schritt, Chargenname, Quelle, Ziel, and Beschreibung. The bottom part shows a detailed table of functions with columns for Elementname, AS, Nr., Betriebsart, Rückmeldung, and various status indicators.

Weg	Maste...	Funktionskennung	Funktionskatalog	Material	Schritt	Chargenname	Quelle	Ziel	Beschreibung
001	AS1	(1)	Umpumpen	VE Wasser	0	test	AP11	AP22	Weg läuft
003	AS1	(3)		<Kein Material>	0				Weg wird nicht verwendet
004	AS1	(4)		<Kein Material>	0				Weg wird nicht verwendet
010	AS2	(10)	Umpumpen	<Kein Material>	0		UC01U01_1	UC01U02_1	Weg läuft
011	AS2	(11)		<Kein Material>	0				Weg inaktiv
012	AS2	(12)		<Kein Material>	0				Weg inaktiv
013	AS2	(13)	Ablassen	<Kein Material>	0		3	4	Weg läuft
014	AS2	(14)	Ablassen	VE Wasser	0		1	2	Weg anforderung läuft
015	AS2	(15)	Ablassen	<Kein Material>	0		5	6	Weg läuft
016	AS2	(16)	Ablassen	<Kein Material>	0		9	10	Weg läuft

Elementname	AS	Nr.	Betriebsart	Rückmeldung	Basic Setler	Open Start Path	Open Start	Open Dest	Start Point	AGI STATE
*BH/EM01/CMOD_AS/CV001/EM01_CV001/RC_IF	AS2	1	Auto	OPEN	d?		a			
*BH/EM01/CMOD_AS/CV004/EM01_CV004/RC_IF	AS2	4	Auto	OPEN	d?			a		
*BH/EM01/CMOD_AS/MT001/EM01_MT001/RC_IF_MOTOR	AS2	7	Auto	ON	d?				a	
*BH/UC01U01/CMOD_AS/MT001/UC01U01_MT001/RC_IF_MOTOR	AS2	10	Manu/betrieb	OFF	d?					a
*BH/UC01U01/CMOD_AS/CV004/UC01U01_CV004/RC_IF	AS2	14	Auto	OPEN	d?					a
*BH/UC01U02/CMOD_AS/MT001/UC01U02_MT001/RC_IF_MOTOR	AS2	40	Auto	ON	d?					a
*BH/UC01U02/CMOD_AS/CV004/UC01U02_CV004/RC_IF	AS2	44	Auto	OPEN	d?					a
*BH/UC01U02/CMOD_AS/CV005/UC01U02_CV005/RC_IF	AS2	45	Auto	OPEN	d?					a
*BH/UC01U01/CMOD_AS/LT001/UC01U01_LT001/RC_IF_FE	AS2	4	Auto	0.00 sec		extern				
*BH/EM01/CMOD_AS/FT001/EM01_FT001/RC_IF_FE	AS2	5	Auto	0.00 sec		50.00 sec				
*BH/UC01U02/CMOD_AS/LT001/UC01U02_LT001/RC_IF_FE	AS2	8	Auto	1.30 liter		extern				

Route Control Center (RCC)

## Route Control Server

Der Route Control Server versorgt die RC-Clients (RCC) mit den benötigten Daten und leitet deren Bedienungen an die Automatisierungssysteme weiter.

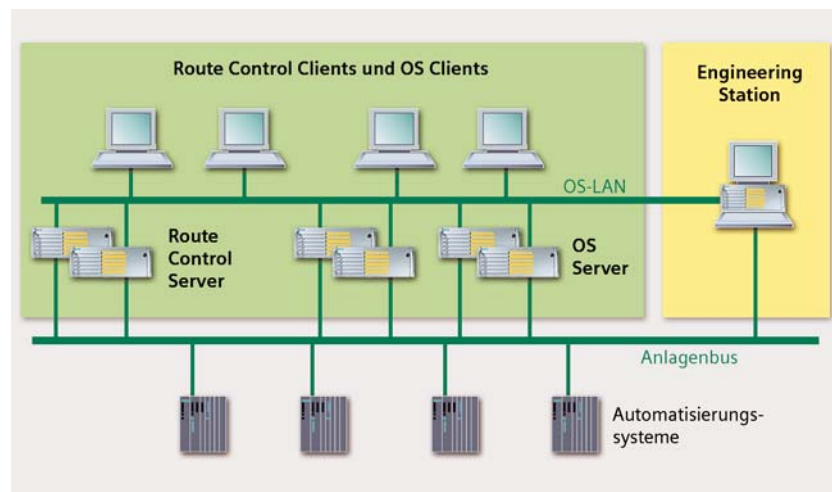
Bei Anforderung eines Materialtransports über das RCC hat der RC-Server die Aufgabe, die unter Verwendung eines Abbilds der Automatisierungssysteme projektierten Teilwege anhand der vorgegebenen Parameter (Quelle, Ziel und Zwischenpunkte) sowie unter Berücksichtigung weiterer Parameter (z.B. Funktionskataloge, Funktions- oder Materialkennungen) dynamisch zu einem geeigneten Transportweg zusammenzufügen.

Projektierungsänderungen können nach dem Transfer vom Route Control Engineeringtool zum Route Control Server und anschließender Aktivierung über das Route Control Center (Online-Laden) sofort bei der Ermittlung eines geeigneten Transportwegs berücksichtigt werden.

SIMATIC Route Control ist in SIMATIC PCS 7 integriert und lässt sich aufgrund der modularen Architektur und der 3-stufigen Skalierbarkeit

(bis 30 / bis 100 / bis 300 gleichzeitige Materialtransporte) flexibel an unterschiedliche Anlagengrößen anpassen.

SIMATIC Route Control nutzt die Basishardware des Prozessleitsystems SIMATIC PCS 7. Bei kleinen Anlagen können SIMATIC PCS 7 Operator System und SIMATIC Route Control auf einem Einplatzsystem kombiniert werden.



Typisch für SIMATIC Route Control sind jedoch Client-Server-Konfigurationen, ausbaubar mit bis zu 32 RC-Clients je Server. Prinzipiell ist es zwar möglich, RC-Server, Batch Server und OS Server auf gemeinsamer Basishardware zu betreiben. Eine höhere Verfügbarkeit und eine bessere Performance erhalten Sie jedoch, wenn Sie für jede Komponente eigene Server-Hardware vorsehen. Durch redundante Auslegung der Server-Hardware lässt sich die Verfügbarkeit des RC-Servers weiter erhöhen.

Das Route Control Center kann auf einem OS Client oder einem Batch Client installiert werden, ist aber auch als separater Route Control Client konfigurierbar.

Das Route Control Engineering ist im Engineering Toolset des zentralen SIMATIC PCS 7-Engineering Systems integriert.

Grundsätzlich zu empfehlen ist die Erweiterung des Arbeitsbereiches durch Mehrkanalbetrieb mit 2 Prozessmonitoren, die einen deutlichen Komfortgewinn bei Engineering und Betrieb ermöglicht.

# Highlights

## ■ Umfangreicher Anwendungsbereich

Bevorzugt für Anlagen im mittleren und oberen Leistungsbereich mit einem umfangreichen Wege-/Rohrleitungsnetz, bei Transportwegen mit hoher Flexibilität und bei häufigen Umbauten oder geplanten Erweiterungen des Wegenetzes

## ■ Vollständige Integration in SIMATIC PCS 7

■ In bestehende SIMATIC PCS 7-Projekte **nachträglich integrierbar**

■ **Kombinierbar mit SIMATIC BATCH**

■ **Flexible, modulare Architektur** mit skalierbaren Hardware- und Softwarekomponenten für Ein- und Mehrplatzsysteme

## ■ Anlagentransparenz

- 1:1-Abbildung des Wegenetzes der Anlage auf das Wegenetz von Route Control in Form von Teilwegen
- Einfache Teilweg-Zuordnung der RC-Elemente anhand von Anlagenplänen

■ **Schnelle Reaktion auf Anlagenänderungen** während der Projektierung, der Inbetriebnahme oder zur Laufzeit (z.B. Einbau zusätzlicher Ventile); Projektierungsänderungen im Route Control-Engineering werden nach dem "Online-Laden" bereits bei der nächsten Transportweg-Anforderung berücksichtigt.

■ **RC-Assistent** zur Entlastung von komplexen, wiederkehrenden Aufgaben, z.B. Übernahme RC-spezifischer Projektierungsdaten aus dem PCS 7-Projekt in die RC-Projektierung, inkl. Plausibilitätsprüfung, Projektierung von Meldungen und Kommunikationsverbindungen



## ■ Reduzierung des Projektierungsaufwands und der Inbetriebsetzungszeiten durch Kapselung der Funktionalität

Aus Sicht eines Anwenderprogramms wird der Materialtransport als Ganzes angesteuert. SIMATIC Route Control übernimmt die Ansteuerung und die Überwachung der RC-Elemente sowie die Auswertung der Rückmeldungen völlig transparent für die überlagerten Ebenen (Anwenderprogramm, Technische Funktion).

■ **Offline-Test während der Projektierung** zur Vollständigkeitsprüfung sowie zum Erkennen von Inkonsistenzen und ungewünschten Kombinationen; Anzeige der beteiligten RC-Elemente und deren Ansteuerung

■ **Import-/Export-Schnittstelle** für Projektierungsdaten (CSV-Dateien)

■ **Exklusive Belegung von RC-Elementen/Teilwegen**  
Automatische Belegung der am Materialtransport beteiligten RC-Elemente und Teilwege, so dass diese für weitere Materialtransporte gesperrt sind (Standard)

■ **Gemeinsame Teilwege benutzende Materialtransporte** (mehrere Quellen, mehrere Ziele) mit der Möglichkeit, stoßfrei von einem Tank oder Silo zu einem anderen umzuschalten

■ **Berücksichtigung von Materialkompatibilitäten** zur Vermeidung unerwünschter Vermischungen oder Materialfolgen

■ **Automatische Berechnung von Ausschubmengen** für die am Materialtransport beteiligten Rohrleitungen

■ **Detaillierte Diagnose** von Materialtransport-Anforderungsfehlern und laufenden Materialtransporten

■ **Aufzeichnung von Wegeprotokollen** mit Filterfunktionen zur Ausgabe auf Bildschirm und Drucker, z.B. mit Informationen über Quelle und Ziel, Betriebsart und Operatorname (bei Handbetrieb), Start- und Endzeit des Materialtransports, Materialbezeichnung, benutzte Teilwege und deren Status

# Technische Daten

<b>Mengengerüst SIMATIC Route Control (Maximalwerte)</b>	
<b>Projektierung</b>	
Anzahl der in ein RC-Projekt integrierbaren SIMATIC PCS 7-Automatisierungssysteme	32
Anzahl der gleichzeitig ausführbaren Materialtransporte pro RC-Projekt	300
Anzahl Anlagenpunkte	64.000
Anzahl Teilwege pro RC-Projekt	64.000
Anzahl RC-Elemente pro Teilweg	64.000
Anzahl der verschalteten RC-Elemente innerhalb eines Materialtransports (Transportwegs) <ul style="list-style-type: none"><li>• pro Automatisierungssystem (AS)</li><li>• über alle in den Materialtransport einbezogenen Automatisierungssysteme</li></ul>	450 Anzahl AS x 450
RC-Elemente pro Automatisierungssystem <ul style="list-style-type: none"><li>• Steuerelemente (Aktoren), z.B. Motoren, Ventile, Pumpen</li><li>• Sensorelemente (Sensoren), z.B. zur Erfassung von Durchflussmengen</li><li>• Parameterelemente zur Sollwert-Vorgabe, z.B. Transportmengen</li><li>• Verbindungselemente zur Speicherung der Teilweg bezogenen Materialinformationen</li></ul>	1.024 1.024 1.024 1.024
Anzahl Funktionskataloge, z.B. Reinigung, Produkttransport	64.000
Anzahl Funktionsstufen/Ablauffunktionen pro Funktionskatalog, z.B. Grundstellung der Steuer-elemente, Transportventile öffnen, Quellventil öffnen, Pumpe einschalten	32
Materialdefinitionen und -Nachfolgebeziehungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Materialgruppen</li><li>• Materialien</li><li>• Materialien je Materialgruppe</li><li>• Material-Nachfolgebeziehungen</li></ul>	1.024 1.024 1.024 64.000
<b>Architektur</b>	
Einplatzsysteme (wahlweise zusammen mit PCS 7 Operator Systemen)	
Mehrplatzsysteme (Client-Server-Architektur), wahlweise zusammen mit PCS 7 Operator System oder SIMATIC BATCH, auch mit redundanten RC-Servern <ul style="list-style-type: none"><li>• Anzahl Route Control Clients (Route Control Center) pro RC-Server/Serverpaar</li><li>• Anzahl Server/Serverpaare inkl. RC-Server/Serverpaare</li></ul>	32 12

## Weiteres Informationsmaterial

Informationen rund um das Thema Automatisierungstechnik finden Sie auch in unserem Bestell- und Downloadformular im Internet:

[www.siemens.de/simatic/druckschriften](http://www.siemens.de/simatic/druckschriften)

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten 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. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.