

Fluidon-Konferenz 2009

Praktischer Einsatz der DSHplus-OPC-Kopplung bei der Entwicklung von Anwendungssoftware für eine Druckgussmaschine



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

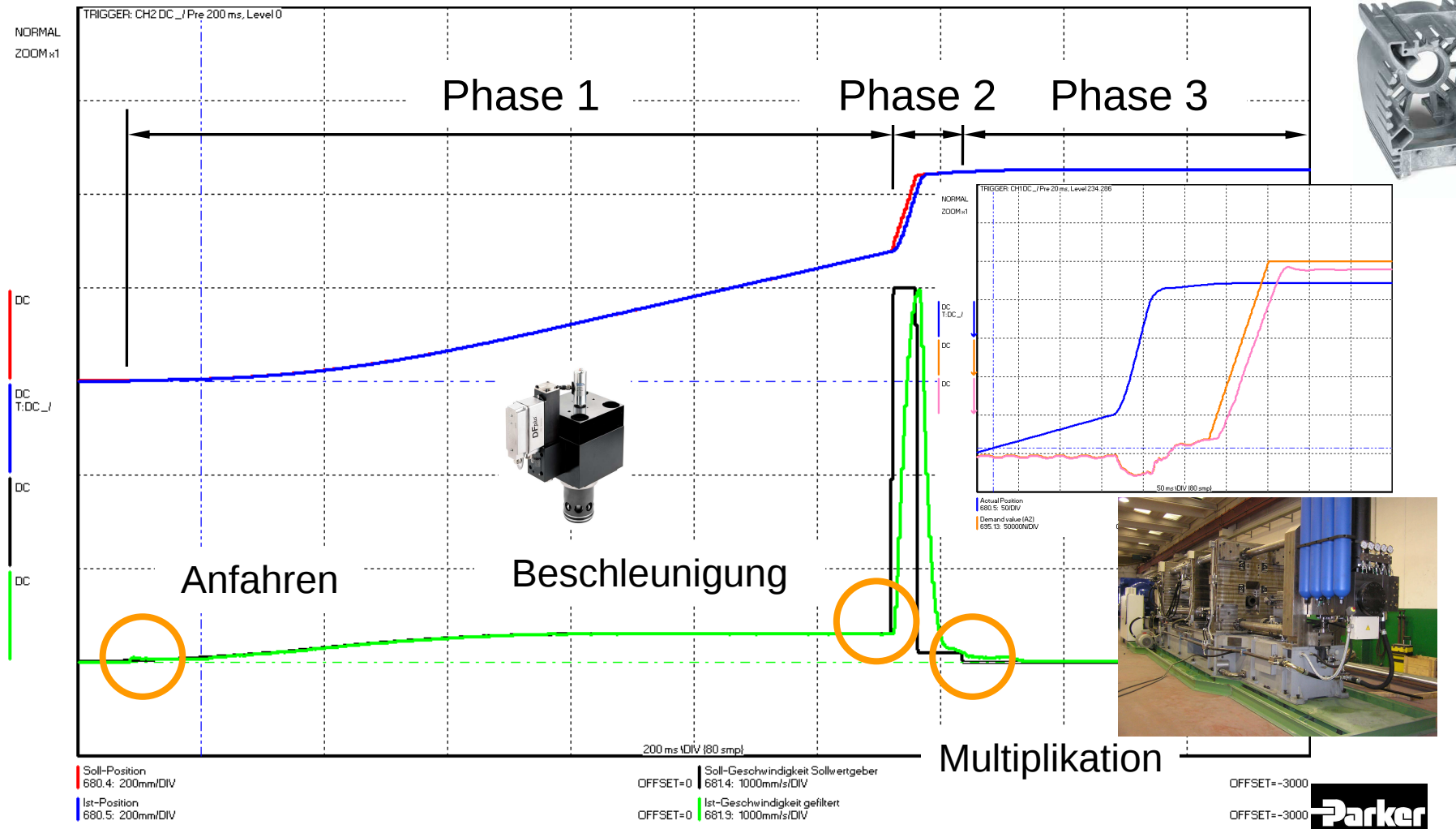
Gliederung

- Einleitung
- Vorstellung Druckgussmaschine
 - Anforderungen
 - Hydraulische Schaltung
 - Steuerungskonzept
- Umsetzung
 - Steuerungskonzept
 - Programmierung
- Kopplung DSHplus $\leftrightarrow$ CoDeSys
 - Systemaufbau
 - Simulationsmodell
 - Schnittstellen SPS $\leftrightarrow$ DSHplus
 - Oberfläche virtuelle SPS
 - Simulationsergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

Einleitung – Motivation

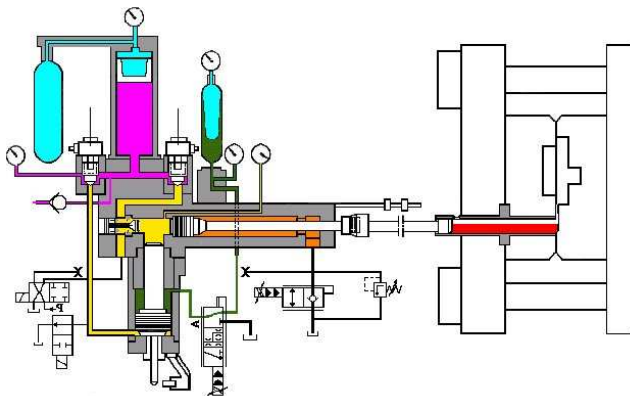
- Aufwendige Integration von Steuerungsfunktion in Simulationen (z.B. über Kennfelder)
- Test von Ablaufprogrammen zur Ansteuerung hydraulischen Steuer- und Regelungen und
- Optimierung hydraulischen Schaltungen bzw. Steuerzeiten ohne reale Hydraulik fast nicht möglich.
- Simulation von gesteuerten Regleradaptionen
- Reduzieren von Inbetriebnahmezeiten

Vorstellung Druckgussmaschine – Typisches Fahrprofil



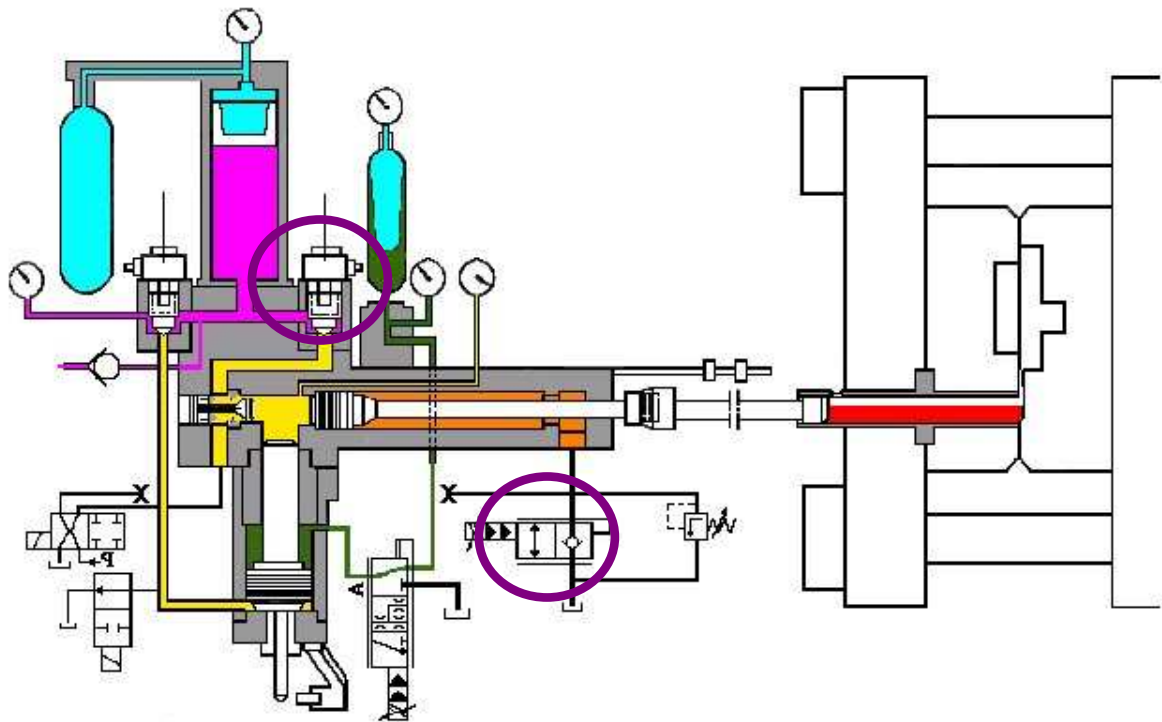
Vorstellung Druckgussmaschine – Anforderungen

- Ruckfreies Anfahren
- Schnelles Beschleunigen
- Verfahren mit von 20mm/s bis zu 10m/s
- Adaptive Reglerverstärkung
- Feste Ventilöffnung während Multiplikationsphase
- ...

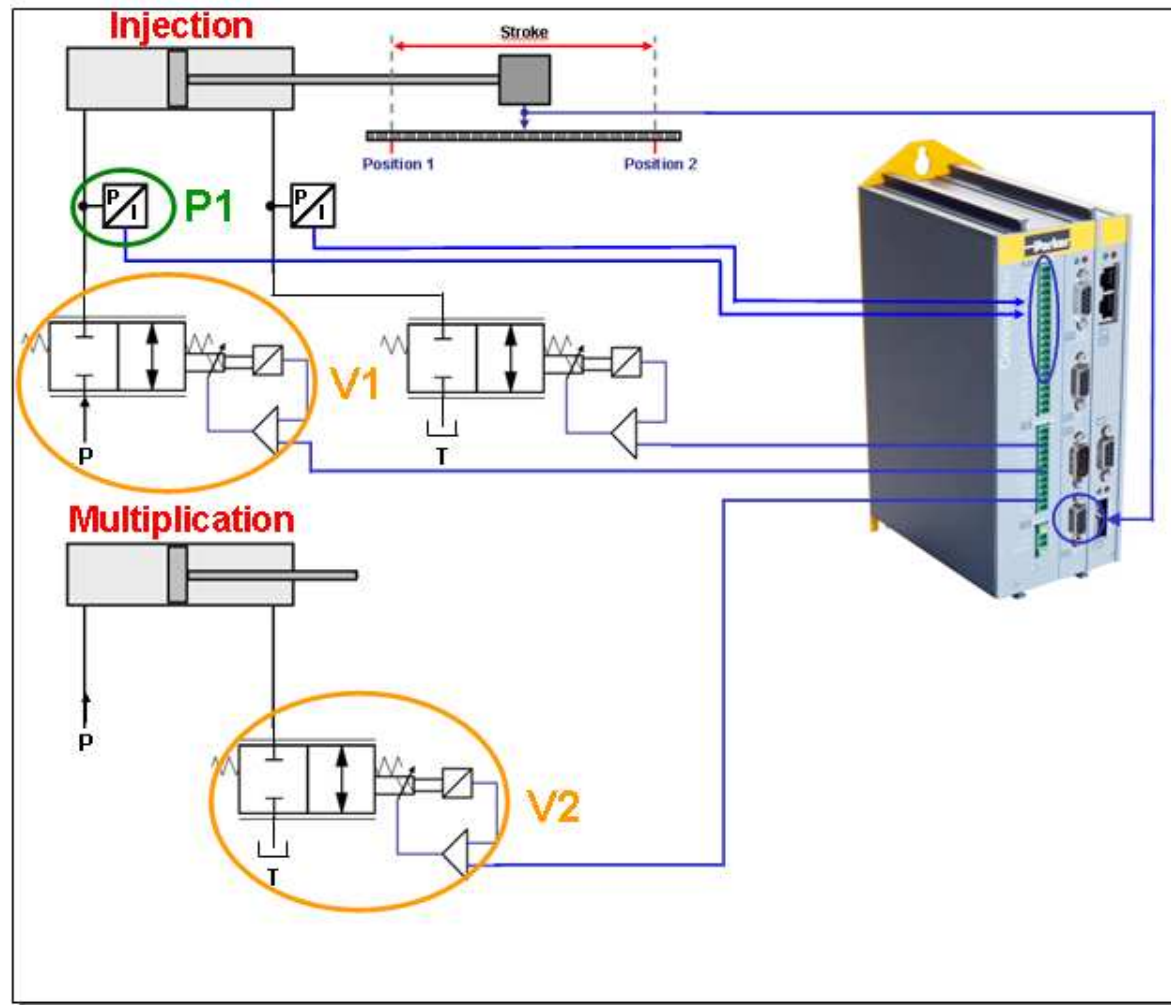


Vorstellung Druckgussmaschine – Hydraulische Schaltung

- Einschusszylinder
 - Ablaufregelung
 - Langsames Proportionalventil oder Schaltventil am Einlass
 - Hochdynamisches Auslassventil
- Multiplikator
 - Gesteuerter Ablauf
 - Druckregelung



Umsetzung – Steuerungskonzept



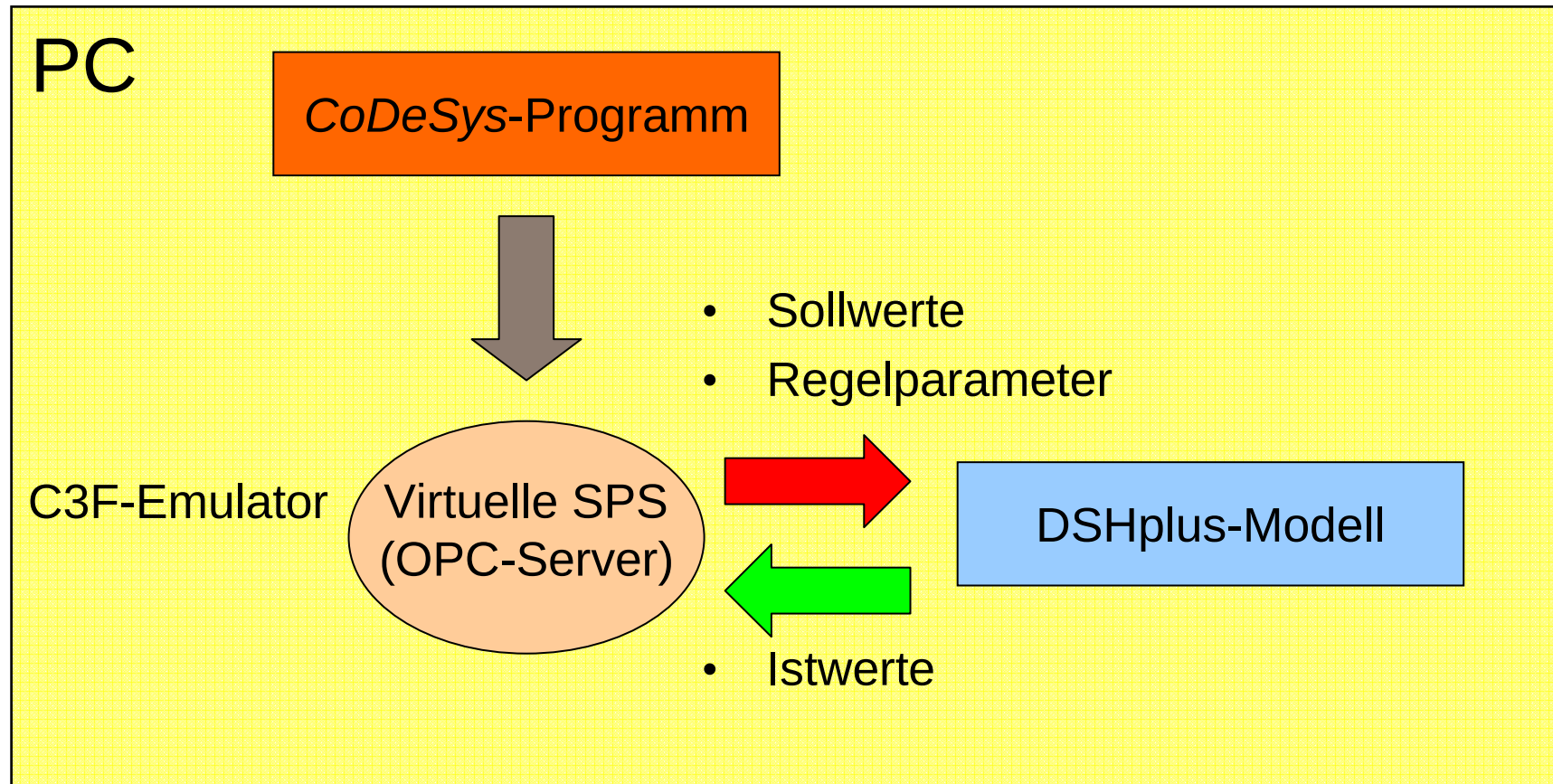
Umsetzung – Ablaufprogramm hydr. Regler

```

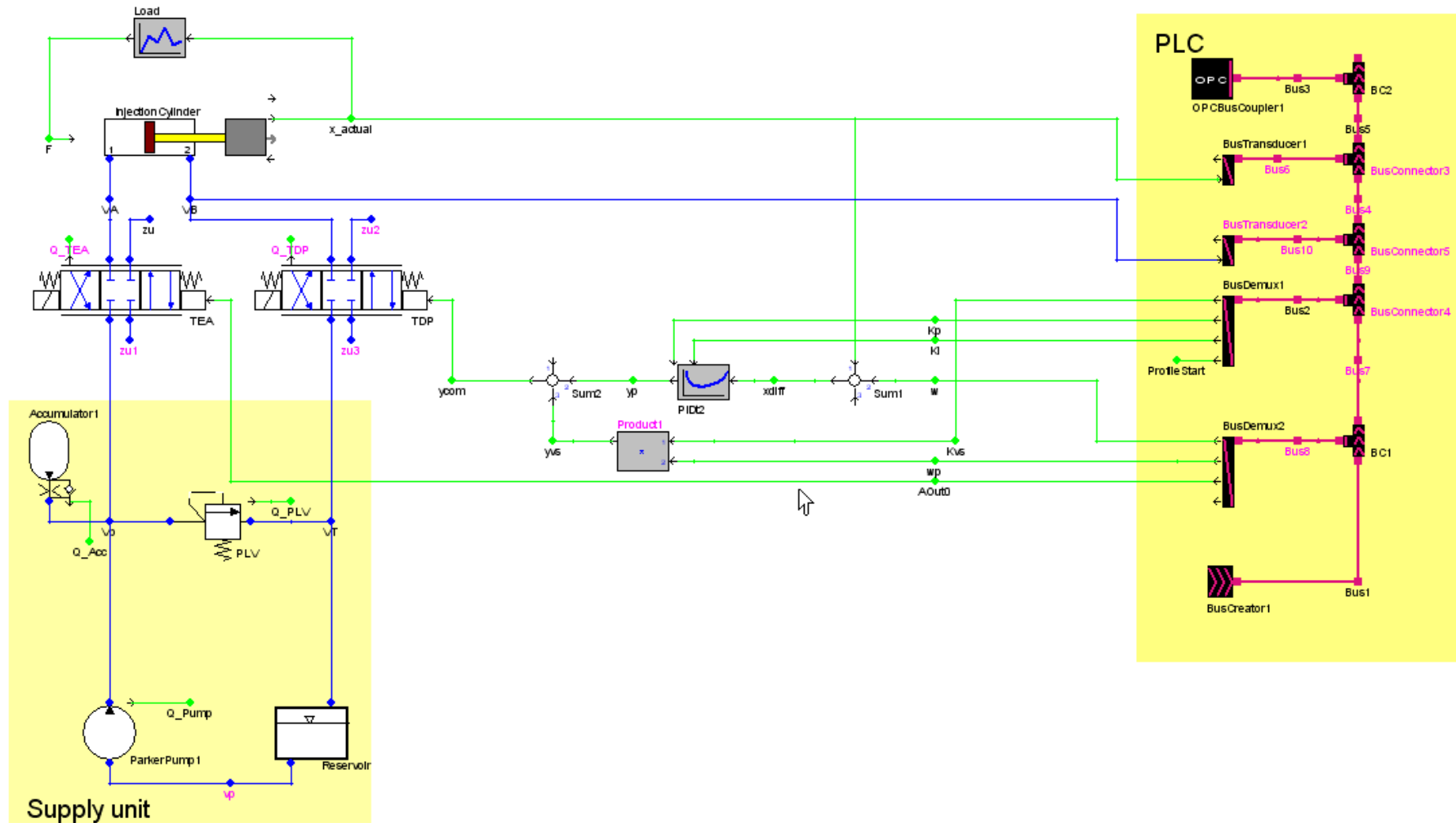
0022 CASE step OF
0023   0: (* Wait *)
0024     ;
0025
0026   1: (* Start slow*)
0027     IF C3.StatusPosition_Actual <= 1 THEN
0028       Move_Slow.Execute := TRUE;
0029       step := step + 1;
0030     END_IF
0031
0032   2: (*Injection*)
0033     IF C3.StatusPosition_Actual >= C3Array.Col01_Row01 THEN
0034       Move_Injection.Execute := TRUE;
0035       step := step + 1;
0036     END_IF
0037
0038   3: (* Brake *)
0039     IF C3.StatusPosition_Actual >= C3Array.Col01_Row02 THEN
0040       Move_Rest.Execute := TRUE;
0041       step := step + 1;
0042     END_IF
0043
0044   4: (* Switch to force control *)
0045     IF C3.StatusPosition_Actual >= C3Array.Col01_Row03 AND C3Plus.DeviceControl_Controlword_1.2 THEN
0046       ForceRamp.Execute := TRUE;
0047       SwitchValves.Enable := TRUE;
0048       step := step + 1;
0049     END_IF
0050
0051   6: (* Force dwell time*)
0052     IF ForceRamp.Done AND NOT C3Plus.DeviceControl_Controlword_1.5 THEN
0053       ForceDwellTimer.In := TRUE;
0054       step := step + 1;
0055     ELSIF ForceRamp.Done AND C3Plus.DeviceControl_Controlword_1.5 THEN
0056       step := step + 1;
0057     END_IF
0058
0059   7:
0060     IF ForceDwellTimer.Q THEN
0061       ForceDwellTimer.In := FALSE;
0062       SwitchValves.Enable := FALSE;
0063       Done := TRUE;
0064       step := step + 1;
0065     END_IF
0066
0067   ELSE
0068     ProfileStop.Execute := TRUE;
0069     ProfileStop2.Execute := TRUE;
0070     ForceDwellTimer.In := FALSE;
0071     step := 0;
0072
0073 END_CASE

```

Kopplung DSHplus $\leftrightarrow$ CoDeSys – Systemaufbau

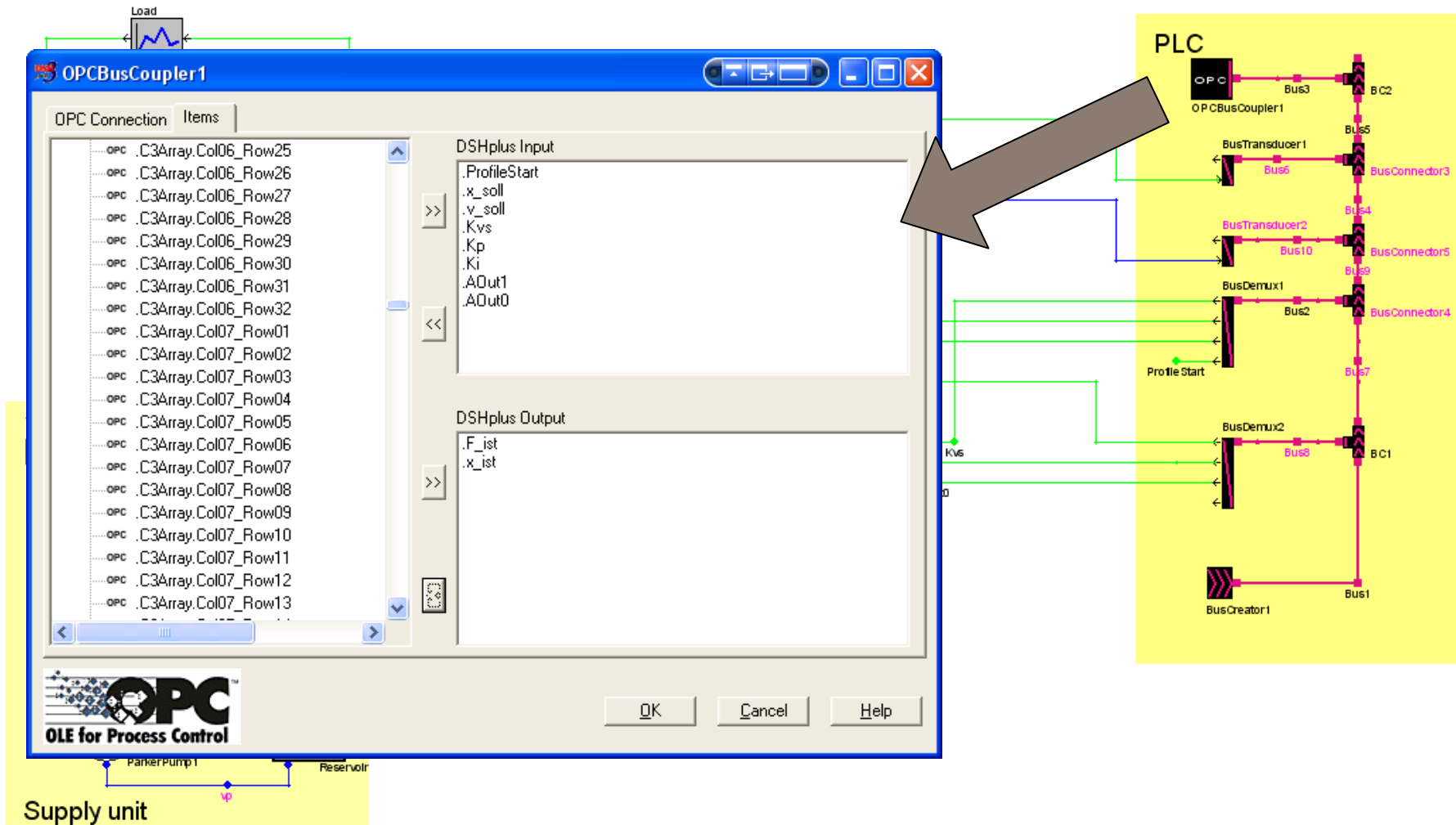


Kopplung DSHplus $\leftrightarrow$ CoDeSys – Simulationsmodell



Kopplung DSHplus $\leftrightarrow$ CoDeSys

Schnittstelle Simulation $\leftrightarrow$ SPS



Kopplung DSHplus $\leftrightarrow$ CoDeSys – Oberfläche Virtuelle-SPS

CoDeSys - IEC2.pro

Datei Bearbeiten Projekt Einfügen Extras Online Fenster Hilfe

Inputs

Multi forward: Control.8

Reset: Control.15

Error Status 0

Start: Control.0

Enable: Control.6

Eject: Control.2

CylinderBackward: Control.1

Man_Auto: Control.4

Set up mode: Control.12

Filling test: Control.5

Profil select1: Control.9

Profil select2: Control.10

0.000 mm

PLC_PRG_1 (PRG-CFC)

0002 Reset

Diagram showing logic for injection and status monitoring.

Rezepttabelle

	Col1 (float)	Col2 (float)	Col3 (DINT)	Col4 (DINT)	Col5 (DINT)	Col6 (DINT)	Col7 (INT)	Col8 (INT)	Col9 (INT)
Row 1	1000.000	0.000	5	0	20	10	0	0	10
Row 2	3000.000	0.000	50	0	50	41006540	0	0	00000000
Row 3	7000.000	0.000	950	0	300	41006540	0	0	41006540
Row 4	0.000	0.000	0	0	1	1000	0	0	1000
Row 5	0.000	0.000	0	0	100	0	0	0	0
Row 6	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Row 7	0.000	0.000	0	0	100	0	0	0	0
Row 8	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Row 9	0.000	0.000	0	0	0	41006540	0	0	41006540
Row 10	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Row 11	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Row 12	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Row 13	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0

ONLINE | SIM | LÄUFT | BP | FORCE | DB | LERNEN

Zusammenfassung und Ausblick

- Interaktion zwischen Ablaufprogramm und Hydraulik simulierbar
- Integration von Steuerungsfunktion in Simulationen entfällt.
- Test von komplexen Ablaufprogramme möglich
- Höherer Softwarequalität → kürzere Inbetriebnahmezeiten
- Visualisierung des Steuerungskonzepts zur besseren Abstimmung beim Kunden