

---

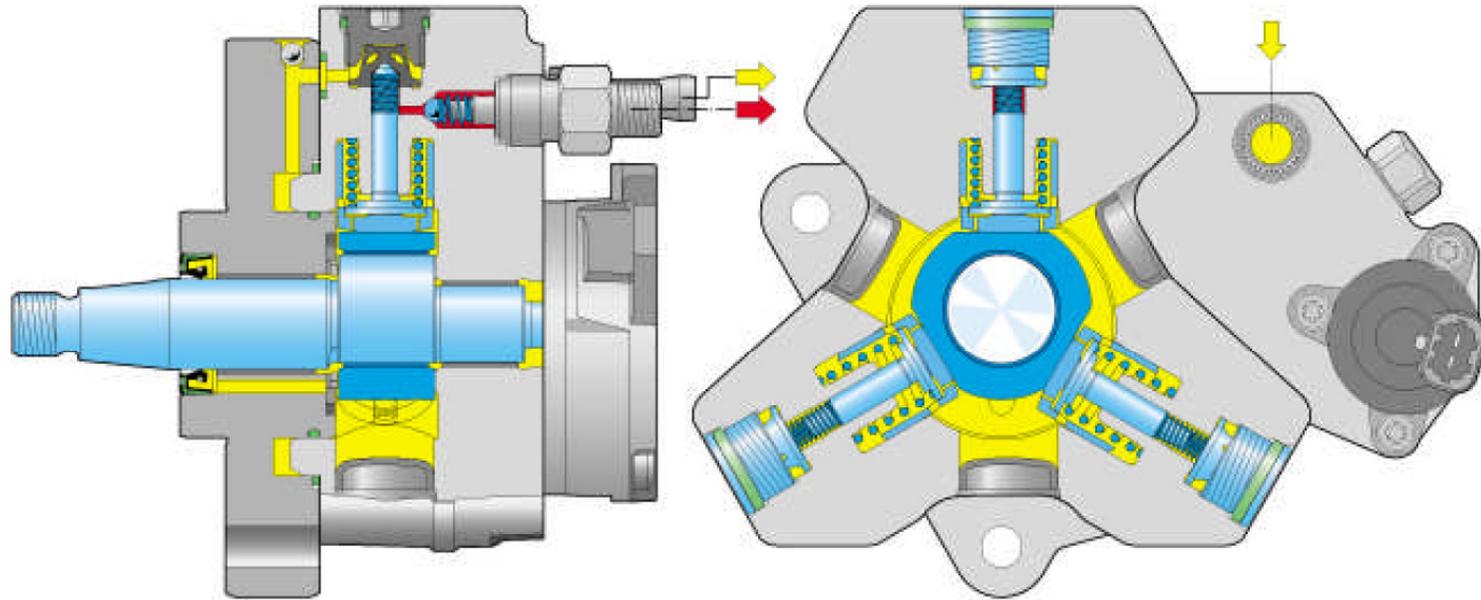
# Generisches Pumpenmodell am Beispiel einer Diesel Kraftstoffpumpe

Dr. David van Bebber  
Ford Forschungszentrum Aachen

2014



## Beispiel: Common Rail Pumpe



 high pressure

 low pressure

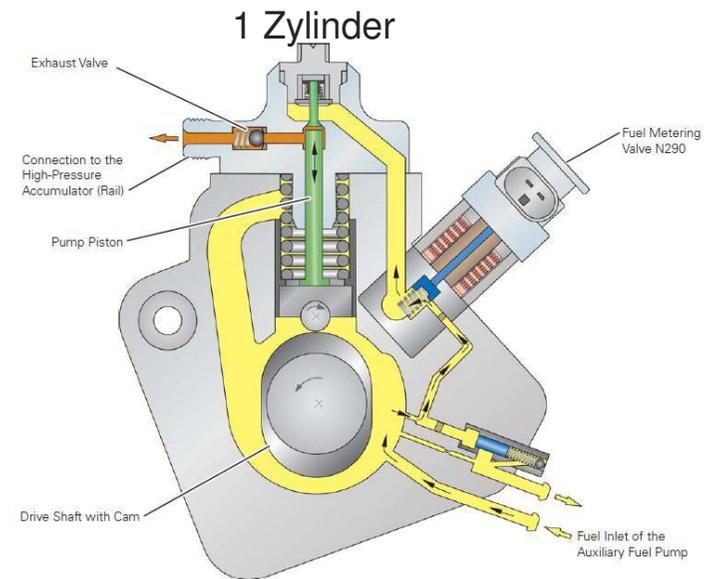
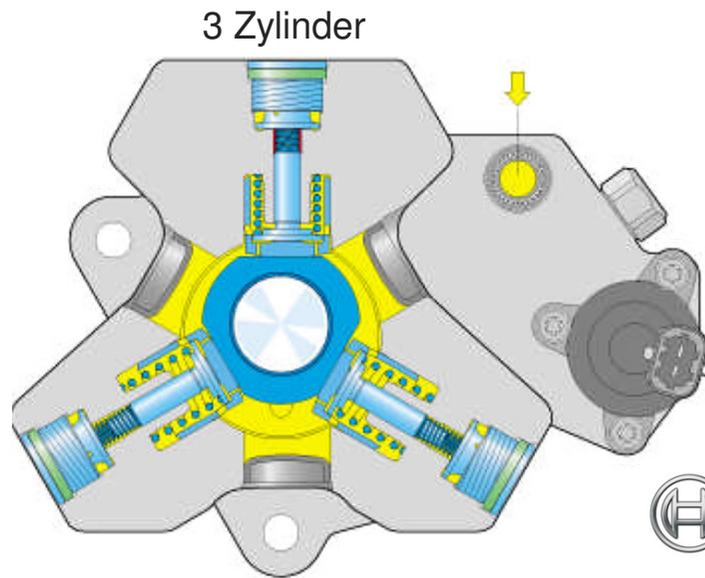


Quelle:

Stutzenberger, H., 2006. "Specification requirements on synthetic diesel fuel from the perspective of a FIE manufacturer", Robert Bosch GmbH, Germany,

[http://www.mobilohnefossil.com/userfiles/Btl13\\_Heinz\\_Stutzenberger.pdf](http://www.mobilohnefossil.com/userfiles/Btl13_Heinz_Stutzenberger.pdf)

# Beispiele: Common Rail Pumpe



Quelle:  
 Stutzenberger, H., 2006. "Specification requirements on synthetic diesel fuel from the perspective of a FIE manufacturer", Robert Bosch GmbH, Germany,  
[http://www.mobilohnefossil.com/userfiles/Btl13\\_Heinz\\_Stutzenberger.pdf](http://www.mobilohnefossil.com/userfiles/Btl13_Heinz_Stutzenberger.pdf)

Quelle:  
<http://2microntech.com/pure-flow-adapter/>



**DELPHI**

**DENSO**



**BOSCH**

**L'orange**

*und andere*



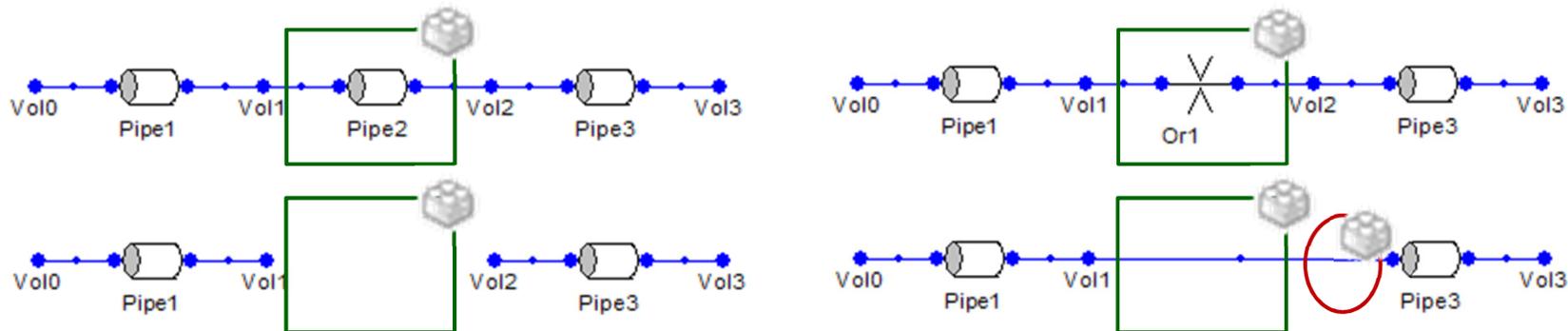
Go Further

# Generisches Common Rail Pumpenmodell

## Generisches Modell

- 1–3 Zylinder
- Unterschiedliche Steuerkonzepte
- Variable Nockenform
- Unterschiedliche interne Verschaltungen, Bohrungen, Drosseln
- **Eine** DSHplus Modellstruktur für alle Varianten. ❌
- Runtime Version → Variation durch Parameterdialog und nicht durch Strukturänderung.

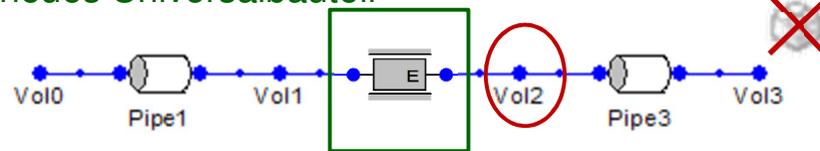
→ Benötigt werden durch Parameter austauschbare Bauteile und adaptive Volumenknotten



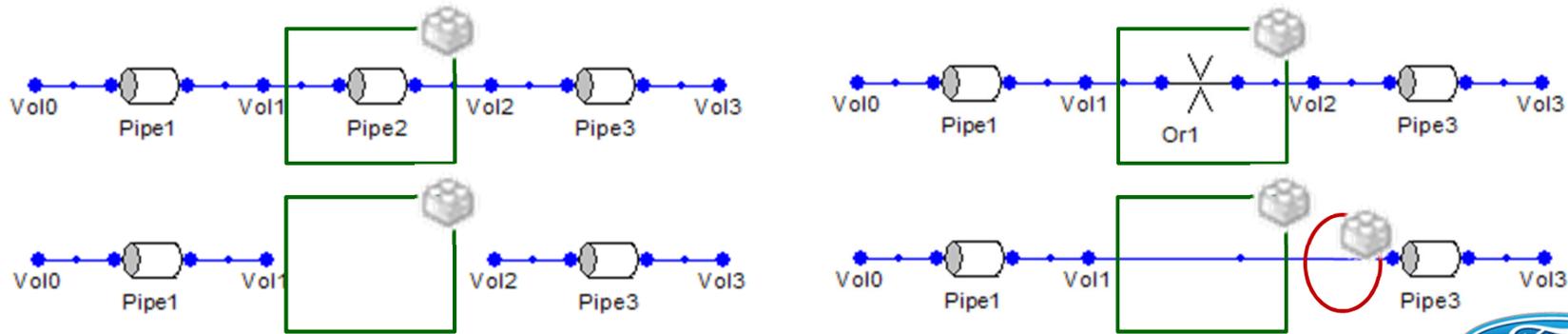
# Erweitertes Widerstandsbauteil



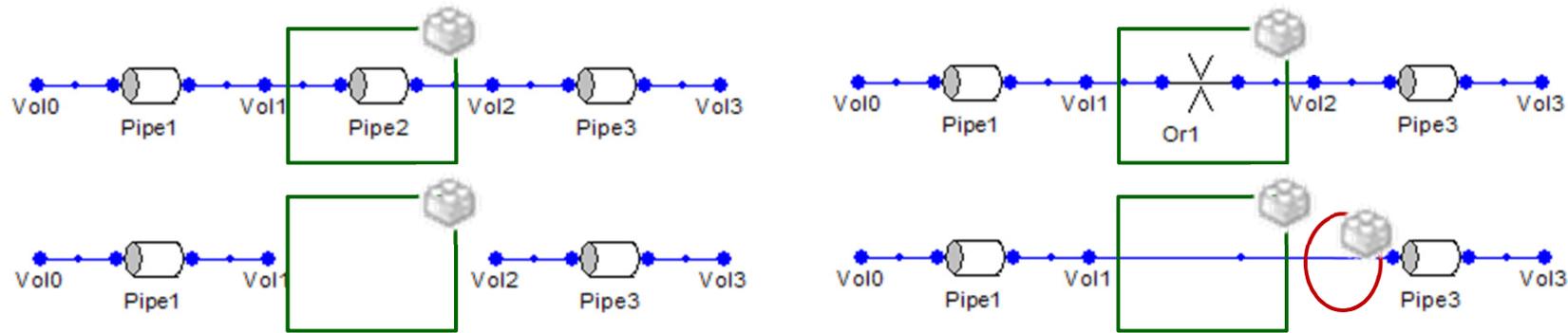
neues Universalbauteil



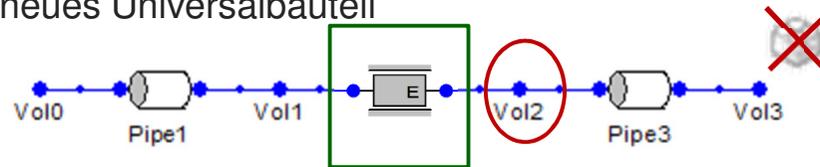
erweiterter Volumenknoten



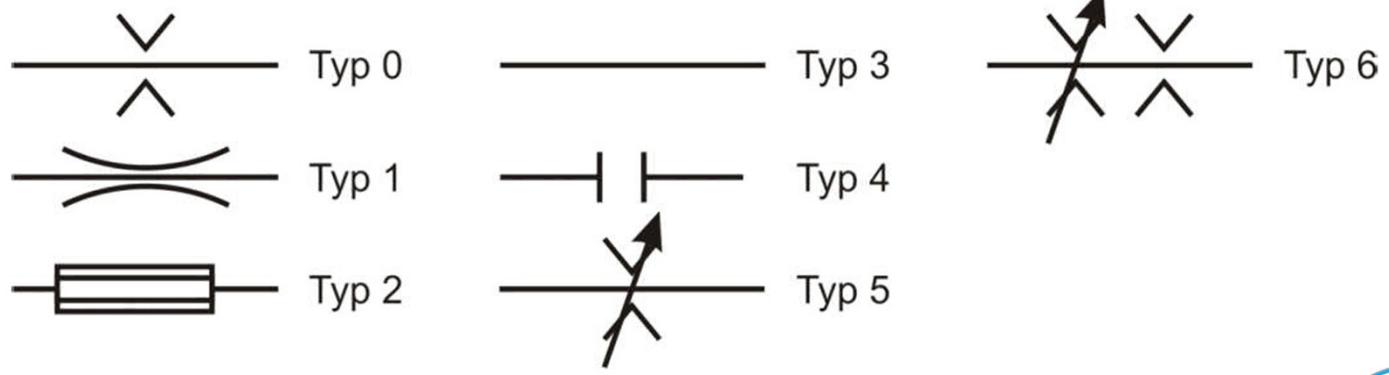
# Erweitertes Widerstandsbauteil



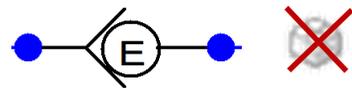
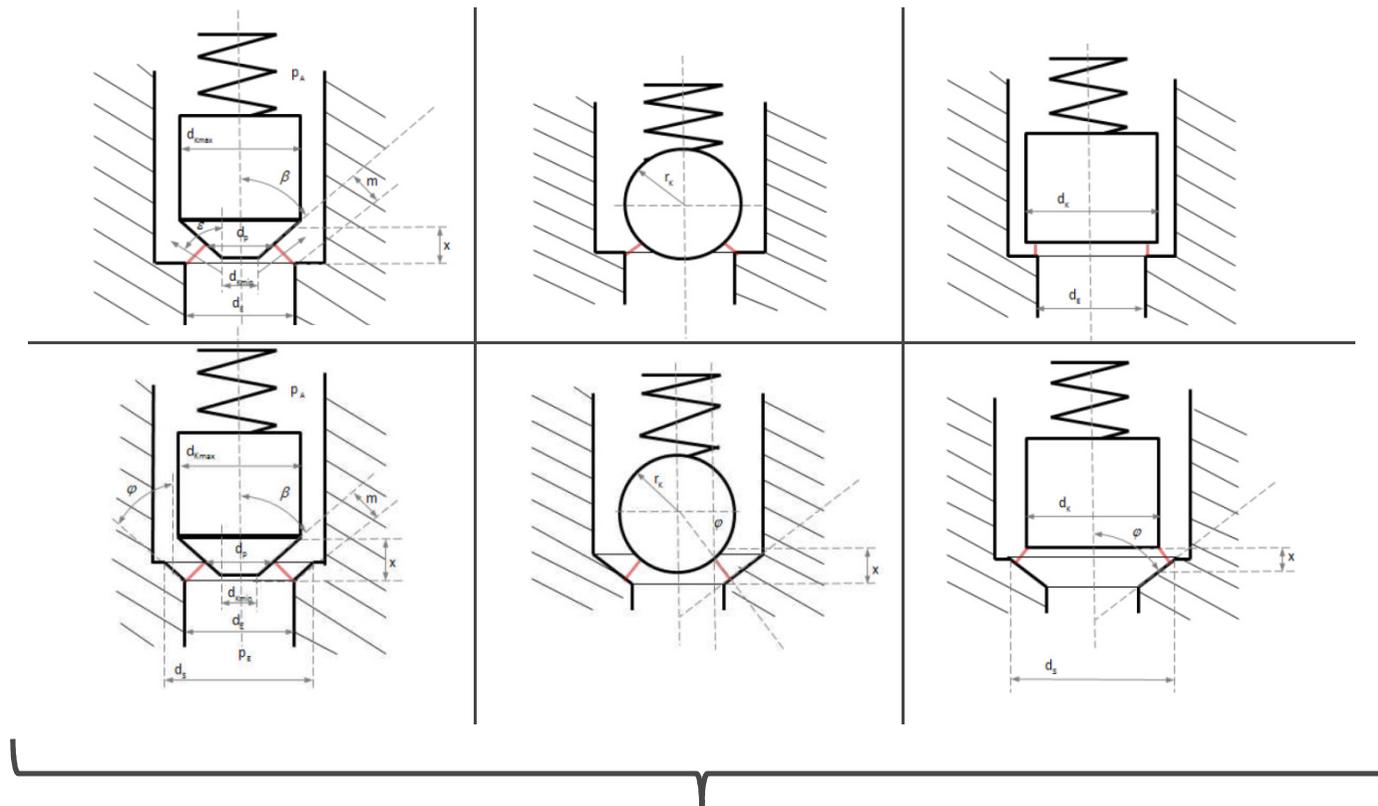
neues Universalbauteil



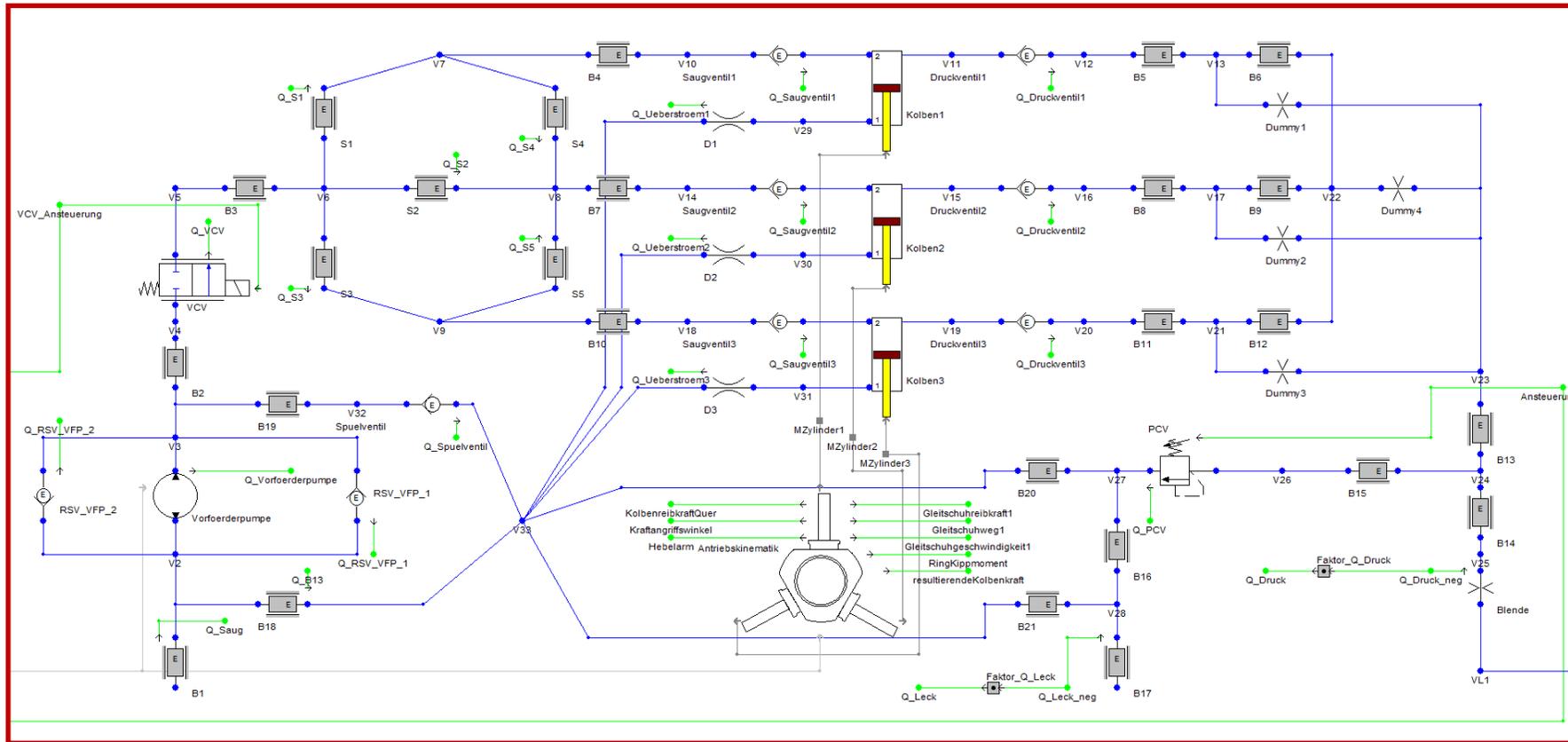
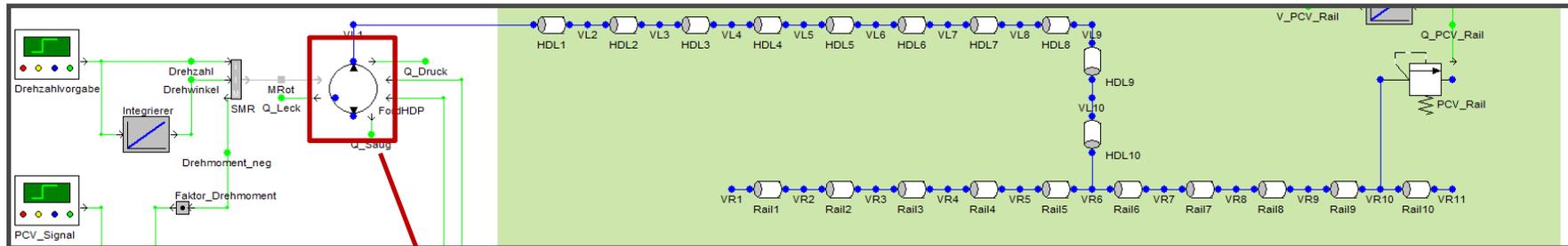
erweiterter Voluenknoten



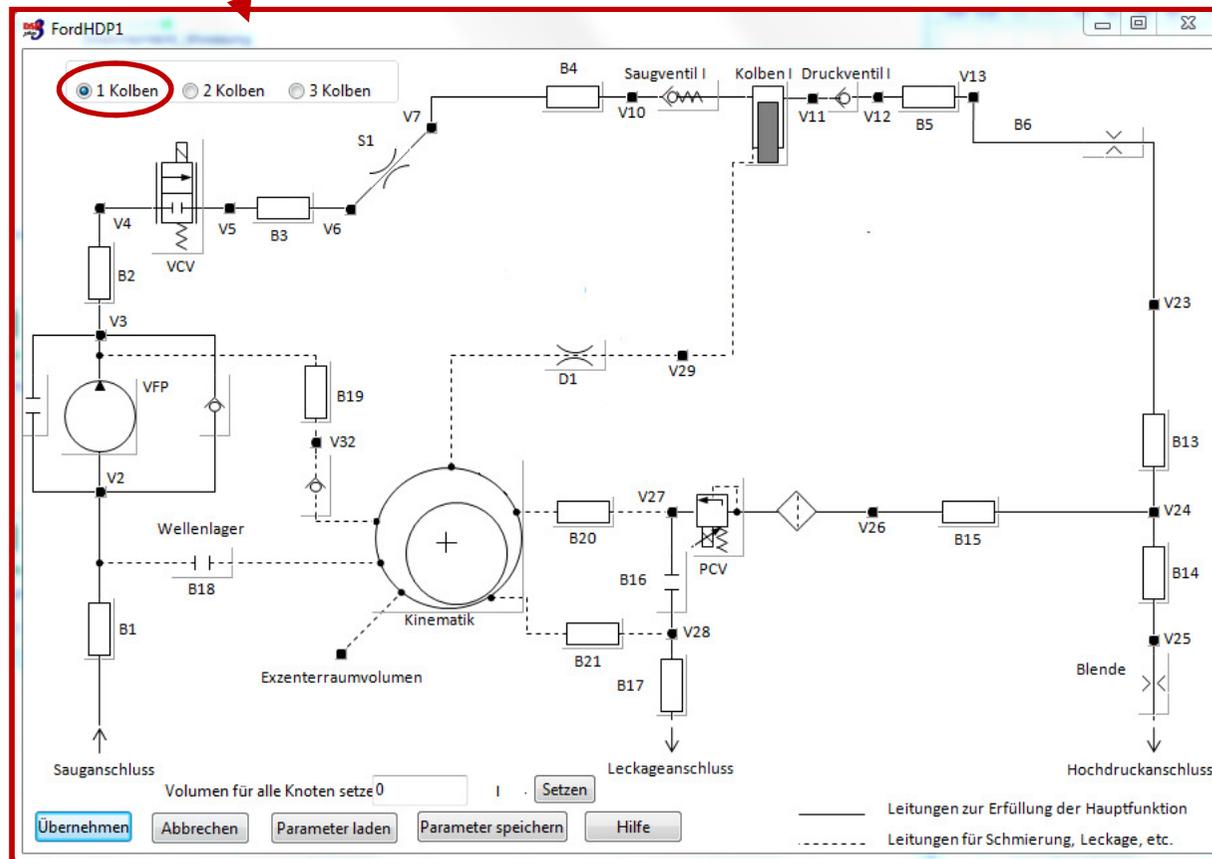
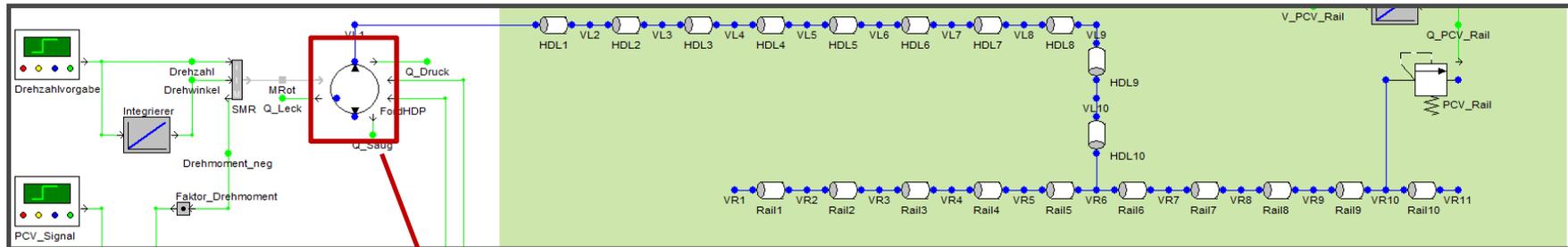
# Erweitertes Rückschlagventil



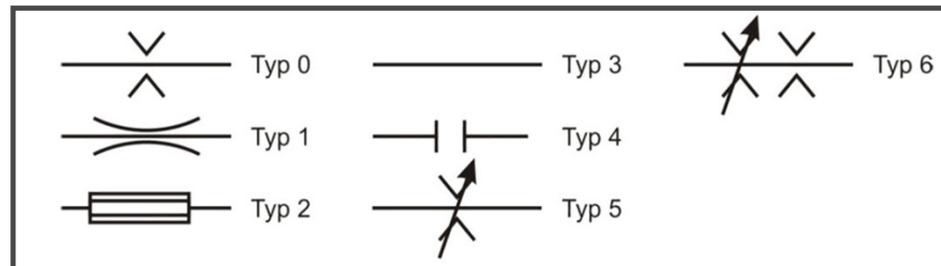
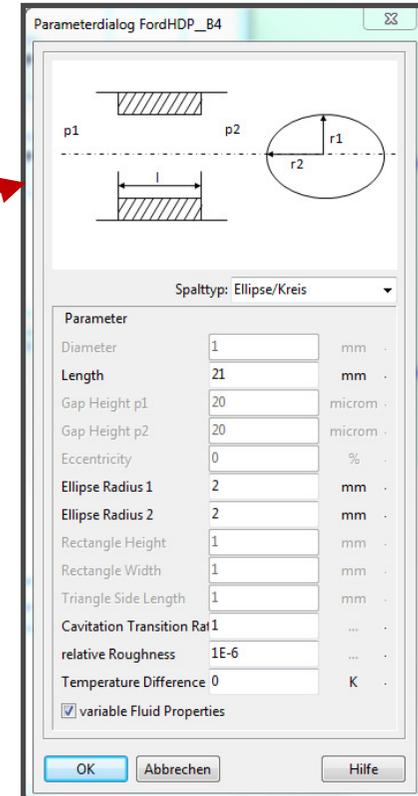
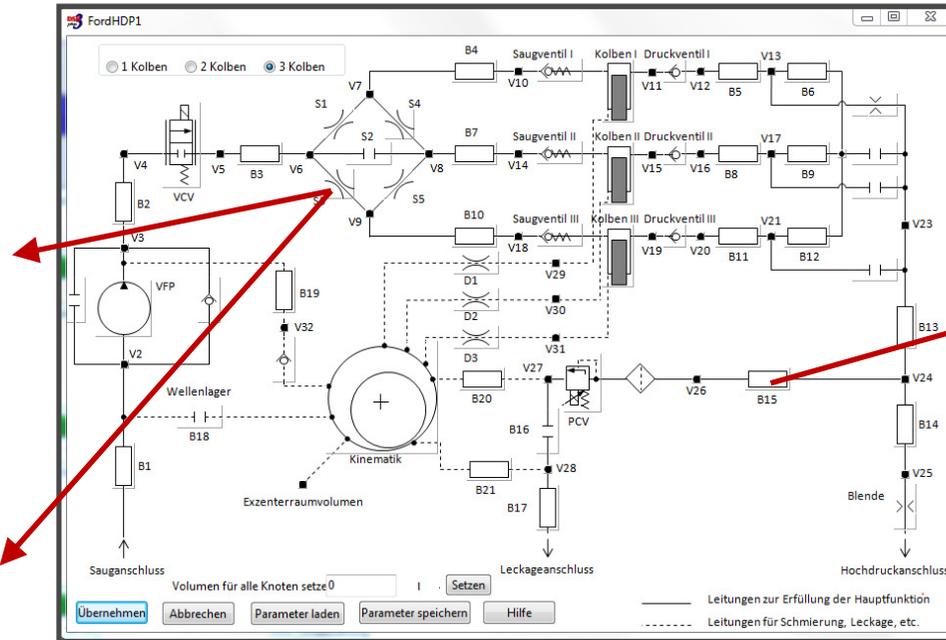
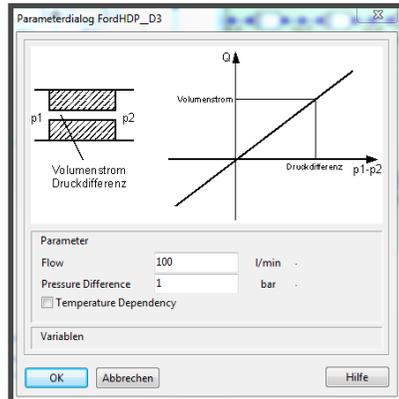
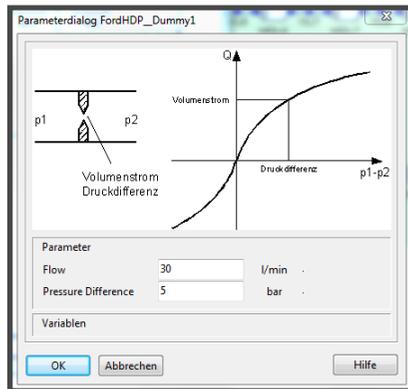
# Beispielhaftes Common Rail System: Pumpen-Submodell



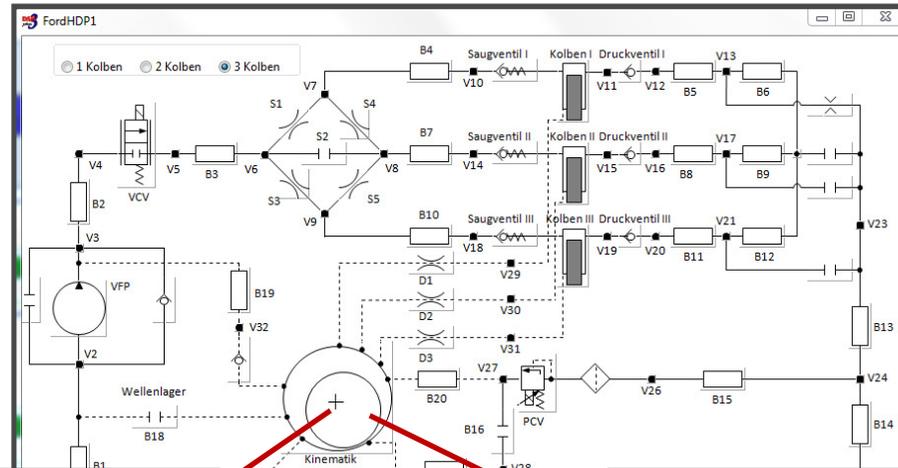
# Beispielhaftes Common Rail System: Pumpen-Parameterdialog



# Neue Bauteilparameterdialoge



# Antriebskinematik



Parameterdialog FordHDP\_Antriebskinematik

Wellentyp: Nockenwelle

Nockenparameter  
Hubprofil-Kennfeld: no look-up table  
Nockenprofil-Kennfeld

KonturprofilOffset: 5 mm  
AnzahlKonturpunkte: 10

Reibwerte  
ReibwertKolben: 0.01

Kolben

AbrollkoerperRadius1	1 mm	AbrollkoerperRadius2	1 mm
AbrollkoerperRadius3	1 mm	ExzentrizitaetKolben1	1.9 mm
ExzentrizitaetKolben2	1 mm	ExzentrizitaetKolben3	1 mm
Winkel beta_K,1	0 Einheit	WinkelKolben2	120 deg
WinkelKolben3	240 deg		

Berechnungstoleranz: 1E-6

Übernehmen Abbrechen Hilfe

Parameterdialog FordHDP\_Antriebskinematik

Wellentyp: Exzenterwelle

Wellenparameter

Wellenradius	11 mm
Exzentreradius	15 mm
Ringhoehe	1 mm
Wellenexzentrizitaet	4.4 mm

Reibwerte

ReibwertGleitschuh	0.005
ReibwertExzenterRing	0.005
ReibwertWellenlager	0.005
ReibwertKolben	0.01

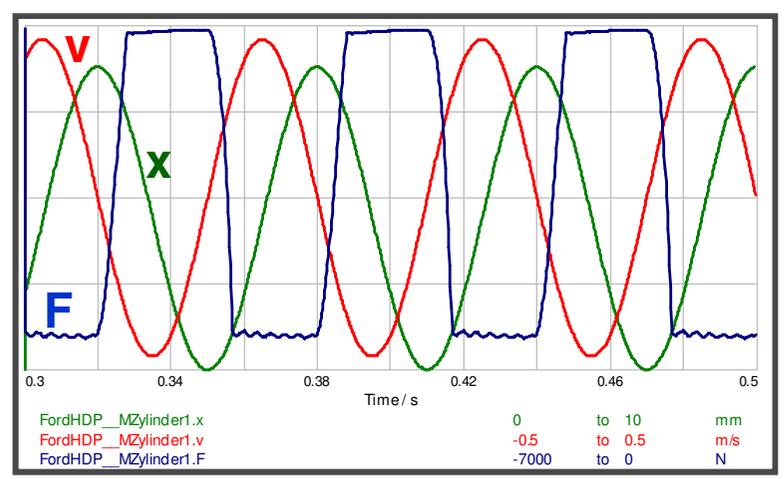
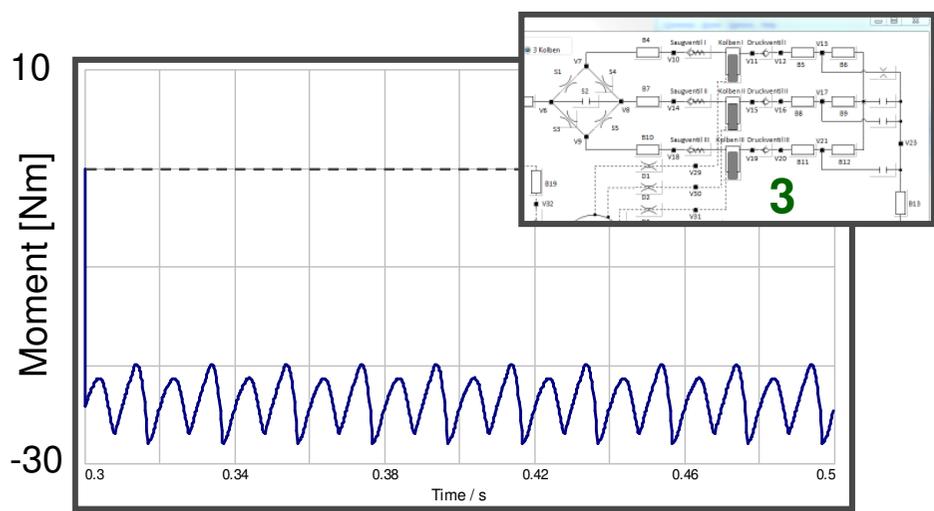
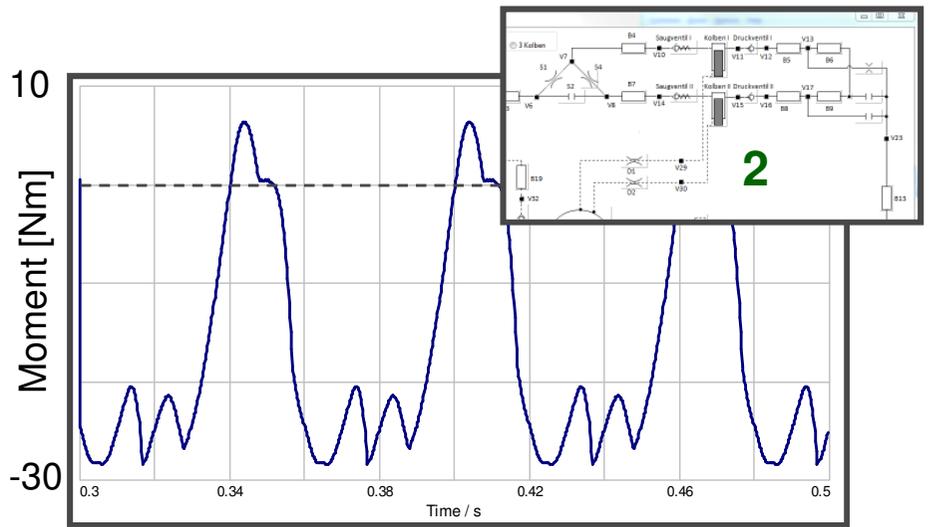
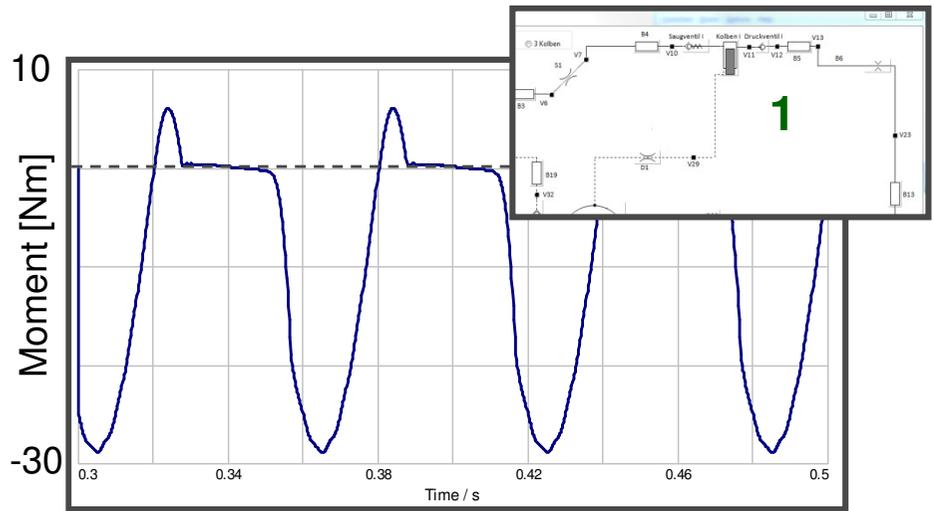
Kolben

ExzentrizitaetKolben1	1.9 mm	Winkel beta_K,1	0 deg
ExzentrizitaetKolben2	1 mm	WinkelKolben2	120 deg
ExzentrizitaetKolben3	1 mm	WinkelKolben3	240 deg

Berechnungstoleranz: 1E-6

Übernehmen Abbrechen Hilfe

# Antriebsmoment bei unterschiedlicher Kolbenanzahl ~~✗~~



# Zusammenfassung

- Ein generisches Modell für verschiedene Pumpenbauformen
- Variation der Bauformen durch Parameter- aber ohne Strukturänderung
- Erweiterte und umschaltbare Bauteilmodelle
- Intelligente Zusammenführung von Volumenkonten
- Komplexe Runtime Modelle möglich
- Einfache Analyse verschiedener Variationen möglich
- Kein Verlust der Parameter bei Variation des Bauteiltyps / der Struktur
- Spezielle Parameterdialoge
- Erweiterung für zukünftige DSHplus Versionen?

