

Kraftregelung

Soll der Antrieb eine definierte Kraft auf ein Werkstück ausüben oder einen ganz bestimmten Kraftverlauf auf dieses aufbauen, so wird er in der Kraftregelung betrieben. Der Regler versucht, dass die Zylinderkammern unter allen Umständen einen solchen Druck aufbauen, dass am Ende der Kolbenstange die gewünschte Kraft aufgebaut oder diese gehalten wird; dies geschieht unabhängig von der Kolbenposition. Bewegt sich der Kolben aus beliebigen Gründen, z.B. weil das zu pressende Material fließt, so bildet die zugehörige Geschwindigkeit die Störgröße für die Kraftregelung.

Für die Kraft gelten die gleichen Anmerkungen, wie für den oben dargestellten Druck. Der Unterschied zur Druckregelung liegt bei der Kraftregelung darin, dass hier die tatsächlich am Ende der Kolbenstange wirkende Anpresskraft die Regelgröße darstellt. Damit werden auch (Stör-) Einflüsse wie Beschleunigungs- und Reibkräfte im Regelkreis berücksichtigt.

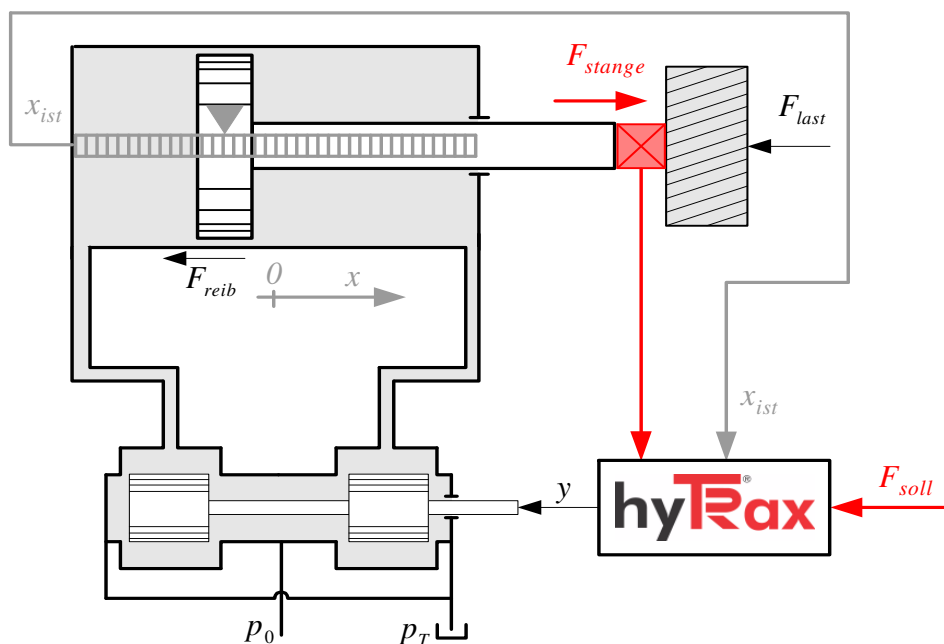


Bild: Hydraulischer Zylinderantrieb in der Kraftregelung

Ein Kraftsensor liefert wesentlich höhere Auflösungen und damit bessere Ergebnisse der zugehörigen Regelung als entsprechend eingesetzte Drucksensoren. Dafür ist ein Kraftsensor allerdings wesentlich kostenintensiver als zwei Drucksensoren. Ein genauer Kosten-Nutzen-Aufwand ist damit hinsichtlich der Kraft- und der Druckregelung abzuwägen.

Bei der Kraftregelung wird die aktuelle Kraft am Kolbenstangenende mithilfe eines Kraftsensors erfasst und mit der Sollkraft verglichen. Der damit berechnete Regelfehler wird mit den Reglerparametern gewichtet, woraus ein Ansteuersignal für das Ventil entsteht, bis der Antrieb die vorgegebene Kraft erzeugt.

Normalerweise soll der Antrieb definierte Kraftverläufe auch in Phasen der Bewegung exakt halten, welche über die Endkraft und die maximal zulässige Kraftänderung vorgegeben werden. Da sich solche Störeinflüsse in der Kraftregelung gravierend auswirken, kommt bei hyTRax der modellbasierte Regelalgorithmus für die Kraftregelung standardmäßig zum Einsatz, siehe unten.