



Vom groben Hebel zum feinen Schalter

Moderne Traktorenbaureihen haben heute Hydraulikventile, die elektrisch bedient werden. Dabei wird das Schiebeteil im Ventillinnern nicht mehr direkt mit einem Hebel von Hand bedient, sondern mit einem Vorsteuerventil, das elektrisch betätigt wird.

Ein elektrisch betätigtes Hydraulikventil resp. Zusatzhydraulikventil sieht in seinem Kern gleich aus wie ein handbetätigtes Ventil (Bild unten). Im Gehäuseinnern wird ein Schiebestück (Ventilschieber) verschoben, wodurch der Ölfluss zum Ventilausgang geleitet wird und über das Kupplungsstück zu einem Verbraucher gelangt. Zum Beispiel an den Drehzylinder eines Pflugs oder zum Hubzylinder eines Pick-ups.

Ein elektrisch betätigtes Zusatzhydraulikventil hat das gleiche Schiebestück. Die Ansteuerung erfolgt jedoch elektrisch, indem das

Schiebestück mit einem über das Gehäuse gesteckten Magnet herangezogen wird. Je höher die Stromstärke, desto mehr bewegt sich das Schiebestück. Ein solches Ventil, dessen Magnet direkt auf das Schiebestück wirkt, kann maximal 40 Liter Öl pro Minute fördern. Die Leistung wird bei einem solchen, so genannt direktbetätigtem Ventil durch den Stromverbrauch begrenzt. Ein Traktor schöpft jedoch wesentlich mehr Öl pro Minute und ist deshalb mit anderen Ventilen bestückt. Hier kommen elektrisch betätigte Zusatzhydraulikventile mit einem so genannten Vorsteuerventil zum Einsatz. Ein solches Vorsteuerventil oder Vorsteuereinheit, wie sie auf dem Bild rechts grau darge-

stellt ist, ersetzt den Handhebel. Das Vorsteuerventil ist mit seinem Stellkolben mit dem Schiebestück verbunden. Der Stellkolben wird seinerseits von einem kleinen, in der Vorsteuereinheit integrierten Hydraulikventil betätigt. Dazu steht im System ein Nebenölkreis mit Niederdruck zur Verfügung. Mit dieser Kombination kann das Vorsteuerventil mit einer geringen Strommenge angesteuert werden und der Stellkolben kann dennoch grosse Ölmengen regeln. Alle beschriebenen Teile befinden sich im Gussgehäuse, wo die Hydraulikkupplungen angebracht sind.

Wenn man bei der Einstellung eines elektrisch betätigten Zusatzhydraulikventils die

Ölmenge verstellt (Proportionalventil), wird der Weg des Schiebestücks elektrisch begrenzt. Dazu wird die Stromstärke am Vorsteuerventil begrenzt. Hier entspricht eine bestimmte Stromstärke einem bestimmten Ventilweg. Genaue sind jedoch Ventile, welche die Schieberöffnung mit der Wegaufnahme am Stellkolben erfassen.

| Beat Schmid



Wie funktioniert das?

Dies ist der erste Artikel einer Serie der «grünen» unter dem Motto: Wie funktioniert das? Der nächste Artikel erscheint am 20. Februar.

Für diese Beiträge wird «die grüne» technisch unterstützt durch Erich Guggisberg. Er ist Technikleiter bei der Paul Forrer AG in Bergdietikon. www.paul-forrer.ch

