

Betätigung der Pumpenelemente

In der Einspritzpumpe wird durch den Rollenstößel die Drehbewegung der Nockenwelle in eine Hubbewegung umgewandelt. Hierbei dreht sich die Rolle des Rollenstößels auf einer definierten Nockenbahn, wodurch der Rollenstößel eine Hubbewegung ausführt. Die OT-Bewegung bewerkstelligt der Nocken, für die UT-Bewegung des Rollenstößels sorgt die Kolbenfeder. Sie ist es auch, die verhindert, daß der Rollenstößel infolge der hohen Beschleunigung von der Nockenbahn abhebt. Die Anordnung der Nocken, d. h. die Winkelversetzung von Nocken zu Nocken, ist so konstruiert, daß die Einspritzfolge mit der Zündfolge des Motors übereinstimmt.

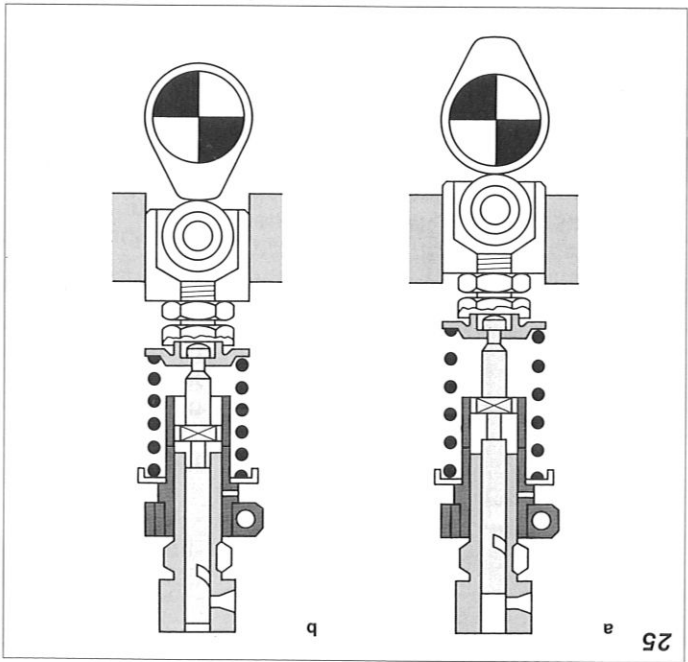


Bild 25
Antrieb der Pumpenelemente.
a UT-Stellung,
b OT-Stellung.

Neben ihrer Funktion zum Antrieb des Pumpenkolbens beeinflusst die Nockenform die Dauer der Einspritzung, die Pumpenleistung und die Geschwindigkeit der Förderung. Die hierbei entscheidenden Kriterien des Einspritzpumpennockens sind Nockenhub und Erhebungsgeschwindigkeit (entspricht der Kolbengeschwindigkeit) relativ zum Nockenwinkel. In dem Bild 26 ist der Hubverlauf und die Kolben- bzw. Nockenwinkel in Abhängigkeit vom Nockenwinkel aufgetragen.

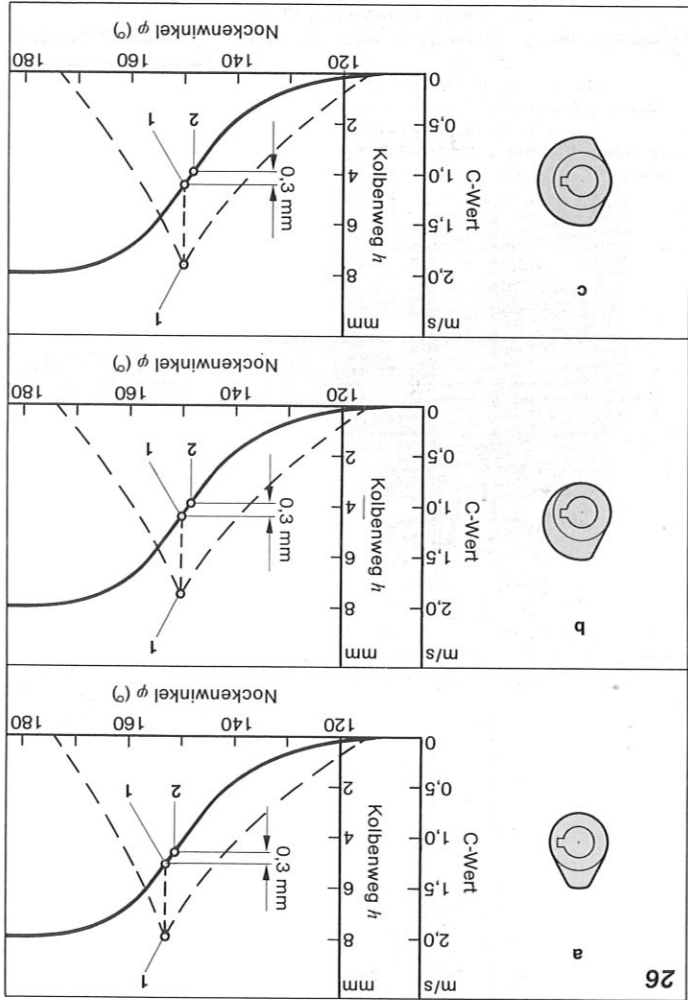


Bild 26
Nockenformen, a symmetrische Nockenform, b unsymmetrische Nockenform, c rücklaufsichere Nockenform, --- Kolbenweg, --- Kolben- geschwindigkeit, 1 Übergangspunkt zum kleinen Nockenradius, 2 maximales Förderende.

(Bild 26c) Nockenformen. Rücklauf- sicher bedeutet, daß der Motor nicht in entgegengesetzter Drehrichtung gestartet werden kann. Welche Nockenform zur Anwendung gelangt, ist von Pumpentyp, Motorkonzeption und dessen Einsatzgebiet abhängig.

Um bei dem Einspritzvorgang eine kurze Spritzdauer zu erreichen, wird nur der mittlere Teil des Nockens, wo die Erhebungsgeschwindigkeit groß ist, ausgenutzt. Die Einspritzung ist beendet, bevor die Erhebungsgeschwindigkeit ihr Maximum erreicht hat. Dies ist notwendig, damit die Flächenpressung zwischen Rollenstößel und Nocken einen bestimmten Wert nicht überschreiten kann. Aus diesem Grund wird bei dem Einspritzvorgang ein Sicherheitsabstand von 0,3 mm eingehalten. Man begrenzt somit die Materialbelastung auf den dafür zugewiesenen Wert. Für den praktischen Einsatz gibt es Nockenformen in verschiedenen Ausführungen. Dies ist notwendig, da unterschiedliche Brennraumformen und Verbrunnungsverfahren individuelle Einspritzbedingungen verlangen. Aus diesem Grund wird für den jeweiligen Motortyp eine spezielle Abstimmung des Einspritzvorganges vorgenommen. Ausgehend von Standard-Nockenformen können Abarten rechnerisch festgelegt werden, um einen möglichst optimalen Einspritzverlauf und höchste Druckbelastung zuzulassen. Somit kann also jede Nockenwelle mit der entsprechenden Nockenform versehen werden. Zum Einsatz kommen symmetrische (Bild 26a), unsymmetrische (Bild 26b), und rücklaufsichere (Bild 26c) Nockenformen.