
A5-ENTWURFSCOVER · LESEPROBE



Dieseleinspritzsysteme im Nutzfahrzeug

Pumpe-Leitung-Düse als zylinderbezogenes Einzelpumpensystem

Redaktionell gekürzter Auszug aus Kapitel 16 der revidierten Masterfassung. Die Bezeichnungen werden bewusst getrennt, damit Systemfamilie und konkrete Ausführung nicht verwechselt werden.

Umfang des Buchauszugs: 228 Wörter.

Die Begriffe UPS, PLD und EUP beschreiben eine Familie zylinderbezogener Einzelpumpensysteme. UPS steht im Bosch-Kontext für „Unit Pump System“. PLD wird im deutschsprachigen Fachunterricht als „Pumpe-Leitung-Düse“ verwendet. EUP bezeichnet bei Delphi und weiteren Anbietern eine „Electronic Unit Pump“. Gemeinsam ist ihnen die Kette: motorseitiger Nocken, Einzelpumpe mit elektronischem Schaltventil, kurze Hochdruckleitung und Düsenhalter oder systembezogener Injektor.

Diese funktionale Gemeinsamkeit reicht nicht für eine Teilegleichsetzung. Bei einer Ausführung öffnet die Düse allein durch Kraftstoffdruck und Federkraft; eine andere EUP kann mit einem Injektor zusammenarbeiten, der zusätzliche Funktionen besitzt. Ventilruhelage, Stecker, Endstufe, Leitungsabstimmung, Düsenhalter, Montage und Codierung unterscheiden sich. Im Fachtext werden UPS, PLD und EUP deshalb nur dann gemeinsam genannt, wenn wirklich die gemeinsame Architektur gemeint ist.

Gegenüber einem Pumpe-Düse-System liegt die Pumpe nicht im Düsengehäuse. Das entlastet den Zylinderkopf hinsichtlich Bauraum und mechanischem Pumpenantrieb, fügt aber die

Hochdruckleitung wieder in die hydraulische Kette ein. Gegenüber einer Reiheneinspritzpumpe bleibt jede Pumpeneinheit räumlich einem Zylinder zugeordnet. Die Elektronik kann Beginn und Dauer zylinderweise schalten; der mechanisch mögliche Förderverlauf bleibt an Nockenform und Drehzahl gebunden.

Die kurze Hochdruckleitung ist konstruktiv auf das Pumpen-, Düsen- und Motorensystem abgestimmt. Länge, Innendurchmesser, Werkstoffelastizität und Anschlussvolumen beeinflussen den Druckwellenlauf. „Kurz“ bedeutet nicht hydraulisch bedeutungslos. Zwischen Ventilschluss an der Pumpe, Beginn des wirksamen pumpenseitigen Druckaufbaus, Nadelbewegungsbeginn und tatsächlichem Einspritzbeginn liegen Kraftstoffkompression, Leitungsausdehnung, Wellenausbreitung und die dynamische Kräftebilanz der Düse. Die Ereignisse dürfen deshalb nicht gleichgesetzt werden.