



B4/6 Raildrucksensor	14 Kraftstoffkühler	B Förderpumpe
Y74 Druckregelventil	19 Hochdruckpumpe	C Kraftstoffrücklauf
Y75 Elektrisches Abschaltventil	60 Kraftstoffvorwärmung	D Kraftstoffhochdruck
Y76 Injektor	70 Kraftstofffilter	F Kraftstoffunterdruck
13 Kraftstoffförderpumpe	80 Kraftstoffbehälter	
	A Kraftstoffdruck von 2,5 bar	

Das *Prinzip* der Speichereinspritzung

Der Begriff „Common Rail“ stammt aus dem Englischen. Dabei bedeutet „common“ so viel wie „gemeinsam“, „rail“ so viel wie Schiene oder Rohrstück mit verschiedenen Anschlüssen. Da bei diesem Einspritzsystem alle Einspritzleitungen an einen gemeinsamen Druckspeicher angeschlossen sind, hat sich hierfür der Begriff Common Rail, abgekürzt CR, durchgesetzt.

Andere Einspritzsysteme bauen den Einspritzdruck erst dann auf, wenn er für den Einspritzvorgang benötigt wird. Beim CR-System wird der Einspritzdruck im Druckspeicher vorgehalten und kann bei Bedarf durch die Injektoren abgerufen werden. Dieses Prinzip bietet zwei Vorteile:

- Der Einspritzdruck kann unabhängig von der Motordrehzahl und -last je nach Verbrauchs-, Abgas-, Leistungs- und Geräuschvorgaben festgelegt werden. Bei anderen Systemen ist der Einspritzdruck fest mit der Drehzahl und der Motorlast verbunden und kann nur durch Änderung der Mechanik (z.B. der Nockenform) oder der Hydraulik (z.B. des Spritzlochdurchmessers) geändert werden. Diese Änderungen wirken sich wieder auf alle Motorzustände aus.
- Es können mehrere Einspritzvorgänge in kurzem zeitlichem Abstand durchgeführt werden. Besonders gut geeignet sind In-Line-Injektoren mit Piezostellern, die auf Grund ihrer kleinen bewegten Massen und der schnelleren Piezoelemente Einspritzungen in fast beliebig kurzem Abstand erzeugen können.

Aus den o.g. Gründen setzen im Pkw-Bereich alle Hersteller auf das CR-System. Der VAG-Konzern hat 2010 seine Motoren von Pumpe-Düse auf CR umgestellt. Bei den Nutzfahrzeugherstellern ist in den nächsten Jahren eine ähnliche Entwicklung zu erwarten.

Vom Tank wird der Kraftstoff mit einer elektrischen Vorförderpumpe über den Filter mit ungefähr 4 bar zur Hochdruckpumpe gefördert. In der Hochdruckpumpe wird der Kraftstoff auf den geforderten Raildruck verdichtet und zum Rail gefördert. Das Rail ist mit jedem Injektor über eine kurze Hochdruckleitung verbunden. Die Vorförderung kann auch von einer mechanisch angetriebenen Zahnradpumpe oder einer Flügelzellenpumpe übernommen werden.