

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Gezamenlijke dieselmotoren van PSA en Ford

PSA en Ford starten met 1.4 en 1.6 liter diesels

HDi en TDCi samen verder

Het eerste resultaat van een samenwerking tussen PSA en Ford heeft geleid tot een serie compacte dieselmotoren die nog dit najaar leverbaar worden. In een later stadium komen daar nog meer motoren bij. Een 2.7 liter V6 zal uiteindelijk het gemeenschappelijke dieselmotorenprogramma moeten afronden.

In oktober 1999 besloten de Ford Motor Company en PSA (Peugeot en Citroën) om samen een reeks dieselmotoren te ontwikkelen en vervolgens te produceren. Bij PSA zullen ze deel uitmaken van de HDi-reeks en bij Ford worden de motoren onderdeel van de TDCi-serie. Dit programma diesels moet uiteindelijk bestaan uit een viercilindermotor met een inhoud van 1.4 en 1.6 liter, een tweeliter viercilinder, een 2.7 liter V6 en een serie voor lichte bedrijfswagens.

De eerste
Het eerste resultaat van de samenwerking is onlangs in Parijs gepresenteerd: een 1.4 liter common-rail turbodiesel. Dat deze eerste motor uit de serie in Parijs ten doop is gehouden is niet erg verbazingwekkend. De motor is namelijk ontwikkeld in het technisch centrum van PSA in La Garenne Colombe, bij Parijs. Verder vindt de productie van deze eerste uit de reeks plaats in het Franse Douvrin. Toevallig of niet, maar daar kwamen in de jaren '70 ook de gemeenschappelijke V6-benzinemotor van

De basis van de nieuwe motorenfamilie wordt gevormd door een 1.4 liter common-rail dieselmotor. Het common-rail-systeem van deze motor wordt zowel door Siemens als door Bosch geleverd. Voor de 1.6 liter zestienklepper wordt gebruik gemaakt van een tweede generatie common-railsysteem van Delphi.

PSA, Renault en Volvo (nu onderdeel van Ford) vandaan. De cirkel lijkt weer rond.

Terug in het heden: ontwikkeling

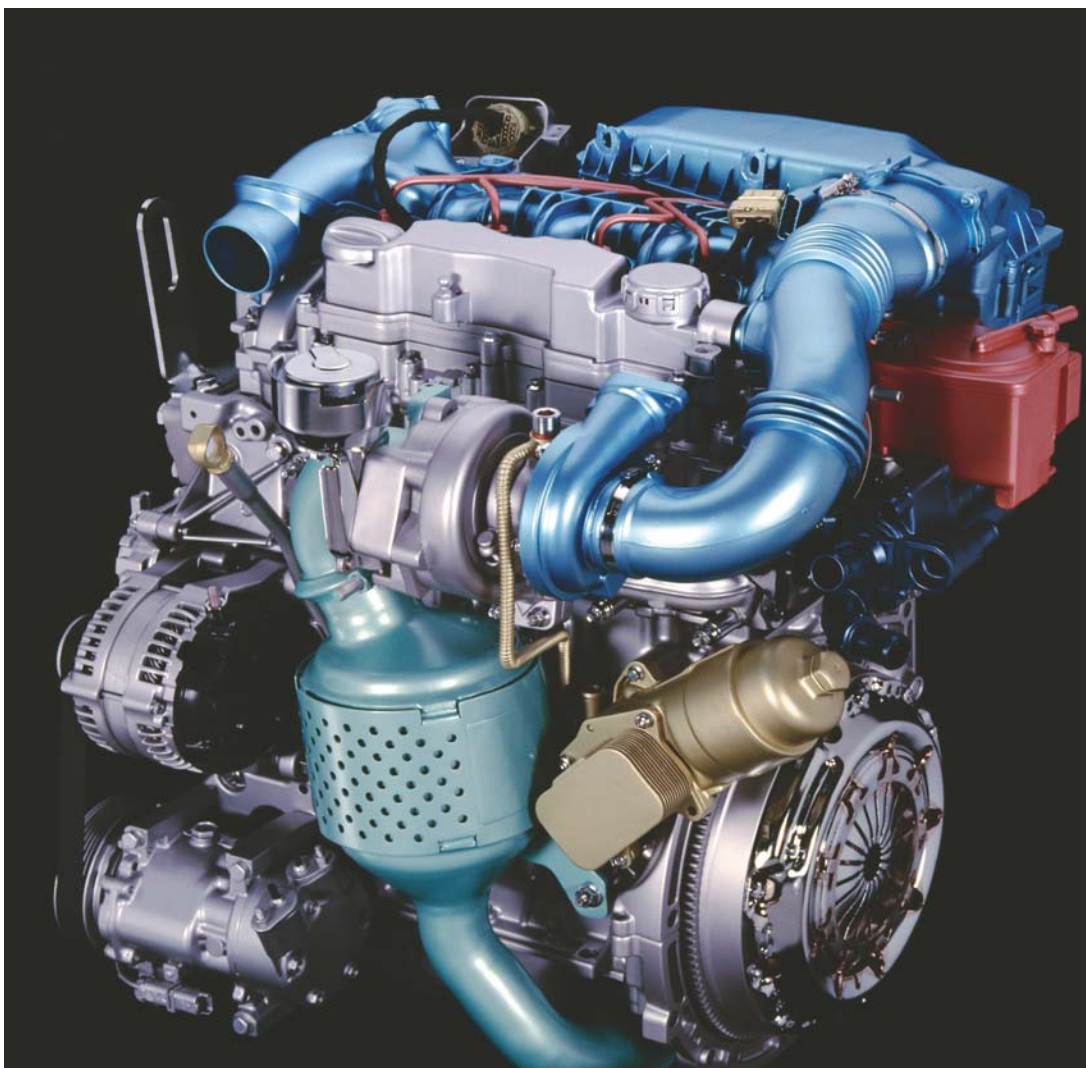
van de nieuwe generatie tweeliter dieselmotoren staat evenals de 1.4 en 1.6-liter ook onder regie van PSA. De V6-diesel valt onder de verantwoording van Ford en wordt mogelijk gebouwd in het Engelse Dagenham, waar nu al een belangrijk deel van Fords dieselmotoren vandaan komt. De V6 tenslotte moet in 2003 in productie gaan.

Plug & play

Beide fabrikanten dragen ieder de helft van de ontwikkelingskosten. De productiekosten worden naar ratio verdeeld, afhankelijk van de productievolumes en de verkoop-

successen van de modellen waar de motoren in terecht komen. Om de kosten zo laag mogelijk te houden moet volgens beide fabrikanten geprofiteerd worden van volumevoordeel. Dit is ook één van de belangrijkste redenen om de motoren zo standaard mogelijk te houden. Geen makkelijke opgave, want de komende 18 maanden worden de motoren in maar liefst 23 verschillende voertuigen van de beide producenten geïntroduceerd.

Om de motoren optimaal te kunnen inzetten is het nodig om aansluitingen tussen motoren en auto's te standaardiseren. Vandaar dat de ontwikkelingsteams zijn uitgegaan van een motor-architectuur die vrij eenvoudig kan aansluiten bij verschillende voertuigtypes, een soort 'plug & play'-systeem. Alle aansluitingen voor lucht, water en brandstof, maar ook de elektrische



en mechanische verbindingen zijn hetzelfde, ongeacht het voertuigtype waar de motoren in terecht gaan komen.

Naast een zelfde motorblok, krukas, drijfstangen en verschillende aggregaten is er ook uniformiteit in sub-assemblages. Zo is er bijvoorbeeld een inlaatmodule. Deze bevat onder meer luchtfilter, luchtmeter, inlaatspruitstuk en het brandstoffilter. Vergelijkbare modules zijn er voor de koelwater- en de brandstofvoorziening.

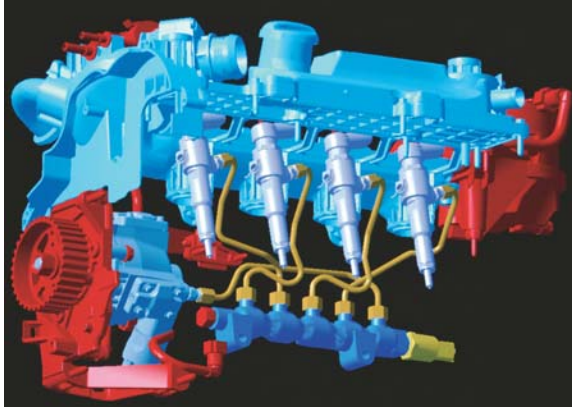
Multi-company

De eerste auto's die gebruik gaan maken van de nieuwe 1.4 liter diesel zijn de Peugeots 206 en de 307. Bij Citroën zal de motor voor het eerst gebruikt worden in de nog te introduceren C3 en bij Ford in de nieuwe Fiesta die in september in Frankfurt gepresenteerd wordt.

Behoudens dramatische economische veranderingen is het niet de opzet om motoren aan derden te leveren. Dit houdt echter niet in dat de motoren alleen gebruikt gaan worden in Peugeots, Fords en Citroëns. De Ford Motor Company is namelijk meer dan alleen Ford. Er worden zeker Mazda's met deze motoren uitgerust. En niemand hoeft raar op te kijken wanneer dit ook het geval is met Land Rovers en Volvo's. Medewerkers van Ford sluiten zelfs in de verdere toekomst een Jaguar met V6 diesel-motor niet uit. Over variaties op de V6, met name richting V8 en V10, is (voorlopig?) geen sprake. Ford meent daarvoor zelf al genoeg in huis te hebben met de motoren die in Amerika gebruikt worden.

Appels en peren

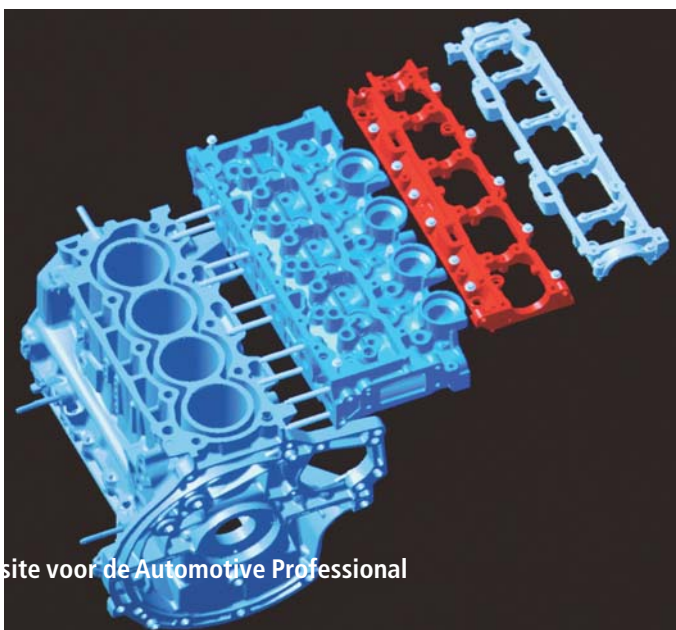
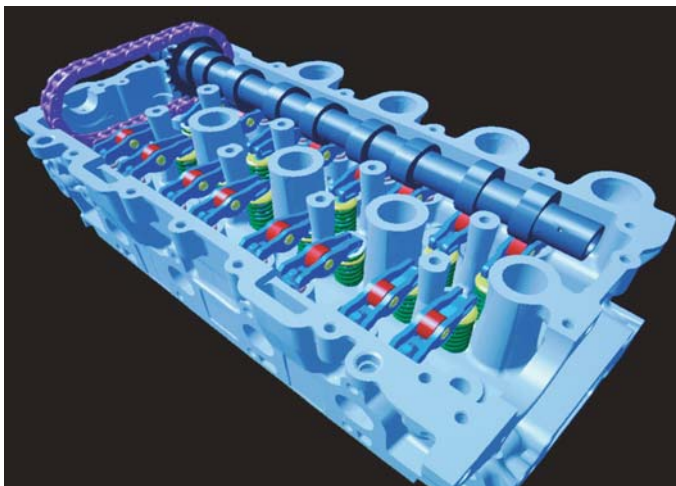
De 1.4 HDi en 1.4 Duratorq TDCi-motoren moeten vermogens gaan leveren die variëren tussen de 43 en 66 kW (60 tot 92 pk) en maximum koppels van 150 tot 200 Nm bij 1.750 t/min. Tot voor kort prestaties die geleverd werden door motoren met slagvolumes die een stuk groter zijn dan de 1.398 cm³ van de nieuwe motor. Dit is dan ook het resultaat van down-sizing: hogere prestaties uit een kleinere en lichtere motor. Eén van de directe gevolgen is beperking van



In tegenstelling tot de nog niet lang geleden geïntroduceerde 1.8TDCi-motor van Ford, is de common-rail op de nieuwe motoren weer gewoon railvormig. De bolvorm is binnen het gemeenschappelijke project over boord gezet.

brandstofverbruik en de uitstoot van schadelijke gassen. De motor weegt 98 kg, zo'n 50 kg minder dan een 1.9 voorkamermotor met

De 1.6 liter-motoren worden ook leverbaar als zestienkleppers. Behalve een cilinderkop met twee nokkenassen wordt dan ook een turbo met variabele geometrie toegepast. Deze turbo is in staat om toerentallen tot 280.000 omwentelingen per minuut te bereiken.



gelijkwaardige prestaties. Misschien een beetje appels met peren vergelijken, want de huidige 1.9 direct ingespoten dieselmotoren zijn ook al lichter en leveren hogere prestaties, maar het geeft wel aan welke kant het uitgaat.

Klaar voor Euro 4

Om gewichtsbesparing te realiseren zijn cilinderblok en -kop van aluminium. Daarnaast is een aantal onderdelen opgetrokken uit com-



De 1.4 liter-versies zijn alleen leverbaar met twee kleppen per cilinder. Deze worden bediend door een enkele bovenliggende tandriemaangedreven nokkenas. De nokken zijn gesinterd en op de as geperst.

posietmaterialen, onder andere in het inlaat- en in het koelsysteem. De bewegende delen zijn speciaal ontworpen om afmetingen en gewicht terug te brengen. Dit komt ook de souplesse van de motor ten goede. Het beperkte gewicht en het beoogde prestatieniveau moeten volgens de fabrikanten leiden tot verbruikscijfers die bij auto's in de compacte klasse liggen tussen de 3,4 en 4,1 liter per 100 kilometer en een CO₂ uitstoot variërend van 90 tot 110 gram per kilometer. Kleine middenklassers moeten 100 kilometer af kunnen leggen met 4,5 liter dieselolie en daarbij niet meer CO₂ uitstoten dan 120 gram per kilometer. Dit zijn waardes waarmee ruimschoots voldaan kan worden aan zowel de Euro 3- als de Euro 4-eisen. Voor een deel zijn deze (milieu)prestaties te danken aan het brandstofsysteem dat werkt met een maximum druk van 1.600 bar en verstuivers die beschikken over zes openingen met elk een diameter van 118 micrometer. Hierdoor is een zeer fijne en gelijkmatige verneveling van de dieselolie mogelijk.

Als in Douvrin vanaf 2003 de 1.6 liter-variant van de band komt, moet de kleinste serie uit de dieselfamilie goed zijn voor 2.500 stuks per dag. Als alles volgens plan verloopt verwachten Ford en PSA in 2005 per dag een totale productie van gezamenlijke dieselmotoren van maximaal 9.000 te realiseren.

Cornelis Kit

De motoren in de nieuwe familie delen ruim zestig procent van de onderdelen met elkaar. Veel basisdelen zoals het cilinderblok, de krukas, drijfstangen, lagers, en de olie- en waterpompen zijn gelijk. De cilinderkop varieert in verband met het aantal kleppen.