

**Auto & Motor  
TECHNIEK**

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

# Multiplex bedrading en Euro4 motor

## Techniek met vooruitziende blik

Op basis van een 66 mm verlengde Xsara bodemplaat, de Xsara voorwielophanging en Berlingo achterwielophanging, ontwikkelde Citroën de praktische Picasso. Nieuwe ingrediënten zijn de 1.8 liter benzinemotor, de transmissies en moderne multiplex bedrading.

De nieuwe 1.8 liter motor heeft twee bovenliggende nokkenassen en vier kleppen per cilinder. Hij is voorzien van EGR, luchtinjectie in de uitlaatpoorten en een sequentiële insputing. De motor voldoet nu al aan de Euro4 emissie-eisen.

De boring bedraagt 82,7 mm, de slag is 81,4 mm, de cilinderinhoud komt dan op 1749 cm<sup>3</sup>. Met een compressieverhouding van 10,8:1 levert de motor 85 kW bij 5500 t/min. Het maximum koppel van 160 Nm wordt bij 4000 t/min geleverd, de gemiddelde effectieve druk bedraagt 11,5 bar, een redelijk hoge waarde. Kennelijk ligt de nadruk vooral op een laag brandstofverbruik en een lage uitworp van schadelijke emissies.

Het aluminium motorblok heeft ingegoten gietijzeren cilindervoeringen die iets onder het gesloten bovendek eindigen. Ook het carter is een aluminium gietstuk met vijf hoofdagerkappen van gietijzer. Een gegoten aluminium carterpan

Citroën bouwt de motoren dwars voorin met de transmissie aan de linkerkant. De 1.6 liter is 6° voorover gekanteld, de 1.8 liter 17,5° achterover en de 2.0 liter turbodiesel 18,5° achterover. De uitlaat zit aan de voorkant, de inlaat is dus bij het schutbord geplaatst.

draagt bij aan de torsie- en buigstijfheid. Dit is van groot belang bij het koppelen van de motor aan de transmissie.

De gietijzeren krukas heeft vier in plaats van acht contragewichten, dat scheelt gewicht. De smeedstaal drijfstanden hebben een hartafstand tussen het kleine en grote oog van 143 mm. Dat is 3,5 maal de krukstraal, hetgeen wijst op een relatief korte drijfstand. Daardoor bouwt de motor compact in de hoogte.

Er zijn olieboringen aangebracht die vanuit het grote oog de cilindervoeringen van olie voorzien. Een flexibele olieschraapveer van 2,5 mm hoog regelt het olieconsumptie, terwijl twee compressieveren de gasdruk boven de zuiger houden. De tweede veer heeft een 'neusprofiel' en draagt dus bij aan de schraapwerking van de olie-

schraapveer. De veer is 1,5 mm hoog, terwijl de bovenste compressieveer slechts 1,2 mm hoog is. Deze veer heeft een speciale slijtlaag en is bolvormig geslepen om zo snel mogelijk te kunnen inlopen. Opvallend is de in de drijfstand ingeperste zuigerpen, veel nieuwe motoren hebben 'zwevende' pennen om geluids- en smeertechnische redenen. Het zuigerhemd is voorzien van een grafietaalag om tijdens het inlopen een goede smering te waarborgen.

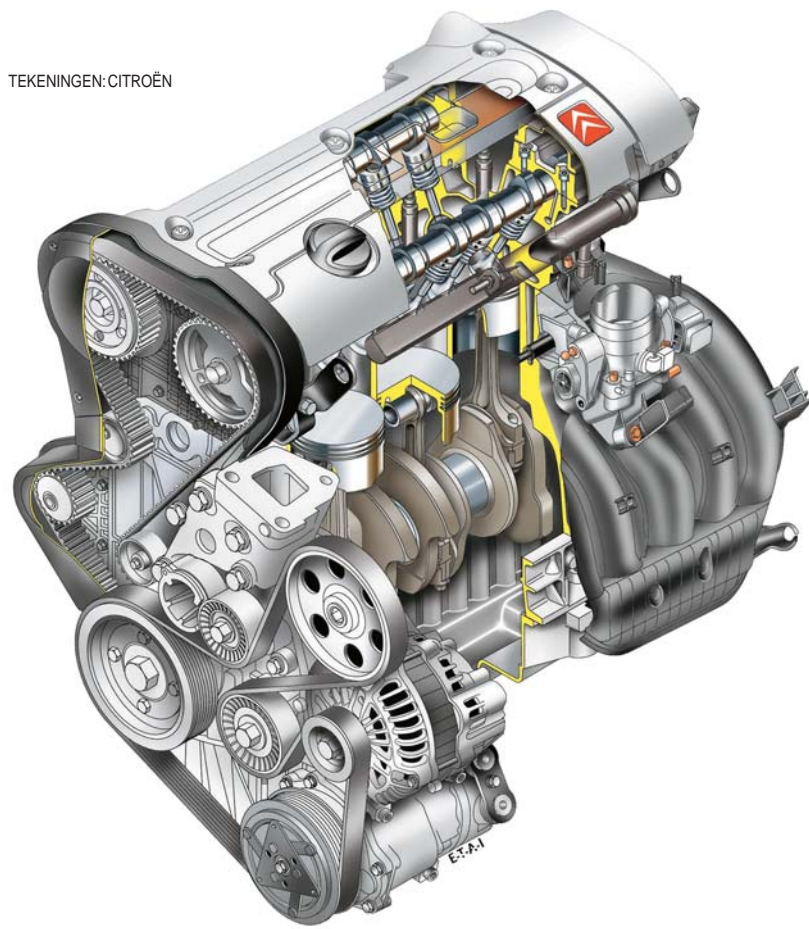
Gecomplieerde cilinderkop De aluminium cilinderkop bevat naast zestien kleppen met bijbehorende kanalen ook een ingegoten kanaal voor de recirculatie van de uitlaatgassen. De kop is 137 mm hoog en bevat ook de tien nokkenaslagers. De klepzittingen en de

**De nieuwe 1.8 liter benzinemotor heeft twee bovenliggende nokkenassen, die de zestien kleppen via hydraulische stoters bedienen. Opvallend is dat Citroën een tandriem gebruikt terwijl andere fabrikanten een ketting toepassen.**

klepgeleiders aan de uitlaatzijde zijn van gesinterd staal, die aan de inlaatzijde zijn van messing, een koper-zink legering. Er worden hydraulische klepstoters met een diameter van 28,4 mm gebruikt die rechtstreeks door de nokken worden bediend.

De inlaatkleppen hebben een schoteldiameter van 33,3 mm, die van de uitlaat 29,0 mm. Beide hebben een steeldikte van 6 mm. De klepveren hebben een conische vorm om de massa van de bewegende veerwindingen zo laag mogelijk en het trillingsgedrag zo gunstig mogelijk te houden.

Opvallend is ook dat Citroën voor deze nieuwe motor een tandriem gebruikt om de nokkenassen en de waterpomp aan te drijven. Veel nieuwe motoren hebben een hulzen-, rollen- of tandketting omdat die de levensduur meegaan en de motor korter wordt. Er is echter een trillingsdemper op de uitlaatkop gemonteerd die voor een gelijkmatige trekkracht zorgt. Dat zal de levensduur van de distribu-



## Citroën Xsara Picasso technisch bekeken

tieriem zeker ten goede komen. De trillingsdemper bestaat uit een metalen ring die aan een rubber schijf is ge Vulcaniseerd, net zoals bij de meeste krukspoeliedempers.

De oliepomp is op de krukas geplaatst en bestaat uit een tandwiel met 11 tanden dat draait in een tandwiel met 12 tanden die binnen in een ring zijn aangebracht. De overdrukklep staat afgesteld op  $6 \pm 1$  bar. Citroën schrijft een SAE 5W-30 olie voor die om de 30.000 km of na 1 jaar moet worden vervast. Er zit 4,25 liter olie in de motor met 1,7 liter(!) verschil tussen maximum en minimum peil. Er is gelukkig een olieniveaulampje dat aangaat als het peil te laag staat. De peilstokhouder is groot genoeg om er een 14 mm afzuigbuis in te kunnen steken.



De 2 liter dieselmotor is voorzien van twee kleppen per cilinder, Common-Rail inspuiting en een turbo-compressor. Ten opzichte van de 'oude' voorkamer-motor is het koppel bij lage toerentallen fors gestegen.

Bij de Xsara Picasso past Citroën een multiplex systeem toe. Centraal daarbij staat de 'BSI' computer. Via het uit slechts twee draden bestaande BUS systeem communiceren de zes aangestuurde computers met elkaar met de BSI als regelorgan.

### Snelle opwarming

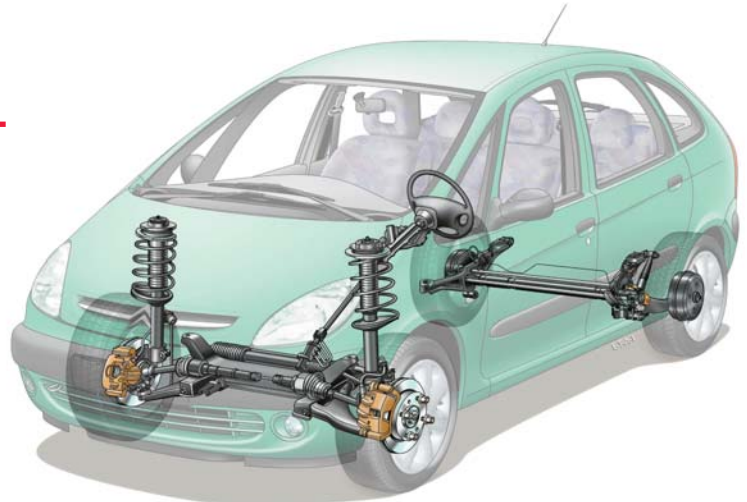
De luchtinjectie vindt plaats tijdens het opwarmen. Aangezien bij benzinemotoren vanaf 2002 bij  $-7^{\circ}\text{C}$  de emissies worden gemeten, wordt de luchtinjectie ook bij die temperatuur actief gedurende 10 seconden. Tussen  $-7^{\circ}\text{C}$  en  $+15^{\circ}\text{C}$  koelvloeistoftemperatuur werkt de luchtinjectie 30 seconden lang. Als de temperatuur tussen  $+15^{\circ}\text{C}$  en  $+30^{\circ}\text{C}$  ligt, werkt de injectie gedurende 80 seconden. Door een aanpassing van de lucht/brandstofverhouding wordt er voor een snelle opwarming van de katalysator gezorgd.

De uitlaatgasrecirculatie werkt via een kenvel en zorgt voor een verlaging van de  $\text{NO}_x$  uitwerp en een verlaging van het brandstofverbruik bij deellast. Dat laatste komt doordat de gasklep verder moet worden geopend om dezelfde gemiddelde effectieve druk te bereiken. Als de gasklep verder opent, neemt de aanzuigweerstand af.

### Aangepaste transmissies

De transmissies zijn aangepast aan de gewijzigde inbouwhoek van de motor. De koppelingsvork scharniert nu op een kogel en de achteruitblokkering is gewijzigd. De transmissie is met 1,8 liter speciale olie gevuld die niet vervast hoeft te worden. De bediening van de bak gebeurt met behulp van twee kabels die als set bij elkaar horen.

Interessant is te zien hoe de interne overbrengingsverhoudingen zijn aangepast aan de drie motoren. Uiteraard draait de 2 liter turbodiesel de minste toeren en heeft die een eindreductie van 3,79:1, de 1.8 liter benzinemotor van 4,05:1 en de 1.6 liter van 4,27:1. De eerste twee versnellingen zijn gelijk bij alle motoren, de overige drie zijn aan



**De Citroën Xsara Picasso heeft vóór een variant van MacPherson wielophanging en achter langzamen met torsiestaven.**

de motorkarakteristiek aangepast. Zo rijdt de diesel 45,5 km/h, de 1.8 liter benzine 35,2 km/h en de 1.6 liter 33,5 km/h per 1000 t/min in vijf. Alle Picasso's staan op dezelfde bandenmaat.

Uit deze beschouwing blijkt duidelijk dat de transmissie een belangrijke rol speelt bij het rijgedrag van de auto. Uiteraard spelen de emissies en het brandstofverbruik ook een heel voorname rol. Zo is het Citroën gelukt om de  $\text{CO}_2$  uitwerp van de 1.8 liter tijdens de Europese rijcyclus gelijk te houden aan die van de 1.6 liter, namelijk 187 g/km. De HDi diesel komt op 147 g/km, een vermindering van 21,4%. De verbruikscijfers over de hele rijcyclus komen respectievelijk op 7,8, 7,7 en 5,5 l/100 km, dus levert de Common-Rail turbodiesel een besparing op van 29%. We zien dat de ongunstige koolwaterstofverhouding van dieselolie doorwerkt in de  $\text{CO}_2$  uitwerp die een lagere besparing laat zien.

### Bekende wielophanging

De Picasso is voorzien van de Xsara voorwielophanging en de Berlingo achteras. Omdat de benzine- en dieselmotoren nogal wat in ge-

wicht schelen, zijn de veerstijfheden aangepast. De schokdemperinstelling is echter gelijk evenals de 21 mm dikke stabilisatorstang. De wieldraagarmen zijn van smeedstaal.

De getrokken wieldraagarmen achter scharnieren in een subframe dat op vier plaatsen bevestigd is aan de bodemplaat. De achterste twee ophangpunten van het subframe zorgen voor een 'meesturend effect'. Het subframe heeft een dwarse kokerbalk met daarin twee torsiestaven en een stabilisatorstang. De schokdempers liggen onder een hoek van ongeveer  $50^{\circ}$  achterover gekanteld. Het resultaat is een uitermate compacte wielophanging die voor een vlakke vloer zorgt.

### Multiplex bedrading

Anders dan bij een conventionele kabelboom wordt er bij een multiplex systeem digitale informatie via één communicatiekanaal tussen verschillende computers uitgewisseld. Het Vehicle Area Network (VAN) dat door Siemens wordt geleverd, bestaat uit twee verstrengelde draden, BUS genoemd. De computers kunnen voor een bepaalde taak samenwerken soms kan één computer meerdere taken vervullen. De Boitier de Servitude Intelligent (BSI) vormt het 'brein' van het hele systeem.

Er is een aantal voordelen aan verbonden. Zo is het bedradings-systeem veel eenvoudiger, de kabelboom is vervallen. Er kunnen meer taken worden verricht en het systeem kan op noodprogramma's overschakelen, daardoor neemt de betrouwbaarheid toe. De storing wordt op het instrumentenpaneel aangegeven en is in de werkplaats met behulp van diagnose-apparaat te lokaliseren.

Paul Klaver

