

Auto & Motor
TECHNIEK

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

Opel leest concurrentie de les Technische revanche

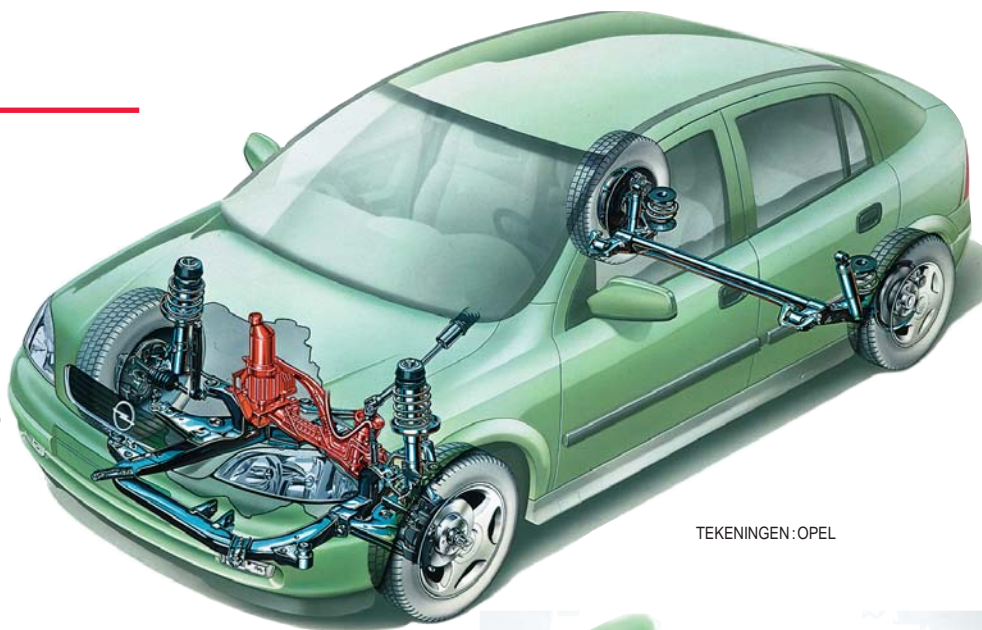
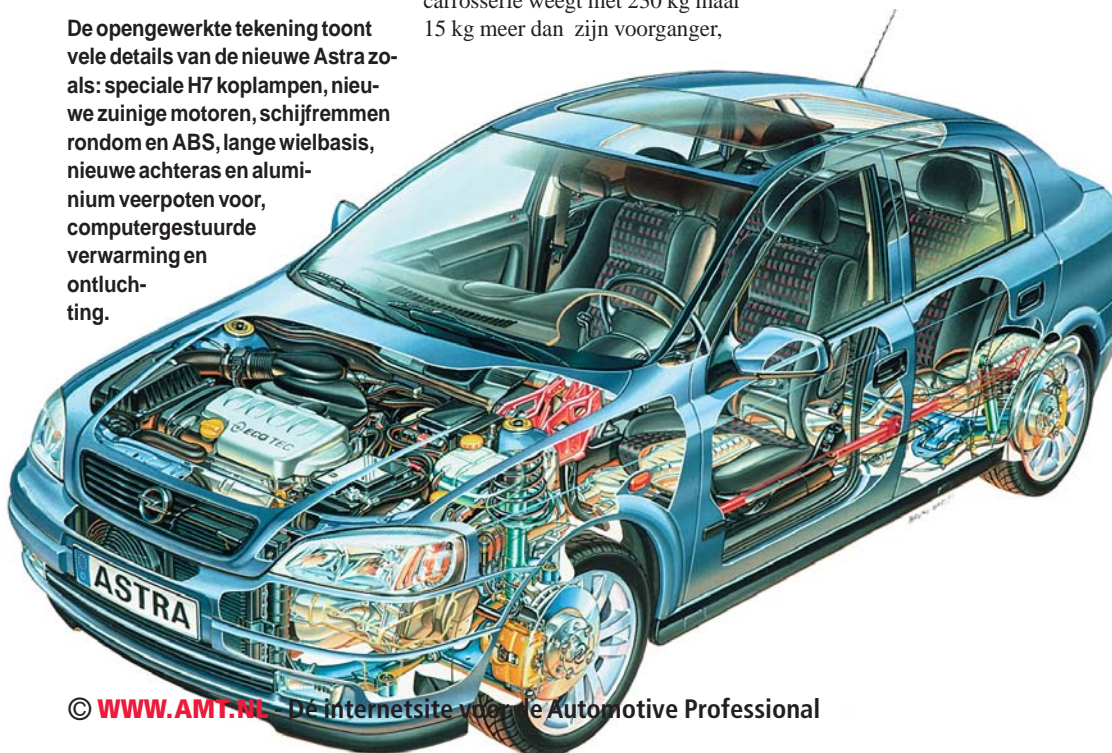
De perfecte rij-eigenschappen van de nieuwe Astra zijn geen toevalligheid. Het model is met grote zorg geconstrueerd, waarbij vooral de buigen en torsiestijfheid uitzonderlijk zijn. Ook de wielophanging en de nieuwe motoren zijn een compliment waard.

Het eerste dat er gebeurt wanneer er met een standaardauto wordt geraced, is het aanbrengen van een 'kooi'. Die dient niet alleen de veiligheid van de chauffeur, maar zorgt vooral voor een enorme toename van de torsie- en buigstijfheid. Zoiets heeft Opel met de nieuwe Astra ook willen bereiken, maar dan zonder de 'kooi'. Het is

nu eenmaal zo dat de wielophanging pas echt goed zijn werk kan doen als de bevestigingspunten geen eigen bewegingen uitvoeren. Omdat de subframes en de wielophanging zelf in rubbers bevestigd zijn, treden er al de nodige bewegingen op die niet door het verdraaien of verbuigen van de carrosserie moeten worden versterkt.

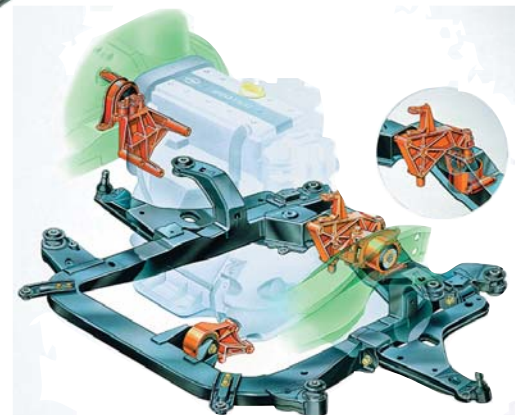
De kale vijfdeurs zelfdragende carrosserie weegt met 230 kg maar 15 kg meer dan zijn voorganger,

De opengewerkte tekening toont vele details van de nieuwe Astra zoals: speciale H7 koplampen, nieuwe zuinige motoren, schijfremmen rondom en ABS, lange wielbasis, nieuwe achteras en aluminium veerpoten voor, computergestuurde verwarming en ontluuchting.



TEKENINGEN: OPEL

De elektrisch-hydraulische stuurbekrachtiging bespaart brandstof omdat de elektromotor langzamer draait bij rechthoek rijden. Het voorste subframe is op zes plaatsen bevestigd aan de bodemplaat. De torsie-as met langarmen achter neemt heel weinig ruimte in. De torsiestijfheid wordt door een verschil in wanddikte gevarieerd.



De aandrijf-eenheid, dus motor met transmissie, is zodanig opgehangen dat de lijn door de steunen door het zwaartepunt loopt, in het vlak waarin ook de krukas ligt. Voor en achter de aandrijf-eenheid liggen nog twee motorsteunen, deze nemen het kantelmoment op.

Tot zover de voordelen voor de actieve veiligheid, ook de passieve veiligheid is gebaat bij een stijve carrosserie. Eigenlijk gaat het om het passagierscompartiment, inclusief de bevestigingen van de wielophanging en het subframe. Als dat stijf is, kunnen de kreukelzones de klap(pen) opvangen.

Subframe uit één stuk
Het subframe aan de voorzijde draagt de onderste wieldraagarmen, een motorsteun, het koelsysteem en de stuurinrichting. Er treden behoorlijke krachten op in het subframe dus moet het stijf worden geconstrueerd. Meestal wordt een subframe uit een boven- en onderdeel gemaakt, deze worden na het persen aan elkaar gelast. Het Astra-subframe volgt de modernste techniek: 'hydro-forming', vrij vertaald: door water gevormd. Daarbij wordt een voorgebogen

buis met gesloten uiteinden gebruikt. Het fabricageproces begint met het persen van de buis in een U-vorm. Twee horizontale cilinders worden op de uiteinden van de buis aangesloten, een water-olie emulsie wordt met een druk van 1500 bar in de buis geperst. De buis vervormt en wordt tegen de wanden gedrukt van de mal waarin hij ligt. Als het juiste model is verkregen, worden er 22 gaten in aangebracht. Het subframe weegt 3,5 kg lichter dan een geperst en gelast exemplaar. Volgens Opel is het ook economischer en is de geluidsproductie tijdens de fabricage lager dan voorheen.

Scala aan motoren

De nieuwe Astra-bezitter heeft in Nederland de keus uit vier benzinemotoren (beginnend met de 1.6 liter achtklepper) en twee diesels. Over de diesels hoeft hier niets bijzonders gezegd te worden, want het zijn bekende motoren. De 1.7 liter voorkamer diesel met twee kleppen per cilinder is een oude bekende, de 2.0 liter direct ingespoten vierkleppen diesel komt uit de Vectra. In totaal levert Opel de Astra met zes benzinemotoren, daarbij zijn er twee nieuwe exemplaren: een 1.2 en 1.8 liter viercilinder. Dat betekent dat de overige vier motoren al eerder werden toegepast. De 1.8 liter is gebaseerd op de bestaande 1.6 en 2.0 liter, maar heeft andere boring-slagmaten. De nieuwe motor is 10 kg lichter dan zijn tweekleps voorganger. Dat komt doordat de zuiger 75 gram en de drijfstang 188 gram minder wegen dan de 300 g en 608 g die de onderdelen voorheen wogen. De krukas wordt dan ook lichter, want als de massa daalt, neemt ook de kracht ten gevolge van de zuiger-versnelling af. Kortom, een klein begin met grote gevolgen.

Het motorblok is van speciaal gietijzer gemaakt. Bij deze nieuwe motor is de carterventilatie in het blok aangebracht. Dat betekent een dubbele wand constructie en aanzien die bij het schutbord zit, wordt het geluid richting interieur extra gedempt.

Het meest opvallend aan deze 1.8 motor is echter het inlaatsys-

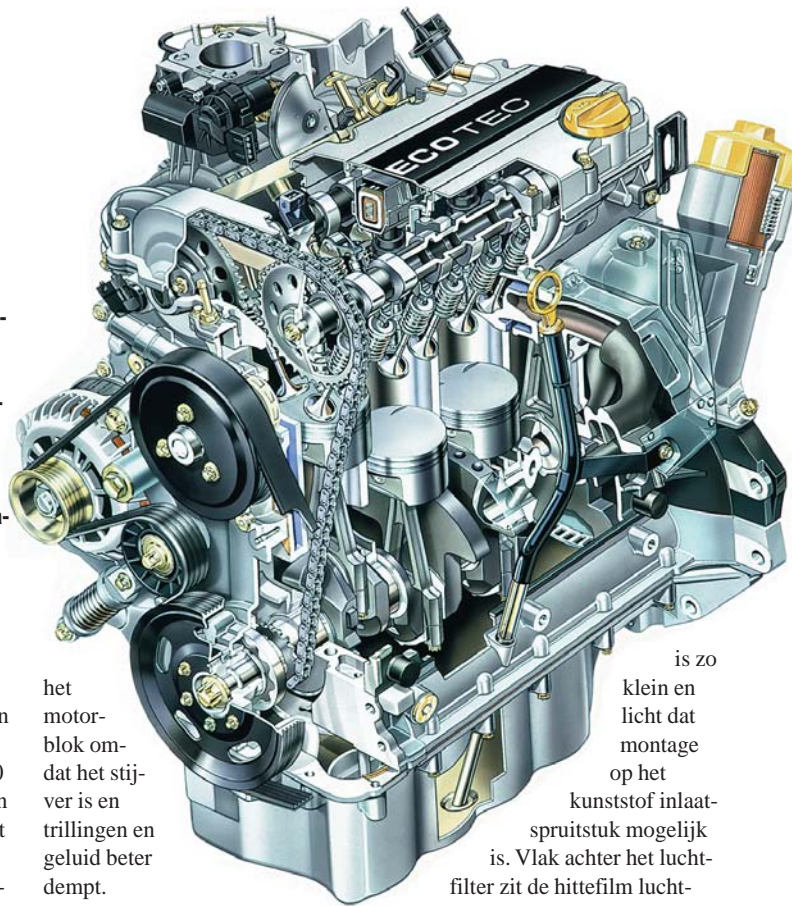
De Ecotec 1.2 liter viercilinder is afgeleid van de kleinere driecilinder motor. Opvallend is de kettingaandrijving van de nokkenassen, want Opel past een tandriem toe bij de andere motoren. Overige interessante details zijn: de holle nokkenassen en krukas, de drijfstangen en de klepbediening met individuele slepers met naaldgelagerde rol en hydraulische stelplunjers. Let ook op het oliefilter.

teem. Het is een aluminium gietstuk met vier door onderdruk bediende kleppen op een rij. Beneden de 2500 t/min draait de motor met een effectieve inlaatlengte van 290 mm. Tussen de 2500 en 4000 t/min gaan de kleppen dicht en verandert de inlaatlengte naar 620 mm. Boven de 4000 t/min worden de kleppen weer geopend. Eén en ander resulteert in een hoogste gemiddelde druk van 11,9 bar bij 3400 t/min, een goede waarde, 90 procent ervan is (bij volgas) beschikbaar tussen 2200 en 5300 t/min.

Hulde voor 1.2 liter

Het meest interessant is echter de 1.2 liter viercilinder, deze wordt, net als de driecilinder uit de Corsa, in Oostenrijk gebouwd. De boring is met 72,5 mm gelijk, de slag van de driecilinder is 78,6 mm, die van de vierpitter 72,6 mm. De nieuwe motor is 454 mm lang, dat is 50 mm korter dan de oude 60 pk 1.2 liter motor en weegt 6 kg minder. Zowel het vermogen als het koppel is hoger (respectievelijk 65 pk, 110 Nm), een gemiddelde effectieve druk van 11,5 bar wijst op een goede ademhaling en een hoog mechanisch rendement. Opel meldt dat 90 procent van het hoogste koppel tussen 2200 en 4600 t/min ter beschikking staat.

Het is, volgens Opel, een zeer efficiënte motor die een laag brandstofverbruik paart aan hoge prestaties (voor een 1.2 liter). Het is opvallend dat de prestaties van deze kleine benzinemotor die van de auto met 1.7 liter dieselmotor overtreffen, terwijl het brandstofverbruik over de Europese rijcyclus vrijwel gelijk is. Ook bij deze motor gebruikt Opel gietijzer voor



het motorblok omdat het stijver is en trillingen en geluid beter dempt.

Laag gewicht en wrijving

Zowel de nokkenassen als de krukas zijn hol gegoten. De krukas weegt nog maar 7,6 kg, dat is 1,6 kg minder dan die van de vorige motor die een massieve krukas had. De twee bovenliggende nokkenassen bedienen de vier kleppen per cilinder via lichte slepers met een naaldgelagerde rol. De klepspeling wordt door middel van hydraulische stelplunjers constant gehouden. Het kleppendecksel is van magnesium gegoten en weegt maar 900 gram. De wrijving in de complete kleppentrein ligt 75 procent lager dan bij de vorige motor die met één bovenliggende nokkenas 8 in plaats van 16 kleppen bedient.

Sinds de komst van de 98 RON Superplus benzine aarzelen de Duitse constructeurs niet om er gebruik van te maken. De compressieverhouding van de nieuwe motoren bedraagt 10,5:1 bij de 1.8 liter en 10,1 bij de 1.2 liter motor. Er worden cilindersselectieve klopsensoren gebruikt voornamelijk om 'high-speed knock' (detoneren bij een hoog toerental) vast te stellen. Daarom kan er ook zonder technisch bezwaar op ongelode 91 of 95 RON benzine worden gereden. De prestaties en het brandstofverbruik zijn dan echter niet zo gunstig als op 98 RON benzine. De Electronic Control Unit (ECU)

is zo klein en licht dat montage op het kunststof inlaatspruitstuk mogelijk is. Vlak achter het luchtfilter zit de hittefilm lichte-voelheidsmeter. Elke verstuiver heeft twee stralen die de brandstof in zeer fijne druppeltjes verstuiven omdat er lucht wordt meegeblazen. Doordat de druppeltjes sneller verdampen slaat er minder brandstof neer op de wanden. Dat resulteert in een lagere uitstoot van onverbrande koolwaterstoffen omdat het mengsel minder verrijkt hoeft te worden na de koude start en bij het accelereren. Elke bougie, die 60.000 km meegaat, heeft een eigen bobine, er is dus geen stroomverdelers. De moderne ontsteking voorkomt het overslaan van de vonk. Dat is vooral belangrijk in de start- en opwarmfase om de HC-uitstoot binnen de perken te houden.

Vreemde keus

Het verbaast ons dat Opel Nederland de 1.2 en de 1.4 niet levert. De uiterst moderne 1.2 motor kan het qua prestaties namelijk opnemen tegen de 1.6 liter achtklepper, doch verbruikt in de Europese rijcyclus maar liefst een volle liter minder per honderd kilometer. En dat is precies waar we nu behoefte aan hebben! De 1.4 motor is aanzienlijk sterker dan de 1.6 achtklepper, bij het zelfde verbruik. Wat ons betreft had Opel de 1.6 achtklepper mogelijk weglaten.

Paul Klaver