

**Auto & Motor**  
**TECHNIEK**

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

# Innoverende V12 en Active Body Control Technologisch bolwerk

De Mercedes CL belichaamt de enorme evolutie die de autotechniek heeft doorgemaakt. Hij zit boordevol met de nieuwste snufjes op het gebied van elektronica, mechanika en hydrauliek. Toch is hij 355 kg lichter dan zijn voorganger.

De CL is leverbaar met een V8 of een V12 motor. De V8 is voor het eerst in de S-klasse toegepast, de V12 is nieuw. Beide motoren hebben de interessante klepbediening die het mogelijk maakt om de helft van het aantal cilinders uit te schakelen. Bij de 90° V8 worden de cilinders 2 en 3 van de rechterbank en 5 en 8 van de linkerbank uitgeschakeld. Er blijft dus een 90° V4 over die bij hetzelfde vermogen een tweemaal zo hoge effectieve druk moet leveren als de V8.

Bij de V12 wordt de complete linker bank van zes cilinders uitgeschakeld. De overgebleven zes cilinders werken als elke zes-in-lijn, dus met (vrijwel) perfecte balancering en een korte verbrandingsvolgorde van 120°. Er zal dan ook nauwelijks iets te merken zijn of er nu zes of twaalf cilinders het werk

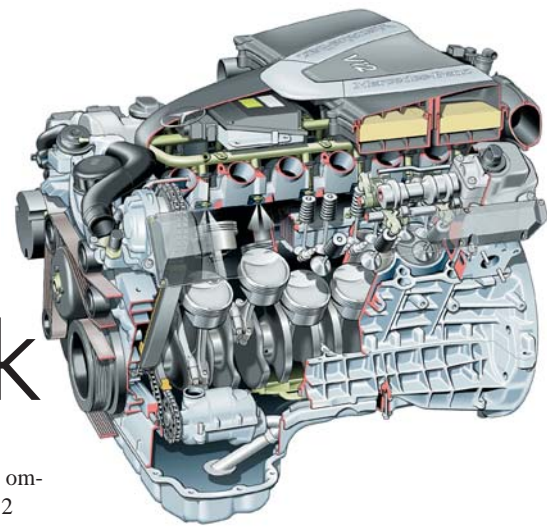
doen. Zelfs het uitlaatgeluid zal niet veranderen omdat er een klep in het uitlaatsysteem zit, die sluit zodra de motor op zes cilinders draait.

Het brandstofverbruik vaart wel bij de cilinder-uitschakeling. Het totale verbruik over de Europese rijcyclus daalt bij de CL met V8 motor van 13,4 naar 12,5 l/100 km. De CL met V12 motor heeft met de cilinderuitschakeling 13,3 l/100 km nodig. Er wordt geen waarde opgegeven wanneer de motor op

alle twaalf de cilinders draait, omdat de uitschakeling bij de V12 standaard is. Bij de V8 is deze voorziening een optie.

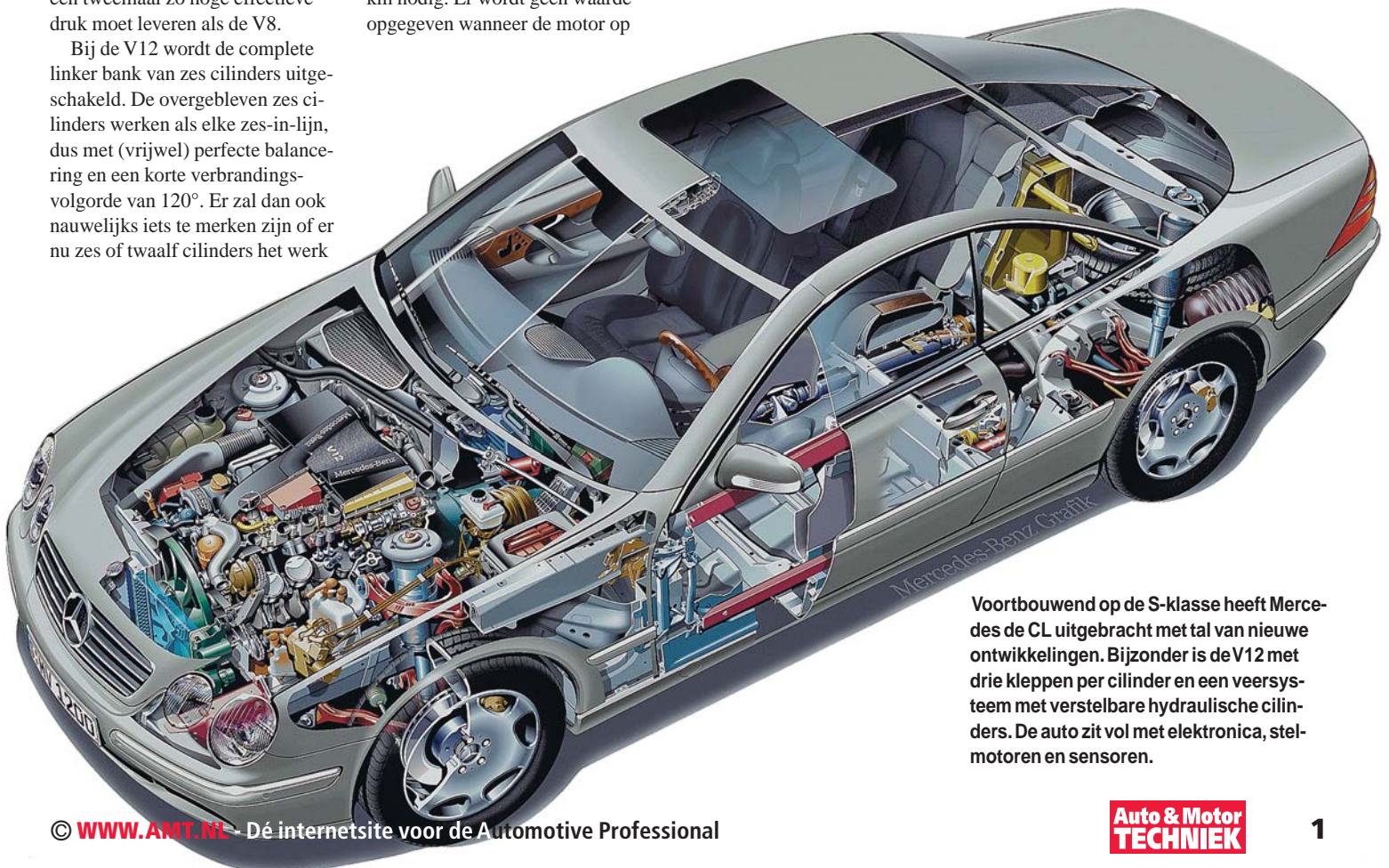
Als we weten dat de vorige CL met de oude V12 motor maar liefst 16,9 l/100 km consumeerde, is de vooruitgang groot. Er zijn auto's die op het verschil in verbruik (3,3 l/100 km) ook de totale rijcyclus rijden!

Drie kleppen, twee bougies  
Het is niet alleen de cilinderuitschakeling die de nieuwe V12 aan zo'n grote verbetering in het brandstofverbruik helpt. Bij de V8 scheelt het 0,9 liter ofwel 6,7% en dat zal bij de V12 ongeveer ook zo zijn. De rest van de 3,3 liter besparing (dus 2,4 liter) is kennelijk een gevolg van de constructie van de nieuwe motor. Het effect van de



**De aluminium V12 motor is geheel nieuw en weegt 22% minder dan de vorige V12. Net als de V8 zijn de cilinderkoppen voorzien van twee inlaatkleppen, één uitlaatklep en twee bougies per cilinder. De bougies vonken kort na elkaar en om beurten. Een ionisatiemeting stelt onmiddellijk vast of de verbranding normaal verloopt.**

bijzondere verbrandingskamer met drie kleppen en twee bougies blijkt vooral bij deellast zeer groot. Om de verbranding onder deze condities te optimaliseren, vonken de bougies niet tegelijk. Om beurten springt de vonk eerder over en zorgt zo voor een vrijwel volledige verbranding. Bij de V12 is daar



Voortbouwend op de S-klasse heeft Mercedes de CL uitgebracht met tal van nieuwe ontwikkelingen. Bijzonder is de V12 met drie kleppen per cilinder en een veersysteem met verstelbare hydraulische cilinders. De auto zit vol met elektronica, stelmotoren en sensoren.

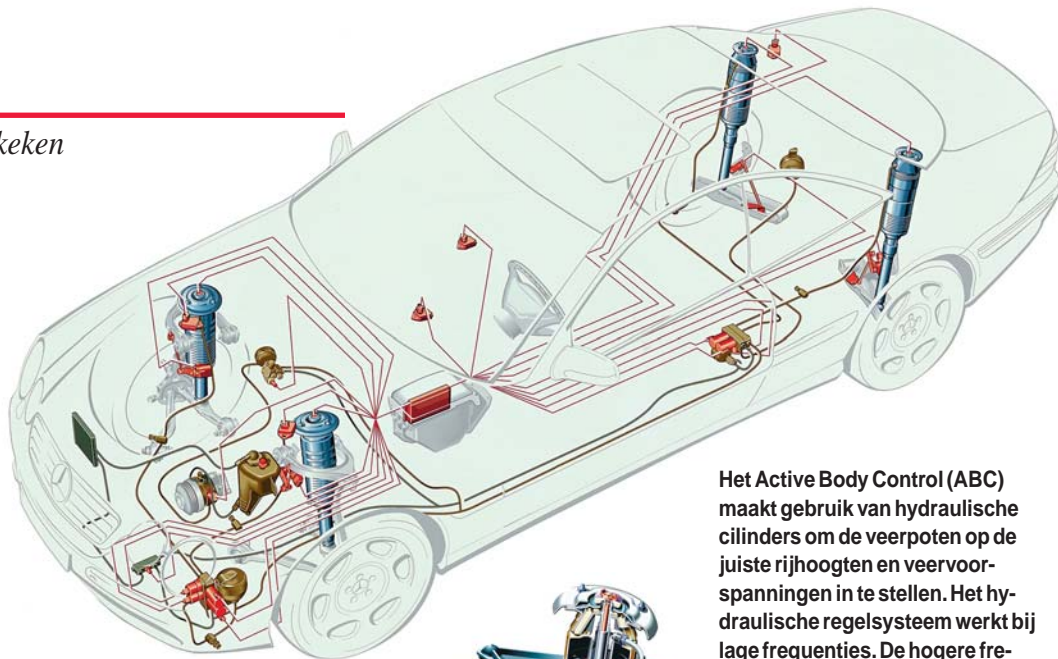
nog een ionenstroom-meting aan toegevoegd ongeveer zoals we die van Saab al kennen. Zodra de verbranding ongewoon verloopt, hetzij door het ontstaan van detonatie of door het uitblijven van een vonk, reageert het systeem. Op deze manier wordt motorschade of katalysatorschade voorkomen.

### Lichtgewicht motor

De V12 weegt 220 kg in plaats van 280 kg, dus 60 kg minder dan voorheen. Dat scheelt een complete drie- of viercilinder motor. Het is een volledig van een aluminium legering gemaakt blok dat bijna de helft weegt van het vorige blok. De zuigers bewegen in ingegoten cilindervoeringen van een speciale aluminiumsiliciumlegering. Het inlaatspruitstuk is van magnesium en de twee uitlaatspruitstukken zijn van laser-gelast dubbelwandig roestvast staal gemaakt. De klepbediening is lichter en heeft een lagere wrijvingsweerstand door het gebruik van tuimelaars met naaldgelagerde roletjes.

### Schone uitlaatgassen

Het is Mercedes-Benz gelukt om de V12 nu al aan de Euro 4 emissie-eisen van 2005 te laten voldoen. Afgezien van het drie-klep-pen-twee-bougies systeem is de uitlaatgasbehandeling verantwoordelijk voor het goede resultaat. Er zijn in totaal zes katalysatoren, twee bij elke cilinderkop en twee onder de bodemplaat. Het dubbelwandige uitlaatspruitstuk brengt de gassen van telkens drie cilinders bijeen. Dankzij de enkele uitlaatklep zijn de uitlaatgassen heet en bereiken de katalysatoren binnen enkele seconden hun werkteemperatuur. Er zijn voor en na de katalysatoren lambda-sensoren geplaatst, dus acht in totaal. De uitlaatgassen van de beide cilinderbanken komen voor en na de twee katalysatoren onder de bodem bij elkaar. De eerder genoemde klep in het uitlaatsysteem zit in het gemeenschappelijke deel na deze katalysatoren en voorkomt onaangename drukpulsaties als de linker bank wordt uitgeschakeld. De klep sluit de pijp op die plaats af en geeft nog een kleine opening vrij.



### Active Body Control

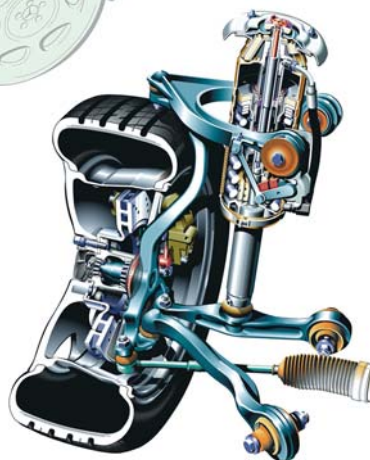
De Mercedes-Benz CL heeft een geavanceerd veersysteem dat het onderwerp is van een vergelijkingstest met de vorige CL en de S-klasse in AMT-juni van 1999.

De CL is voorzien van vier veerpoten die bestaan uit een normale schroefveer en een gasgevulde demper met vaste instelling. De bovenste veerschotel steunt tegen een hydraulische werkcilinder. Met behulp van deze werkcilinders kan de rijkhoogte worden gevarieerd en is het mogelijk carrosseriebewegingen te beïnvloeden. Via dertien sensoren wordt de ECU geïnformeerd over de wiel- en carrosseriebewegingen. Er is een uitstekende samenwerking tussen de elektronische, hydraulische en mechanische onderdelen van het veersysteem nodig. De sensoren leveren ook de informatie over de snelheden en versnellingen van de genoemde bewegingen.

Grofweg is het ABC systeem te verdelen in een laagfrequent gebied, van 0 tot 5 Hz en een hoger frequent gebied van 6 tot 20 Hz. In het laatste gebied werken de schroefveren met de hydraulische werkcilinders worden de laagfrequente carrosseriebewegingen onder controle gehouden.

Met behulp van een oliedruk van 200 bar lukt het om de werkcilinders snel te vullen of te legen. Als er olie wordt toegevoerd gaat of de bovenste veerschotel omlaag of de carrosserie omhoog. Een combinatie van beide is uiteraard ook mogelijk.

In een statische situatie zal de carrosserie omhooggaan als er



**De voorwielloophanging is vrijwel gelijk aan die van de S-klasse, maar het hydraulisch stelmechanisme vervangt de luchtveer. Let op de onderste twee fuseekogels, elk met een eigen draagarm.**

meer olie wordt toegevoerd. In een dynamische situatie, bijvoorbeeld tijdens het inveren van een wiel, zal de veervoorspanning eerder toenemen. Zo wordt ook het overhellen in een bocht voorkomen en zijn stabilisatorstangen niet nodig.

Het is een vernuftig systeem dat erin slaagt om zowel het wiel-weg contact als de carrosseriebewegingen optimaal te doen verlopen.

### Hoogwaardige materialen

Mercedes-Benz maakt gebruik van aluminium, magnesium, kunststof en hoogwaardig staal om het gewicht van de CL zo laag mogelijk te houden. Staal met een hoge treksterkte wordt gebruikt voor alle bij een botsing hoogbelaste onderdelen zoals de dakstijlen, zijorpels en dwarsliggers. Aluminium wordt toegepast voor delen met een groot oppervlak zoals de motorkap, het dak, het achterpaneel en de achter-

**Het Active Body Control (ABC) maakt gebruik van hydraulische cilinders om de veerpoten op de juiste rijkhoogten en veervoorspanningen in te stellen. Het hydraulische regelsysteem werkt bij lage frequenties. De hogere frequenties worden door de conventionele schroefveren en gasdempers verwerkt. Er zijn geen stabilisatorstangen nodig en de rijkhoogte wordt elektronisch geregeld.**

spatborden. Magnesium wordt gebruikt voor de binnenkant van de portieren en kunststof zien we in gebruik bij onderdelen die met bouten vastzitten zoals kofferklep, bumpers en voorspatborden. De portieren zijn in meer dan één opzicht bijzonder. Om te beginnen bestaat de binnenkant uit een bijna 140 cm groot magnesium gietstuk met een buitenbekleding van aluminium plaat. De twee delen zijn verlijmd en geflensd. Elk portier weegt nog maar 2/3 van een gewoon stalen exemplaar.

### Kwetsbaar?

Als je de CL aandachtig bestudeert, valt het op dat de auto boordevol elektronica, hydraulica en mechanische componenten zit. Toch garandeert Mercedes de mobiliteit van de CL gedurende de hele levensduur. Omdat dit een juridisch aanvechtbare uitdrukking is, vertellen ze ook nog hoeveel jaar die levensduur omvat: dertig jaar.

Geen roest aan de carrosserie of bodemplaat, noch een elektronisch, mechanisch of hydraulisch probleem mag de eigenaar doen stranden of het rijden op andere wijze verhinderen. Toch iets om over na te denken of niet soms? Is er toch pech dan weet de Tele-aid de auto te lokaliseren en komt de hulp met een druk op de knop.

Paul Klaver