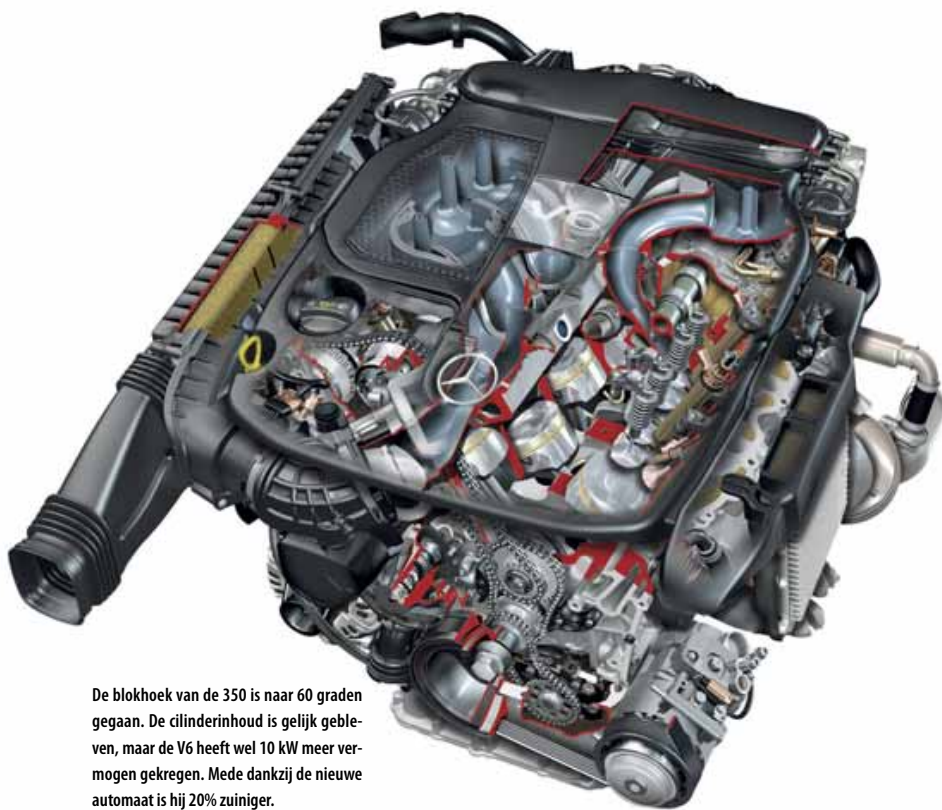


## Nieuwe benzinemotoren voor Mercedes-Benz E-Klasse

# 'E' wordt efficiënter

In navolging van de nieuwe vierdeurs coupé CLS heeft Mercedes de E-Klasse aangepakt, die als technische basis voor de CLS dient. Onder de motorkap zit het belangrijkste nieuws: uitsluitend direct ingespoten motoren. De oude V6 en V8 benzinemotoren zijn vervangen door zuinigere BlueDIRECT-exemplaren. Ook de versnellingsbak is onder handen genomen, de geoptimaliseerde 7G-TRONIC PLUS draagt bij aan vermindering van het verbruik.



De blokhoek van de 350 is naar 60 graden gegaan. De cilinderinhoud is gelijk gebleven, maar de V6 heeft wel 10 kW meer vermogen gekregen. Mede dankzij de nieuwe automaat is hij 20% zuiniger.

Met de komst van de twee BlueDIRECT-motoren hebben, op de teruggekeerde E 200 NGT na, alle E-Klasse-modellen nu directe injectie. De E 350 had in 4Matic-uitvoering nog indirecte injectie. De achterwielaangedreven 350 CGI was wel al direct ingespoten, maar heeft alleen de cilinderinhoud nog gemeen met zijn opvolger.

Bij de E 500 is er duidelijk sprake van downsizing. De vorige versie had een inhoud van 5.461 cc, de huidige meet slechts 4.663 cc. Maar dankzij twee

turbo's is hij toch krachtiger en zuiniger dan zijn voorganger.

Op de E 200 NGT na zijn alle motoren in de E nu gekoppeld aan de nieuwe 7G-TRONIC PLUS automaat, bij de kleinste motoren een optie in plaats van de zesversnellings handbak. De Plus automaat is mede ontwikkeld voor een goede samenwerking met het start-/stopsysteem dat op diverse motoren standaard is. Verder zorgt de bak zelf al voor een lager verbruik (zie tabel). Toch wel opmerkelijk is dat de aardgasversie van de E-Klasse van alle modernisering verstoken blijft. Blijkbaar is de verkoop te bescheiden om er meer moeite aan te besteden. Na twee jaar krijgt de huidige E-serie eindelijk weer een NGT-variant, maar met de 1.8 Kompressor-motor en handgeschakelde vijfbak uit de vorige E-generatie. Het is al genoeg om op de diesels na aan de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot van de hele E-serie te komen, 149 g/km, waar de E 200 CGI met nieuwe 1.8 turbomotor op benzine op 155 g/km komt.

### Meer mager mengsel voor E 350

Van de zescilinder E 350 is de cilinderinhoud van 3.498 cc gelijk gebleven. De motor is echter behoorlijk omgebouwd. Zo is de blokhoek van 90 graden naar 60 graden gegaan. Daardoor is volgens Mercedes een balansas overbodig geworden. In verband met onbalanskrachten is voor een V6 namelijk 60 graden blokhoek het best, voor een V8 90 graden.

### Technische gegevens Mercedes BlueDIRECT-benzinemotoren

	E 350	E 500
Aantal cilinders	6V	8V
Inhoud (cm <sup>3</sup> ) 2011 (2010)	3.498 (3.498)	4.633 (5.461)
kW bij t/min 2011 (2010)	225/6.500 (215/6.400)	300/5.750 (285/6.000)
Nm bij t/min 2011 (2010)	370/3.500-5.250 (365/3.000)	600/1.800-4.750 (530/2.800)
Gemiddeld verbruik l/100 km 2011 (2010)	5,1 (5,5)	8,9 (10,8)
Gram CO <sub>2</sub> /km 2011 (2010)	134 (145)	209 (253)



De 500 heeft net als de 350 een oliepomp die met twee drukken werkt. Een tandwielpompe (niet zichtbaar) voert olie af uit het turbinehuis.



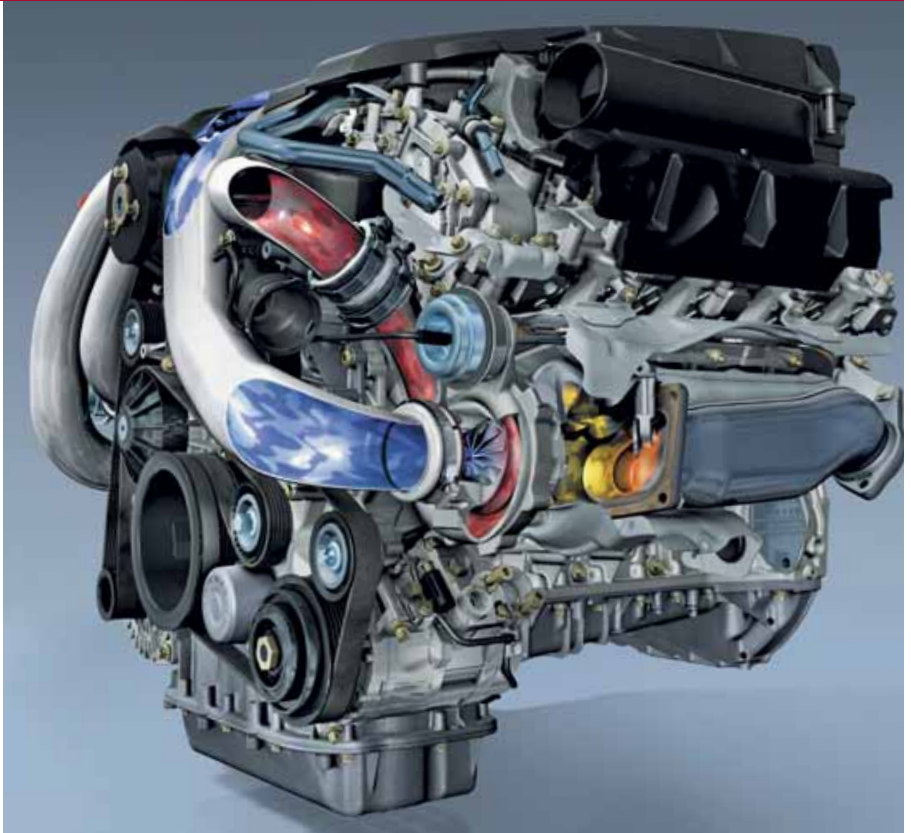
Het injectiesysteem werkt met een druk van 200 bar. Vijf injecties per arbeidsslag is het maximum.

Net zoals de nieuwe 500 beschikt de 350 over een inspuitstelsel van de derde generatie. Dat voorziet in piezo-injectoren die onder een druk van 200 bar de benzine inspuiten. Ze zijn in staat om, indien nodig, vijf keer per arbeidsslag te injecteren. Dat maakt het mogelijk om in een groter gebied dan voorheen bij de 350 CGI modelversies met een magere mengsel te werken. Alleen bij de V6 wordt dat magere mengsel toegepast, maar de V8 gebruikt ook wel meer-voudige injectie.

De eerste injectie wordt uitgevoerd tijdens de inlaatslag. Daardoor ontstaat een homogeen arm basismengsel. Vlak vóór de ontsteking volgt de hoofdinjectie, waarbij een gelaagd mengsel ontstaat rond de inspuitstraal. De hoofdinjectie kan in één of twee fases uitgevoerd worden.

Voor de ontsteking wordt gebruik gemaakt van een *Multi Spark Ignition System*. Daarmee kan de bougie binnen één milliseconde tot vier keer toe vonken. Zo wordt zeker gesteld dat het gelaagde mengsel goed en tijdig ontbrandt.

Lucht krijgt de 350 via een inlaatsysteem met variabele lengte. De V6 en V8 hebben nog een onderdeel gemeen en dat is de oliepomp. Die werkt met twee drukniveaus. Bij laag toerental en weinig motorbelasting levert de pomp 2 bar, bij hoog toerental en een zwaardere belasting 4 bar. Een testrit over de Duitse Autobahn leert dat de



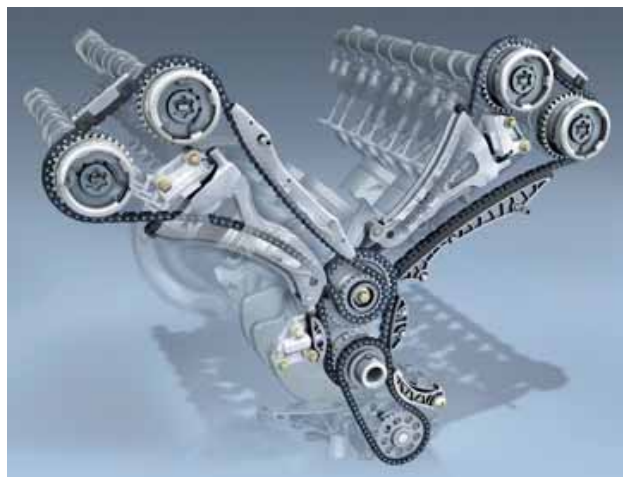
De V8 is een prachtig stuk techniek dat voor adembekende prestaties zorgt.

De distributie werkt met drie kettingen. Een vierde drijft de oliepomp aan. Volgens Mercedes kan zo de motorhoogte worden beperkt. Belangrijk in verband met de eisen op het gebied van voetgangersveiligheid. Bijkomend voordeel is de langere levensduur van de relatief korte kettingen.

combinatie van motor en bak prima voldoet. De V6 loopt inderdaad trillingsvrij en de automaat schakelt flitsend snel en bijna onvoelbaar. Ook het start/stopsysteem werkt overtuigend. Zolang je bij stilstand de voet op de rem houdt, zwijgt de motor. Voet van de rem, en de machinerie gaat onmiddellijk weer aan het werk.

#### E 500, het kanon

We zeiden het al in het begin, de V8 is kleiner geworden, maar dat is zeker niet ten koste van het rijplezier gegaan. Het is een prachtig stuk techniek met twee turbo's en een waterge-



koelde tussenkoeler. De oliepomp heeft bij deze motor nog een extra - constant werkende - tandwielpompe. Die voert olie af uit het turbinehuis. Dit voorkomt volgens Mercedes het risico dat er via de turbo olie richting motor wordt gestuwd.

Net als de 350 heeft de 500 motor een aluminium motorblok en dito cilinderkoppen. De krukas, drijfstangen en kleppen zijn van speciaal gesmeed staal gemaakt. Dankzij gewichtsbesparing en verlaging van de wrijving is de wrijvingweerstand van de nieuwe motorgeneratie 28% lager dan voorheen. >

## Ook diesels profiteren van 7G-Tronic Plus

Op het dieselfront valt er motorisch gezien weinig nieuws te vertellen. Door fijnslijperij is het verbruik van de handgeschakelde 200 CDI met 2% gedaald. De 220 CDI en 250 CDI laten 6% voor zich noteren. Maar bij automaatversies zijn de verschillen veel groter. Tot nu toe hadden de viercilinder CDI's vijftraps automaten. Nu hebben ze zeven verzetten ter beschikking, zoals alle V6 en V8 modellen. Dat scheelt nogal in verbruik (zie tabel). Zo heeft de 200 CDI automaat een 7% lager verbruik en de 220/250 CDI zijn beide 16% zuiniger geworden. Ter vereenvoudiging van de productie hebben alle zeventraps automaten dezelfde overbrengingsverhoudingen. Per motorisering wordt alleen de eindreductie aangepast. Kun je een bak daarom ongestraft van een E250 in een E500 plaatsen? "Nee", zegt Gerd Korherr, Manager Transmission Control. "Afhankelijk van het motor-koppel worden de koppelingen in de bak aangepast. Die van een 500 zijn zwaarder uitgevoerd dan die van een 250".

Wat zijn nu de voordelen van de 'Plus' ten opzichte van de bestaande 7G-TRONIC transmissie? "Om te beginnen de koppelmvormer", legt Korherr uit. "Die grijpt sneller aan dan zijn voorganger en geeft, door een gewijzigde vloeistroom, minder vibraties. Verder is de overbruggingskoppeling gewijzigd. Een nieuw ontworpen trillingsdemper, met veren en contragewichtjes, maakt het mogelijk om in de economy-stand met lagere motortoeren te rijden zonder dat dit ten koste van het comfort gaat." Het gaat hier om een constructie met pendelgewichten van LuK, waarvan we eerder iets dergelijks zagen in het vliegwiel van de handgeschakelde BMW 320d EfficientDynamics. Ook daar om de diesel zeer laagtoerig te laten lopen zonder dat vervelende torsietrillingen gaan optreden.

### Uitgebreide verbruiksbesparing

De nieuwe bak zorgt ook voor een lager brandstofverbruik. Dit onder andere dankzij lagers met

minder wrijving en een nieuw soort ATF transmissieolie. Dat is even opletten, deze ATF krijgt de aanduiding 'FE' achter de oliesoort ATF 134. De olie is in koude toestand dunner, warm is de dikte identiek aan de eerder gebruikte vloeistof. Mercedes geeft hierbij een verversingstermijn van 125.000 km op, terwijl bij de eerste na 50.000 km olie vervangen moest worden. Volgens Korherr zorgt alleen de olie al voor

een verbruiksvermindering van 1,5%. In totaal zou deze transmissie 7% brandstof besparen ten opzichte van de voorgaande zeventraps automaat, die in alle modellen vervangen gaat worden door de 7G TRONIC PLUS. Omdat alle benzinemotoren zijn uitgerust met een start/stopsysteem heeft Mercedes de automaat een eigen elektrische oliepomp gegeven. Daardoor kan de bak onmiddellijk na herstarten van de motor al schakelen. We vragen aan Gerd Korherr of Mercedes werkt aan automaten met meer dan zeven versnellingen. "Natuurlijk kijken we naar alle mogelijkhe-



Net voor de koppelmvormer is de nieuwe trillingsdemper van de 7G-TRONIC PLUS goed zichtbaar.

De torsiedemperschijf in detail, met in geel de conventionele veren, geheel links in lichtgroen het huis van de overbruggingskoppeling. De groene elementen aan de buitenrand van de schijf zijn de pendelgewichten die bij toenemend toerental buitenwaarts verplaatsen.

den. Maar we focussen ons niet op het aantal versnellingen. Een goede spreiding van de verhoudingen is veel belangrijker". Dat roept bij ons de vraag op of er, op zoek naar uitgebreide spreidingmogelijkheden, ook aan een continu variabele transmissie wordt gedacht? Korherr is daar duidelijk over: "Een cvt kan maximaal een koppel van 500 Nm aan. Dat is te weinig voor ons. Daarnaast werken we liever met zo min mogelijk verschillende transmissies". Maar voor de kleinere Benzen (A-Klasse) ziet hij nog wel mogelijkheden voor een cvt.

## Technische gegevens Mercedes dieselmotoren

	E 200 CDI	E 220 CDI	E 250 CDI
Aantal cilinders	4L	4L	4L
Inhoud (cm <sup>3</sup> )	2.143	2.143	2.143
kW bij t/min	100/2.800-4.600	125/3.000-4.200	150/4.200
Nm bij t/min	360/1.600-2.600	400/1.400-2.800	500/1.600-1.800
Gemiddeld verbruik l/100 km 2011 (2010)	5,1 (5,5)	4,9 (5,8)	4,9 (5,8)
Gram CO <sub>2</sub> /km 2011 (2010)	134 (145)	129 (154)	129 (154)

Het rijden met de 500 is een echt feest. Gelukkig introduceerde Mercedes de E in Duitsland op een plek waar nog goed en veilig vrij kan worden gereden. En dan blijkt dat als je bij 220 km/h gas geeft, je nog in de stoel wordt gedrukt, tot de begrenzer ingrijpt bij 250 km/h.

Toch is het geen nerveuze auto. Je kunt er prima rustig mee toeren. En dankzij het enorme koppel dat over een breed toereengebied aanwezig is, reageert deze Benz onder alle omstandigheden alert op commando's van het gaspedaal. Daarbij geholpen door de ook in deze auto prima werkende automaat.


WWW.AMT.NL

**Meer over Mercedes motortechniek**

Tweemaal eerder besteedde AMT al aandacht aan de hypermoderne V-benzinemotoren van Mercedes, die ook in de S-Klasse en CLS zijn verschenen. Heel knap waren eerder al de viercilinder 2.2 diesels, bijna tegelijk in C- en E-Klasse verschenen. En dan nog de direct ingespoten benzine viercilinders. U vindt het allemaal op [www.amt.nl/mei2011](http://www.amt.nl/mei2011).