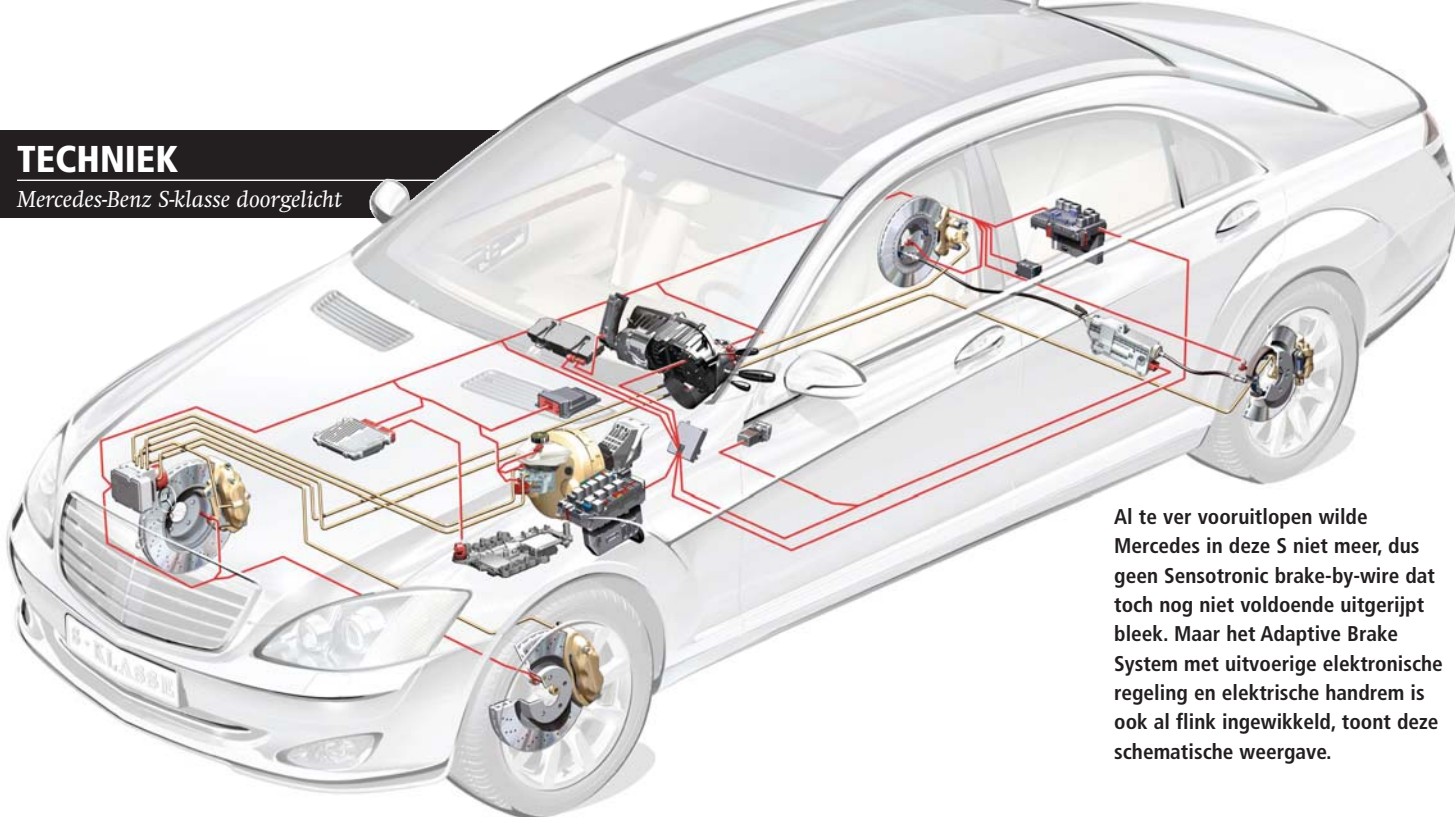


Auto & Motor
TECHNIEK

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



Al te ver vooruitlopen wilde Mercedes in deze S niet meer, dus geen Sensotronic brake-by-wire dat toch nog niet voldoende uitgerijpt bleek. Maar het Adaptive Brake System met uitvoerige elektronische regeling en elektrische handrem is ook al flink ingewikkeld, toont deze schematische weergave.

Foto's/Tekeningen: DaimlerChrysler

Mercedes moest maatstaf blijven

S staat voor superververfijning

De discussie wat nu de beste auto ter wereld is houdt altijd een persoonlijke tint. Is het de Rolls-Royce, zoals dat merk altijd claimde? Is het de Mercedes S zoals Duitsers en technenuten menen? Of toch de Lexus LS met, naast veel technisch vernuft, kwaliteit en betrouwbaarheid die de maatstaf vormen? Voor DaimlerChrysler moet in elk geval de nieuwste Mercedes S-klasse de maatstaf blijven voor de stand van de autotechniek.

verschenen E-klasse wel erg vooruitstrevend was, maar ook aanzienlijke aanvangsproblemen kende. Elektronische componenten die onderling ruzie kregen, een brake-by-wire systeem dat niet probleemloos wilde werken. Waarna de grote concurrent BMW met zijn 7-serie ook veel nieuws bracht dat in de praktijk niet allemaal gladjes functioneerde. In elk geval koos Mercedes ervoor om ditmaal perfectioneren voorrang te geven boven het opnemen van revolutionaire nieuwigheden. Waarbij de onbetwist succesvolle voorganger een goede basis bood, maar spreekwoordelijk geen steen op de andere bleef om een nog betere opvolger te maken. Met zwaartepunten op veiligheid, milieu en comfort.

Geleidelijke opbouw

Kijken we naar de motoren dan zien we al een voorzichtig begin. De nieuwste V6 benzine- en dieselmotoren verschenen de afgelopen twee jaar al in tal van andere Mercedesen, nog wat eerder debuteerde de 7G-Tronic automaat die achter elke motor in de S staat. Zelfs de later toegevoegde puur elektronische bediening met een hendeltje aan de stuurkolom is geen pri-

Zeven jaar liep de voorgaande S mee, intern model W220 geheten. Voor het topmodel van Mercedes een redelijk normale periode, hoewel de meeste autotypen tegenwoordig niet meer dan een jaar of vier, vijf meegaan per modelgeneratie. Ondanks dat zijn voorvoorganger W126 liefst twaalf jaar in productie bleef (waarna eerst nog de pompeuze W 140 kwam) zijn van de W220 grotere aantallen verkocht dan

ooit van voorgaande series. Eind vorig jaar zijn we beland bij de W221, op het eerste gezicht niet zo vernieuwend. In technische zin althans borduurt hij voort op zijn voorganger, en komen veel van de nieuwe elementen niet als primair maar in navolging van nieuws dat de afgelopen jaren in andere Mercedes-modellen debuteerde.

Het zal een rol hebben gespeeld dat de in 2002



Onder de talloze geavanceerde snuffjes die de S kan bieden is dit Night Vision heel aansprekend. Aparte infrarood koplampen stralen diep in het duister, een daarvoor gevoelige camera bij de binnenspiegel maakt er een zichtbaar beeld van op het unieke meterpaneel.

Het schuifdak sluit zichzelf bij hoge dwarsversnelling

Lengteverstelling, leuninghoek en zithoek worden aan passagierskant in optimaal veilige stand gezet

Het radarsysteem waarschuwt bij te weinig afstand tot voorliggers. De Remassistent Plus neemt voorliggers waar en bereidt de auto voor op een noodstop



de achterste hoofdsteunen klappen zichzelf op

leuninghelling en zithoek worden in veilige stand gezet

in de achterbankleuning worden steunkussens opgeblazen

de zijramen sluiten bij hoge dwarsversnelling

de veiligheidsgordels voorin worden voorgespannen

steunkussens in zitting en leuning worden in beide voorstoelen opgeblazen

Nog een hoogtepunt is de verder uitgebreide Pre Safe-beveiliging die niet meer te vermijden botsingen waarneemt en nog voor de klap valt al in actie komt.



Broederlijk naast elkaar de zichtbaar nauw verwante V6 en V8. In de S-klasse debuteert de 5.5 V8 die veel gemeen heeft met de vorig jaar in andere modellen al verschenen 3.5 V6. Maar ook hier viel nog verdere verfijning te bedenken, specifiek voor de V8.



Het tussen de cilinderbanken gekrulde inlaatsysteem heeft zoals gebruikelijk een omschakelbare lengte. Let op de bijzondere aansluiting op de cilinderkop, met een tussenstuk voorzien van kenvelgestuurde opklapbare kleppen die de instromende lucht een tuimelbeweging meegeven. Dat dient speciaal om goede menging met restgassen in de cilinder te bereiken, die om het brandstofverbruik te drukken niet volledig weggespoeld moeten worden.

meur voor de S, dat kreeg de M-klasse eerder. 4Matic aandrijving is er voor deze S nog niet, terwijl de voorganger al wel enige tijd met vierwiel aandrijving leverbaar was. In de E-klasse verscheen de nieuwste V8 diesel, waarvan de voorganger ooit als wereldprimeur (de eerste moderne achtcilinder personenautodiesel) in de voorgaande S verscheen. Maar de nieuwe S wordt nog niet met die V8 geleverd. Helemaal nieuw is alleen de 5.5 V8 benzine motor, behorend tot dezelfde familie als de V6. Inmiddels is ook de eveneens 5,5 liter metende biturbo V12 weer in de S verschenen, maar dat is een doorontwikkeling op het aggregaat uit de vorige S 600. Hetgeen wil zeggen dat hij niet aansluit bij de zes- en achtcilinders, maar blijft bij de kenmerkende drie kleppen en twee bougies per cilinder zoals voorheen de V6 en V8 hadden. Zojuist debuteerde de liefst 612 pk sterke S 65 AMG, maar wederom is diens vergrote en versterkte V12 een geoptimaliseerde variant op de voorgaande modelgeneratie. Zo kunnen we doorgaan. De wielophanging is niet anders van opzet dan voorheen, met vier armen per voorwiel en vijf per achterwiel, gecombineerd met luchtvering. Zij het dat deze

ophanging ook weer niet gelijk is gebleven, maar aan alle kanten geoptimaliseerd. Net als de stuurinrichting, met elektronisch variabele hydraulische bekrachtiging. Een nieuw snuffje is een extra variatie in de bekrachtiging rond de rechttuitstand. Bij toenemende snelheid neemt de bekrachtiging daar af, zodat de S licht blijft sturen bij stadsverkeer en parkeren, maar bij hoog tempo stabiel rechtuit stuurt en meer gevoel in het stuur geeft.

Hulpsystemen voor veiligheid

Opmerkelijker zijn de talloze hulpsystemen in de nieuwe S, nogmaals met dien verstande dat ze vrijwel allemaal een uitbreiding zijn op datgene wat de vorige S al had. Wat die nog niet had was Night Vision. Er zijn al veel experimenten getoond met infrarood camera's die een warmtebeeld geven waarmee je in het donker beter en verder kunt kijken dan met dimlicht, zelfs al is dat helder xenonlicht, dat immers in dimstand ook niet te ver vooruit mag schijnen. In productie is die infrarood beeldtechniek nog nauwelijks toegepast. Als eerste doet Mercedes dat met een actief systeem. Dat wil zeggen niet op basis van het natuurlijk infrarood (warmte)-

beeld dat de omgeving uitstraalt, maar met infrarood koplampen waarvan de reflectie op de omgeving door een camera wordt opgevangen. Niet helemaal nieuw is intelligente cruise control die ook bij heel hoge (tot 200 km/h) en heel lage snelheid blijft werken. Wel nieuw is dat Mercedes hierbij een tweede radarsysteem gebruikt voor de korte afstand, dat op een andere frequentie werkt. Dit in plaats van andere sensoren zoals ultrasoon parkeersensoren, die de S puur voor het parkeren ook heeft, met een bereik van zes meter. De radarsystemen dienen niet alleen om voor de cruise control de afstand tot voorliggers te meten, zodat daarvoor zonodig automatisch wordt afgeremd bij ingeschakelde cruise control. Waarbij de maximale

TECHNIEK

Mercedes-Benz S-klasse doorgelicht



Het gebruikelijke moderne systeem voor de nokkenassen. Kettingaandrijving aan inlaatzijde, met tandwielen die de uitlaatzijde aandrijven. Op alle nokkenassen een traploos hydraulisch verstelmechanisme. Maar wel heel bijzonder is dat de uitlaatkamassen voorzien zijn van 'shifting', de cilinders 3, 4, 5 en 7 hebben een 10° kortere klepopeningstijd.

remvertraging verdubbeld is tot 4 m/s², tot stilstand kan worden afgeremd, en daarna weer automatisch opgetrokken als ofwel het gaspedaal wordt aangetikt, ofwel de hendel van de cruise control.

De radar afstandmeting dient ook voor het Pre Safe-systeem, waarvan de eerste versie niet lang geleden debuteerde in de vorige S. Wanneer een voorligger of ander obstakel zo snel genaderd wordt dat een aanrijding niet meer te vermijden is (tenzij uitwijken nog mogelijk blijkt) activeert Pre Safe een aantal veiligheidsmaatregelen die weer ongedaan gemaakt kunnen worden als het toch niet tot een botsing komt.

Zoals elektrisch oprollen van de veiligheidsgordels om eventuele speling weg te nemen, sluiten van ramen en schuifdak zodat niets vrij in de auto kan dringen, en andere maatregelen. Ook de versnellingsopnemers van het ESP dienen als informatiebron, om sterk remmen of zijwaarts slippen te registreren.

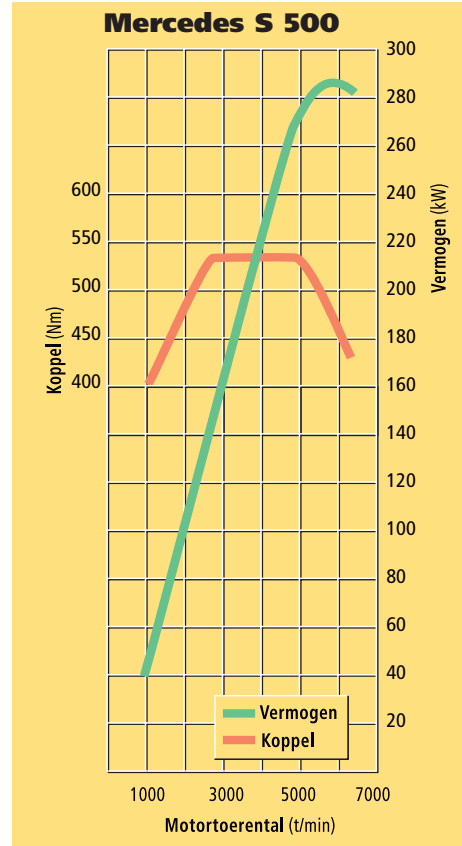
Nieuwe remregeling

Het vorig Pre Safe gebruikte alleen die informatie uit het ESP. Pre safe werkt ook in op het remsysteem, door de remblokken alvast licht tegen de schijven te drukken en de remassistent BAS in de rembekrachtiger vast in te stellen voor een noodstop. Die assistent is bevorderd tot Bas Plus, net zoals de cruise control Distronic de toevoeging Plus kreeg nu beide de verbeterde radar afstandmeting gebruiken. BAS kende eerder een vrij hoge inschakeldrem-

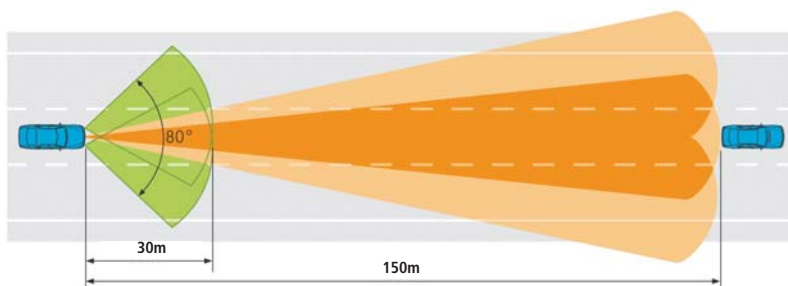
Nieuw in de Distronic Plus-snelheidsregeling is toepassing van twee soorten radar met verschillend bereik. Daardoor durft Mercedes regeling vanaf 0 km/h aan, voor vrijwel geautomatiseerd filerijden.

In groen de twee 24 GHz radarbundels, in oranjegeel de drie bundels van de 77 GHz radar.

pel (snel en met bepaalde minimale kracht op de rem trappen), om te voorkomen dat BAS onbedoeld het remmen tot een noodstop versterkte. Nu is er de aanvullende informatie van de radar. Als wel snel maar niet hard op de rem wordt getrapt, maar de radar bovendien een obstakel aangeeft kan BAS Plus ook al helpen een noodstop te maken.



Net als bij de verwante V6 is het koppelverloop van de V8 bijzonder vlak, met een maximum van 530 Nm tussen 2800 en 4800 t/min, bij een indrukwekkend topvermogen van 285 kW. Het laagste specifiek verbruik is met 233 g/kWh zelfs iets beter dan bij de V6 (240 g/kWh).



Dit en nog een hele reeks functies zoals automatisch de rem vasthouden op hellingen, of af en toe de remmen licht aandrukken om de schijven schoon te vegen, zijn allemaal opgenomen in de uitgebreide remregeling ABR van Conti Teves. Die bevat ook een verder uitgebreide ESP-functie die de remdruk varieert in bochten om de auto al te stabiliseren (onderdrukken van overstuurreactie) nog voordat een slip opkomt die de gebruikelijke ESP-functie activeert. Ook de antislip aandrijfregeeling ASR is nog slimmer gemaakt, hij registreert zelfs het gebruik van sneeuwkettingen aan een veranderd wielgriepkarakter en past zijn regelstrategie daarop aan. Verder is nu een elektronische handrem in de regeling opgenomen, iets nieuws voor Mercedes. Waar net als bij andere

www.AMT.nl

Dé internetsite voor de Automotive Professional

Op www.AMT.nl kunt u een video over de Distronic Plus-snelheidsregeling bekijken. Klik hiervoor op 'Techniek in beeld'. U vindt de video in de rubriek Veiligheidssystemen.



Er is vooraf met twee dozijn testwagens liefst 380.000 km praktijkproof gedaan met de radar. Ernaast was een camera gemonteerd die ter controle registreerde wat voor de auto gebeurde. Daarnaast is in een Stuttgarterse taxi nog 40.000 km in stadsverkeer getest.



Het grote apparaat is de lange-afstands radar die achter de grille zit, de kleine doosjes zijn korte-afstands radars en zitten achter beide uiteinden van de voorbumper. Voor de duidelijkheid: één van die beide doosjes is een open-gewerkt showmodel.

merken alleen de aansturing van de handrem elektronisch is, de rem zelf blijft gewoon mechanisch. Met kabelbediende trommels in de achterste remschijven, gekoppeld aan een elektronisch gestuurde elektromotor. Het volledig elektronisch geregeld remsysteem Sensotronic legde Mercedes echter terzijde. En toch bleken verrassingen nog niet uitgesloten, hoe uitvoerig tevoren ook getest is. Een demonstratie van Distronic Plus liep mis, naar men aanneemt omdat deze gedaan werd in een staalconstructie hal. Die zou de radarsignalen abnormaal weerkaatst hebben, zodat een S niet zoals bedoeld vanzelf tijdig achter een opgestelde file stopte.



Bijna niet te zien is dat de centrale meter met omringende controlelampjes in het paneel geen mechanische meter is maar een haarscherp beeld op een multifunctioneel 8" TFT scherm. De andere drie meters zijn wél 'echt'.

'Shifting' nokkenassen

We komen nog even terug op de nieuwe V8 motor. Het is niet simpelweg een variant op de nieuwste V6 waar twee cilinders aan zijn geplakt. Om te beginnen zijn boring en slag groter. In het algemeen zijn de kenmerken wel gelijk, zoals de keus voor vier kleppen per cilinder en vier verstelbare nokkenassen met kettingaandrijving. Er is met die nokkenassen iets bijzonders, aan uitlaatzijde. Bij een 90° V8 zijn de ontstekingsafstanden niet voor alle cilinders gelijk. Daardoor treden in de uitlaat onregelmatige drukpulsus op, die in bepaalde cilinders de spoeling hinderen. Dat kun je deels compenseren door aanpassing in de steilte van nokprofielen, de uitlaatkleppen sneller of langzamer laten sluiten. Tot op zekere

hoogte, zo ver als materiaal van kleppen, klepzittingen, klepveren enzovoort een hogere sluitsnelheid toelaten. Daarop vond Mercedes met veel studeren een verbeterde oplossing, die 'shifting' is gedoopt. Een deel van de cilinders heeft hierbij een korter nokprofiel gekregen, daar staan de uitlaatkleppen 10 krukasgraden minder lang open. Zo kon de sluitsnelheid van alle uitlaatkleppen meer gelijkgetrokken worden, en ontstaan minder ongelijke drukpulsus in de uitlaat. Dus in alle cilinders samen een beter verbrandingsproces, minder verbruik en betere uitlaatgaskwaliteit. Fijnslijpen, mag dat wel heten.

Al dat moois, plus iets gegroeide afmetingen, dreigen wel het gewicht van de auto op te drijven. Slecht voor het verbruik, en dus voor het



Hier de elementen van het ABC, Active Body Control, met de tank, hogedrukpomp, buffervat en een veer-poot. De luchtvering wordt kan vervangen door stalen veren die actief voorgespannen kunnen worden met een hydraulisch systeem. Verbeterde regeling zorgt dat de nieuwe S-klasse met ABC nog 60 % minder duikt en kantelt dan de vorige S met ABC.



Ook hier is in de carrosserie veel aluminium toegepast om het waggewicht binnen de perken te houden. Motorkap, spatborden, deuren, achterklep, achterwand en de front- en staartmodules zijn van aluminium. Voor subframes en wieldragers geldt hetzelfde.

milieu. Terwijl Mercedes juist als eerste autobouwer een milieucertificaat verwierf voor de S, voor de geringe mate van afval die de uitvergaand herbruikbare materialen gebouwde auto oplevert. Om gewicht te sparen was het niet voldoende overall onderdelen te optimaliseren. Naast flinke delen van de wielophanging is veel van het buitenplaatwerk nu van aluminium. Aan het voorbeeld van een S 350 berekent Mercedes dat alle extra's ten opzichte van de vergelijkbare voorganger 160 kg gewicht toevoegen, waarvan weer 90 kg teruggevoerd werd voornamelijk door gebruik van lichtmetaal. Naast aluminium carrosserieplaatwerk is dat ook een transmissiehuis van magnesium in plaats van aluminium. Verder zijn de torsiestabilisatoren voor en achter hol gemaakt en is een full size reservewiel vervangen door een Tire Fit-reparatieset. Overall optimaliseren, zo ontstond de hele W221 S-klasse. ●

Peter Fokker