

Auto & Motor
TECHNIEK

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

Kijk zonder handen

door

HANS EBELING

Als door geestehand gestuurd, rijdt deze Mercedes zijn bochten. Op centimeters precies gaat de wagen door de bochten en vervangt zodoende de testrijder die toch altijd wel eens als menselijk wezen, door psychische en fysieke omstandigheden iets kan verschillen.



De Mercedes 250 SE reed ruim 160 km er uur op de proefbaan, maar er zat niemand achter het stuur. De beide passagiers achterin zagen vol verbijstering toe hoe de wagen afremde bij de bochten, terugschakelde als dat nodig was en weer vaart nam, alles zonder dat er iemand achter het stuur zat. Keer op keer draaide de Mercedes zijn rondjes over het Contidrome nabij Hannover, draaide feilloos de verkante bochten door en hervatte dan zijn baan, precies langs dezelfde route.

Hoe was dit in 's hemelsnaam mogelijk? Het antwoord op deze vraag luidt: elektronische besturing!

Het nieuwste wonder van de elektronische besturing is een kijkje in het heden, maar ook een blik in de toekomst. Men mag er verbijsterd tegenover staan, maar in feite heeft deze ontwikkeling vele praktische zijden. Het is geen dure „Spielerei“. De Continental bandenfabriek heeft hiermee de opzet gerealiseerd van de meest volmaakte bandenproeven aan deze en gene zijde van de Atlantische Oceaan en niet voor banden alleen. In de nabije toekomst wenkt al de automobielenindustrie, in een verdere toekomst het verkeer.

Dat de automobielenindustrie vol interesse was is uitdrukkelijk gebleken uit de

belangstelling uit de hoogste technische kringen. Het idee achter deze proeven is nuchter: iemand kan een auto een aantal ronden sturen, maar nooit precies op dezelfde manier met dezelfde snelheid, langs dezelfde rijlijn en met dezelfde snelheid. Het antwoord is „elektronica“, want de beste rijder is niet in staat om elke meter langs dezelfde baan te sturen. Bovendien wordt een elektronische installatie nooit vermoeid. In combinatie met Siemens-Techniek en Continentalbanden is hier een proefbaan ontstaan, zoals voorheen nergens mogelijk is geweest. Dat wil zeggen: de proefbaan was er, maar het ontbrak aan de technologische mogelijkheden.

De draad

Het geheim van de hele installatie is een draad, die elektronische signalen uitzendt om automobielen zonder menselijke besturing hun weg te doen vinden. Die draad vormt in wezen het geheim van deze proefbaan. Het is een draad van twee kwartjes per meter. De rest van de installatie is verborgen in de bekende zwarte kastjes, die op zichzelf een verhaal vormen. Zij vervangen namelijk de bestuurder en wegen alles bij elkaar 76 kg, dat wil zeg-

gen het gewicht van een volwassen autobestuurder. Dat is op zichzelf een belangrijke technische prestatie voor een installatie die alles doet wat een auto-rijdende mens kan doen. Toen men met deze opzet begon, woog alleen de installatie voor het bedienen van de remmen ruim... 200 kg! Wat aan deze hele opzet zo uitzonderlijk interessant is, is het feit dat de verkeers-elektronica, zoals wij die kennen van de automatische verkeersregelingen, nu een sprong in de auto zelf maakt. Dat is een bijzonder belangwekkend hoofdstuk in deze ontwikkeling, waarop ook nog een vervolg past. De automobilist is op zichzelf een zeer gecompliceerd „apparaat“ met veel meer activiteiten dan waarvan hij zich bewust is. Hij heeft zijn ogen, waarmee hij ziet, hij heeft het brein, dat de reacties verwerkt en dan heeft hij de spieren die voor de bediening van diverse mechanische organen zorgen. Deze drie groepen van functies moesten in de elektronische apparatuur worden overgenomen. Hierin is men uitstekend geslaagd bij Continental en bij Siemens, welke beide wereldfirma's werkelijk lof verdienen voor een ontwikkeling, waarvan de betekenis nog niet is te overzien, niet voor de bandenresearch, niet voor de automobielen-

research en niet voor de verkeersontwikkeling.

Begin van een toekomst

De technische ontwikkeling van de automobielband voltrekt zich tegenwoordig in een tempo, dat de hoogste eisen stelt aan alle betrokkenen. Wat aan bandenkwaliteit vandaag nog volmaakt schijnt, kan morgen al zijn achterhaald. Daarbij komt ook het probleem van de typenuitbreiding, die de bandenindustrie ertoe dwingt om in korte tijd aangepaste banden te fabriceren. Dat is niet alleen een probleem van produktie, maar ook van research en van testen. Tot voor kort had de bandenindustrie geen andere mogelijkheden dan de beproeving in het laboratorium met in aansluiting experimenten op proefbank of proefbaan. Hierbij had men zonder meer rekening te houden met diverse onvolkomenheden. Zelfs de beste testrijder kan niet elke ronde op precies dezelfde wijze met precies dezelfde snelheid rijden, maar de elektronische besturing maakt het mogelijk om een grotere precisie te bereiken. Daarnaast is het mogelijk met elektronisch bestuurd wagens een hogere kilometeropbrengst te verwezenlijken. Met de elektronische apparatuur is het mogelijk om een werkelijk levend testprogramma te ontwikkelen en af te wikkelen, waarvan elke fase zonder meer vooraf kan worden ingesteld. Dank zij dit systeem is het mogelijk om wegligging, rijcomfort, houdbaarheid en rijweerstand van de band tot in details te beproeven. De onafhankelijkheid van de psychische en fysieke factoren van de testrijder schept de mogelijkheid om de precisie van de diverse meetwaarden belangrijk te vergroten. Zo is het bij voorbeeld mogelijk om per ronde een aantal remproeven door te voeren, welke in geen enkel opzicht van elkaar verschillen, terwijl ook de rijbaan van minuut tot minuut en van meter tot meter volkomen gelijk is en blijft.

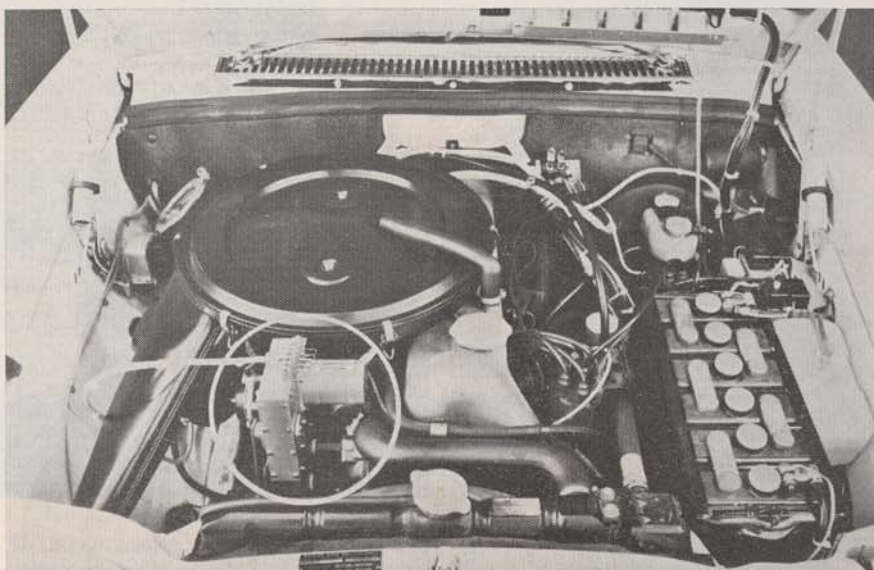
Geen testrijder, hoe ervaren en hoe gewetensvol ook, is in staat om dit te doen.

Ingebouwd programma

Dank zij deze eerste volmaakte elektronische proefbaan is het mogelijk om werkelijk alle factoren te bestuderen die voor de ontwikkeling en de verbetering van een autoband nodig zijn: karkas, luchtdruk, velgbreedte, camber, caster, elasticiteit, loopvlak, besturing, dit alles bij diverse belastingen, bij diverse snelheden en bij diverse rijwegomstandigheden. Hier moet wel melding worden gemaakt van het ondergrondse laboratorium, waar men - via een doorzichtig wegdek en een high-speed-camera (tienduizend opnamen per seconde) - de details kan waarnemen van de bandenindrukken bij diverse, ook hoge, snelheden. Het belangrijke is dat men in staat is, dank zij deze opnamen, de diverse bandenvormingen te bestuderen. Voor elektrisch geïnteresseerden dient het



De Mercedes rijdt met indrukwekkende snelheid door de bochten van het Contidrome. Dank zij de elektronische besturing is het mogelijk elke bocht op precies dezelfde wijze te rijden.



Een blik onder de motorkap van één van de eerste elektronisch bestuurd auto's van onze tijd.

Ziehier in beeld bij 1 de elektro-mechanische besturing, bij 2 het elektro-mechanisme en bij 3 de installatie, die de meetwaarden terugzendt naar de Continental meetbank.



Boven: In de kofferruimte: twee zwarte kastjes, die het gehele „geheim” van de elektronica bevatten. In de eerste plaats de stuurmechaniek en daarnaast het mechanisme om de meetwaarden te produceren.

Onder: vanaf deze console wordt de wagen elektronisch bestuurd. Zodra hij een halve meter afwijkt van de vastgelegde baan, treedt de noodrem in werking.

volgende: men maakt gebruik van een magnetisch veld met wisselstroom (20 kHz) dat op geen enkele wijze gestoord kan worden. Het stuurprogramma kan op die wijze feilloos worden overgebracht op de testwagen. Dat is één van de kernproblemen van de bandenbeproeving. Op geen enkele andere wijze is het mogelijk om een wagen honderd of duizendmaal door dezelfde bocht te sturen onder precies dezelfde verhoudingen. De mens heeft altijd afwijkingen door vermoeidheid of verstrooidheid. Technisch gezien is deze elektronische proefbaan vrij simpel. Meetspoelen in de wagen nemen de diverse veranderlijke spanningen van de leiddraad op en verwerken die in het besturingsmechanisme. Dat mechanisme is ook een registreermechanisme, aan de hand waarvan men in staat is om elke fase van de proefrit van elke ronde vast te leggen.

Men kan zonder meer aannemen dat de automobiellindustrie in dit hele project geïnteresseerd is. Men kan op deze wijze proefritten maken van desnoods honderdduizenden kilometers, waarbij elke ronde precies gelijk is aan de vorige ronde. Dr. Mayer van de research-afdeling van Continental en Ir. von Tonkewitsch van Siemens hebben dit project uitgewerkt. In brede kring heeft het hele systeem al belang-



Een monteur

die zichzelf respecteert, neemt zelf een abonnement op Auto- en Motortechniek, het technisch tijdschrift voor de Auto- en Motorwereld, waarin opgenomen de officiële mededelingen van de Automobiel Technische Club.

Abonnementsprijs
per jaar . . f. 12.—,
per halfjaar f. 6.25.

Administratie
Drukkerij VAN LONKHUYZEN,
Montaubanstraat 13, Zeist,
Telefoon (03404) 1 24 41,
Postrekening 4 74 85.

stelling gewekt, niet alleen voor de beproeving van banden, maar ook voor de beproeving van automobielen. Zelfs verkeersdeskundigen hebben

zich voor dit alles geïnteresseerd. Zij denken al „om de hoek van morgen”: de elektronische verkeersgeleiding op autosnelwegen!



Silver Beauty

GELIJKRICHTERS

Rotterdam • Den Haag • Eindhoven