



Voorsprong  
door techniek

# **Project C4, ontwikkeling van de nieuwe Audi 100**

Van idee tot ideaal



## Dit idee stoelt op een nieuwe gedachte.

Een volk dat leeft, blijft in beweging. Mobiliteit is tegenwoordig een levensbehoefte. De eisen waaraan dat vervoer moet voldoen, worden steeds zwaarder. De maatschappij stelt hogere eisen aan het verkeer en zijn deelnemers. Maar ook de bestuurder wil zeker zijn van zichzelf en zijn auto. Hij verwacht meer comfort, groter bedieningsgemak, gemakkelijker beheersbaarheid en optimale bescherming bij ongevallen. Bij dat alles moet de auto voldoen aan zeer strenge milieu-eisen, op het gebied van uitlaatgas-emissie, maar ook anderszins. Het is de maatschappelijke verantwoordelijkheid van de fabrikant auto's te bouwen die een hoger rendement leveren, schonere uitlaatgassen produceren en een kleinere aanspraak doen

op de voorraad natuurlijke grondstoffen. We stellen ook steeds hogere eisen aan kwaliteit. De duurzaamheid van een auto wordt steeds belangrijker. Alleen door volledige realisatie van al die eisen kan een moderne vorm van plezier in autorijden ontstaan. Dat is de basisgedachte achter de nieuwe Audi 100.

### Motivatie door goede ideeën

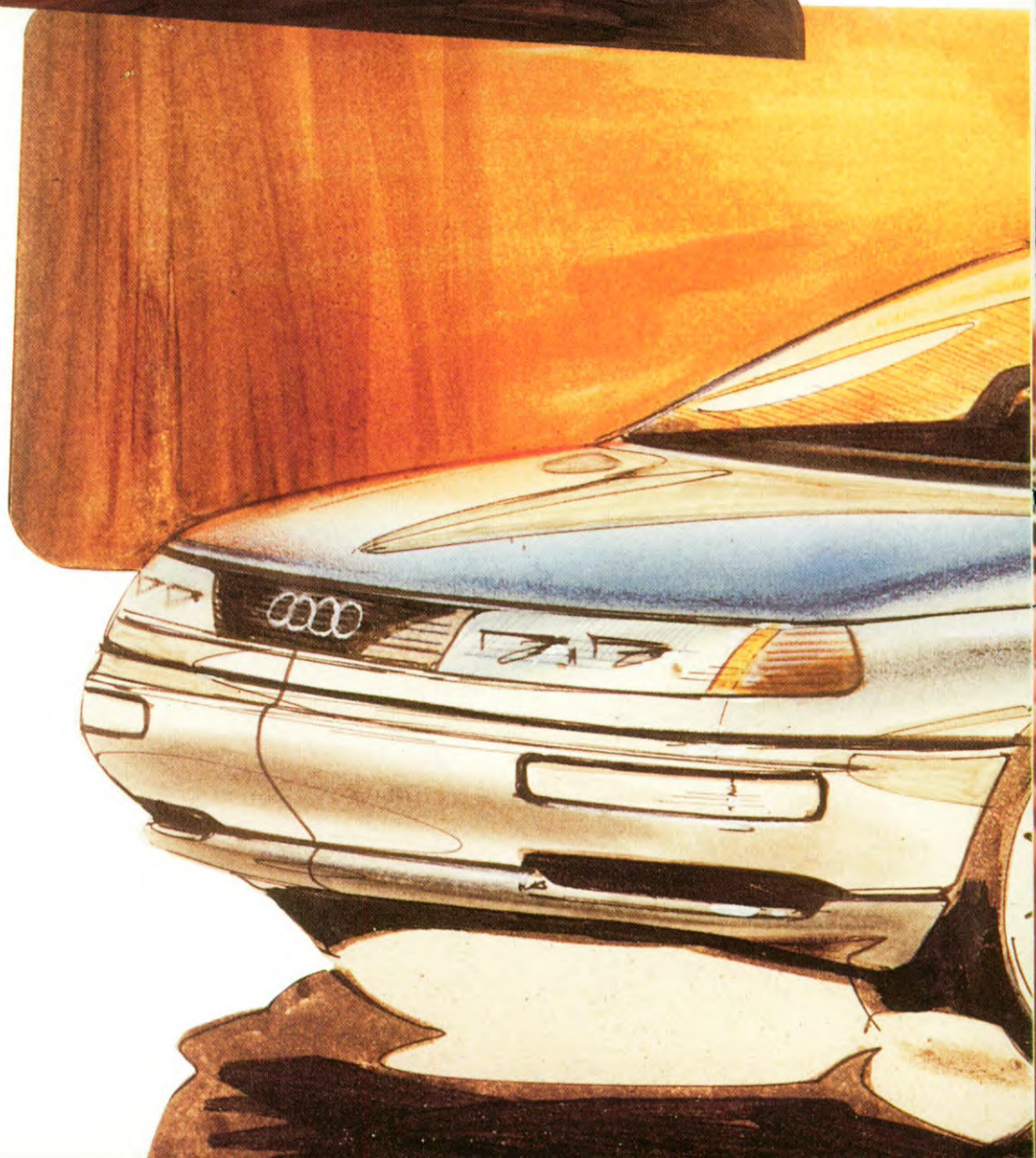
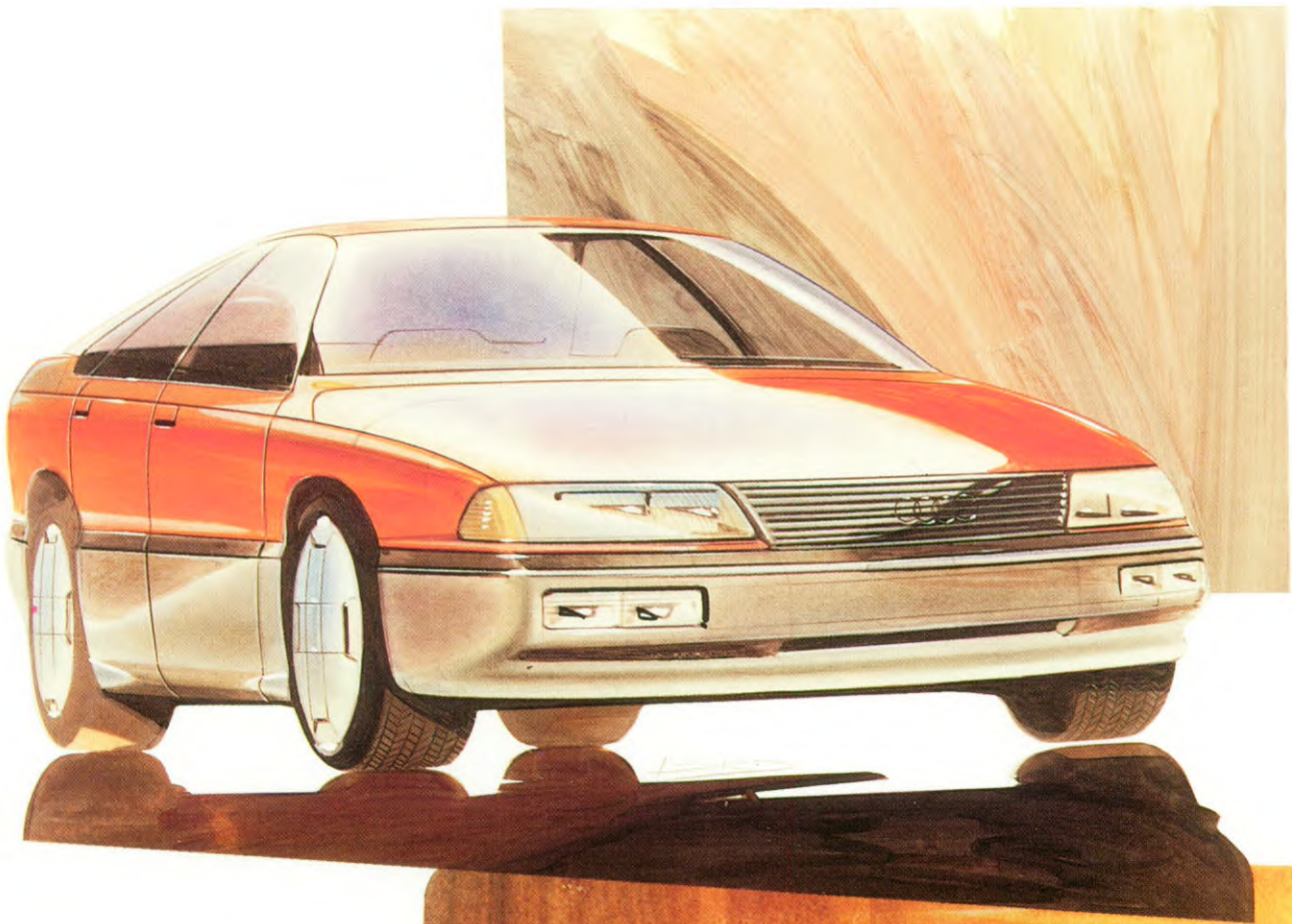
Kort nadat de vorige Audi 100 zijn publieksdebuut beleefde, werden al de eerste schetsen voor de opvolger van de Audi 100 op papier gezet. De combinatie van optimale functionaliteit met de realisatie van nieuwe, toekomstige maatstaven in rij-plezier betekende een enorme uitdaging voor de ontwerpers. De richtlijnen voor

het ontwerp zijn gedefinieerd: de Audi 100 blijft relatief compact en de trendbepalende uitstekende aerodynamische vormgeving wordt tenminste geëvenaard. De totale vormgeving geeft uitdrukking aan de filosofie van Audi waarin esthetica en dynamiek samengaan.

In het algemeen is een tijdsbestek van zeven tot tien jaar nodig om een auto in deze klasse vanaf de eerste schetsen tot de start van de productie te ontwikkelen. In deze periode ontstaat een wisselwerking tussen ontwerpen en testen. Ieder detail wordt hierin ontwikkeld tot het in volledige harmonie is met het totale ontwerp. Zo ontstaat een auto die perfect aansluit op de enorme variaties in de eisen van deze tijd. De nieuwe Audi 100.





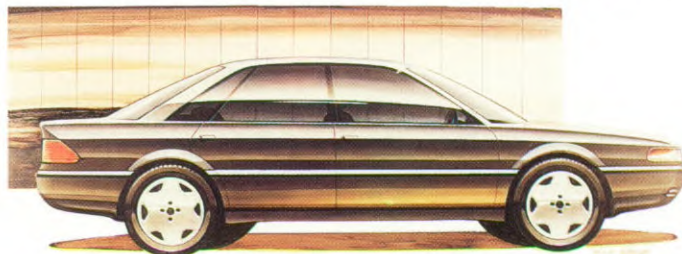


## De auto van morgen

Elk ontwerp begint met een realistische fantasie, het voorstellingsvermogen van de nabije toekomst. Er wordt een groot aantal schetsen gemaakt, waarvan elk leidt tot een levendige discussie. Ideëen worden uitgewerkt en geoptimaliseerd. Sommige zijn briljant, andere liggen voor de hand en beide soorten brengen het tot de volgende fase. Andere fascineren aanvankelijk, maar blijken later niet realiseerbaar. Na enkele maanden 'brainstorming' wordt de richting van het concept veel nauwkeuriger bepaald. De eer-

ste kleimodellen in schaal 1:4 worden gebouwd. Begin 1986 staan vijf uitge-

ongekunstelde lijnen zijn ingetogen en elegant. De eerste indrukken overtuigen. Om de



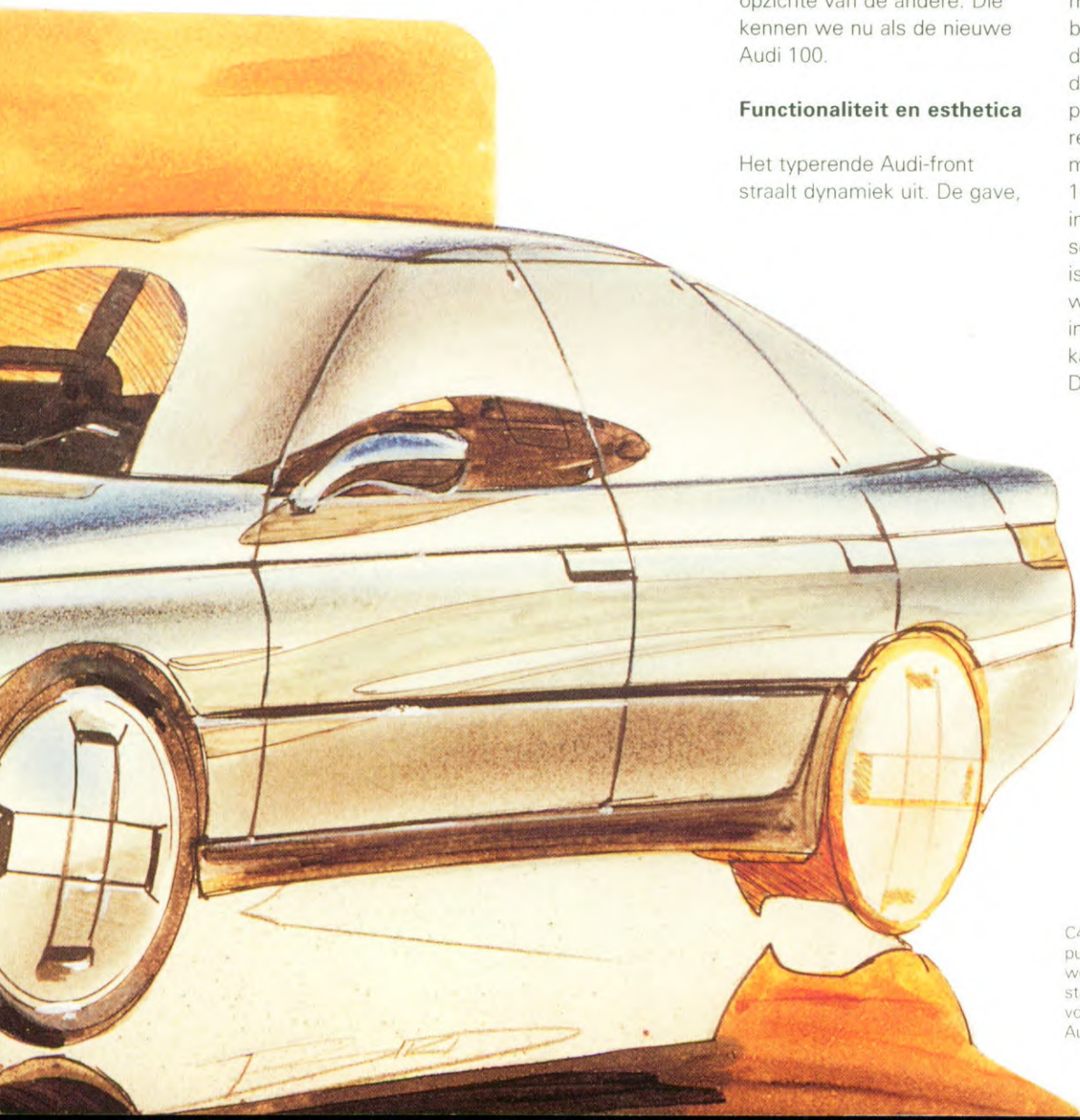
werkte ontwerpen ter discussie. Elk heeft z'n kwaliteiten en attracties, maar met de nauwkeurige richtlijnen van het concept in de hand, is er één die zich duidelijk onderscheidt ten opzichte van de andere. Die kennen we nu als de nieuwe Audi 100.

### Functionaliteit en esthetica

Het typerende Audi-front straalt dynamiek uit. De gave,

hoeveelheid invallend zonlicht te reduceren en daarmee de temperatuurstijging van het interieur te beperken zijn de zijruiten bijna verticaal geplaatst. Daarmee wordt ook voorkomen dat er regenwater op de bekleding kan vallen wanneer de deur wordt geopend. Ondanks deze puur praktische aspecten is een Cw-waarde bereikt van slechts 0,29. Daarmee behoort de nieuwe Audi 100 wederom tot de koplopers in de race om de aerodynamische optimale vormgeving. Dit is pas één voorbeeld van de wijze waarop vorm en functie in de nieuwe Audi 100 met elkaar zijn verenigd.

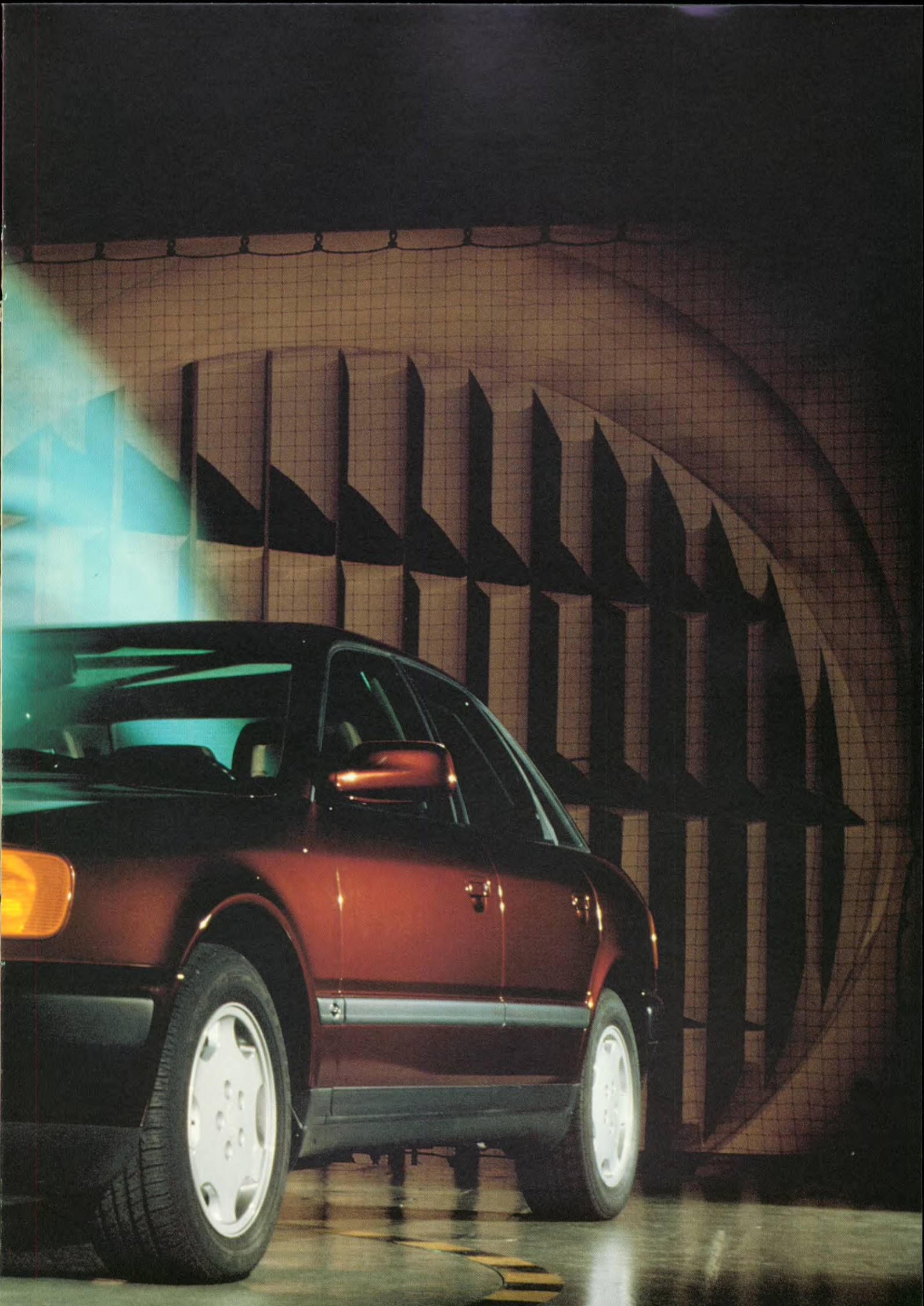
De totale vormgeving is ontwikkeld met de uitdrukkelijke bedoeling dat deze in het jaar 2000 nog niet als gedateerd kan worden beschouwd.



C4, de visie. Vanaf dit punt hebben Audi-ontwerpers stap voor stap de definitieve vorm van de nieuwe Audi 100 ontwikkeld.



Het resultaat. De meet-  
apparatuur van de wind-  
tunnel bevestigt dat de  
ontwerpers uitstekend  
werk hebben verricht.  
De luchtweerstandscœf-  
ficiënt van de nieuwe  
Audi 100 is  $C_w = 0,29$ .



## Comfort en kwaliteit vormen karakter



Kwaliteit is zichtbaar. In een uitgebalanceerd concept is het af te lezen aan het uiterlijk van het produkt. Voor de nieuwe Audi 100 geldt die opvatting sterker dan ooit. Met intensief gebruik van computer-simulatie-technieken is elk individueel onderdeel van het koetswerk van de nieuwe Audi 100 volledig nieuw ontworpen. Het resultaat is een Audi die het kwaliteitsniveau van zijn illustere voorgangers aanwijsbaar overtreft.

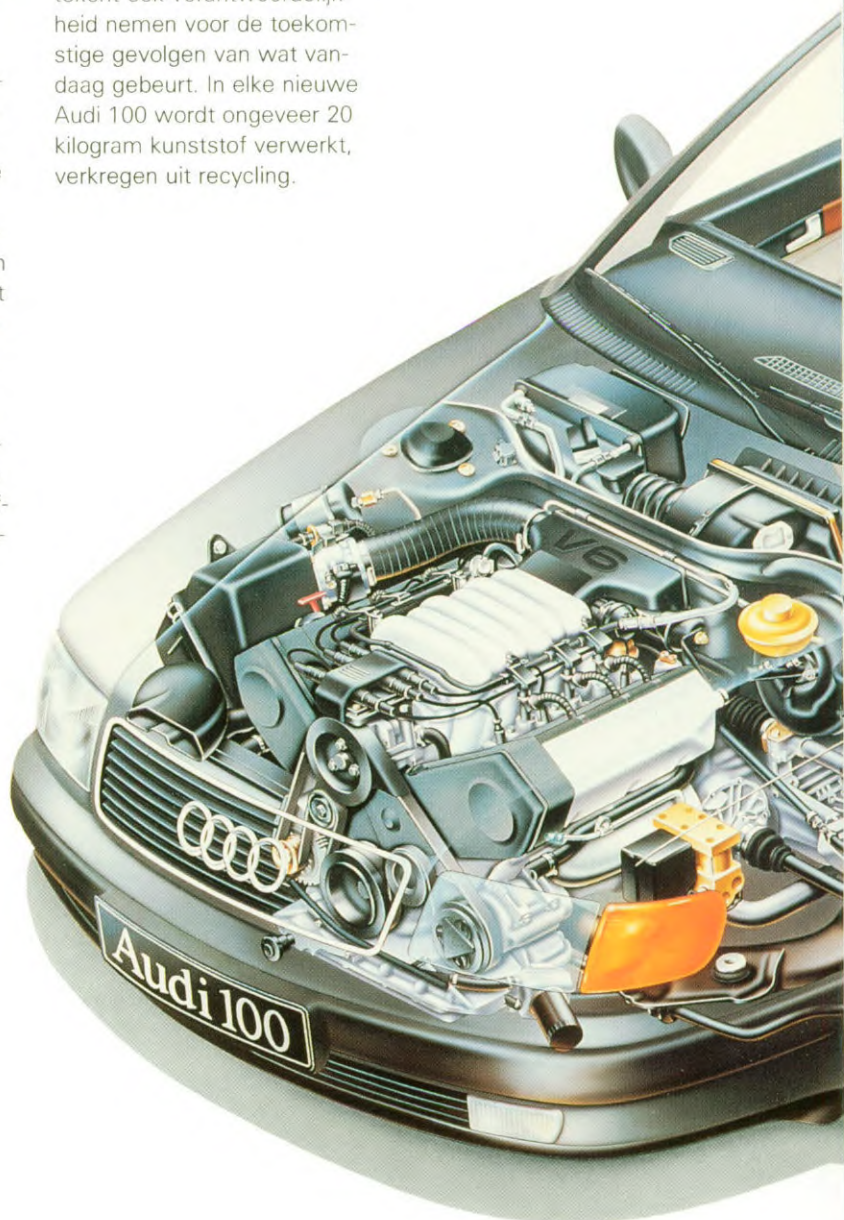
Na driekwart jaar studie op papier en beeldscherm kon de eerste kale carrosserie worden gebouwd. Het eerste complete, rijdende prototype kon pas bewijzen dat de oorspronkelijke doelstellingen zijn gerealiseerd. Voor de C4, zoals de nieuwe Audi 100 intern wordt aangeduid, behoorde daarbij ook de grootst mogelijke weerstand tegen buiging en torsie. Behalve de gebruikelijke sterkte-berekeningen is de auto onderworpen aan trillingen van uiteenlopende frequenties afkomstig van motor en wielophanging. De resultaten van

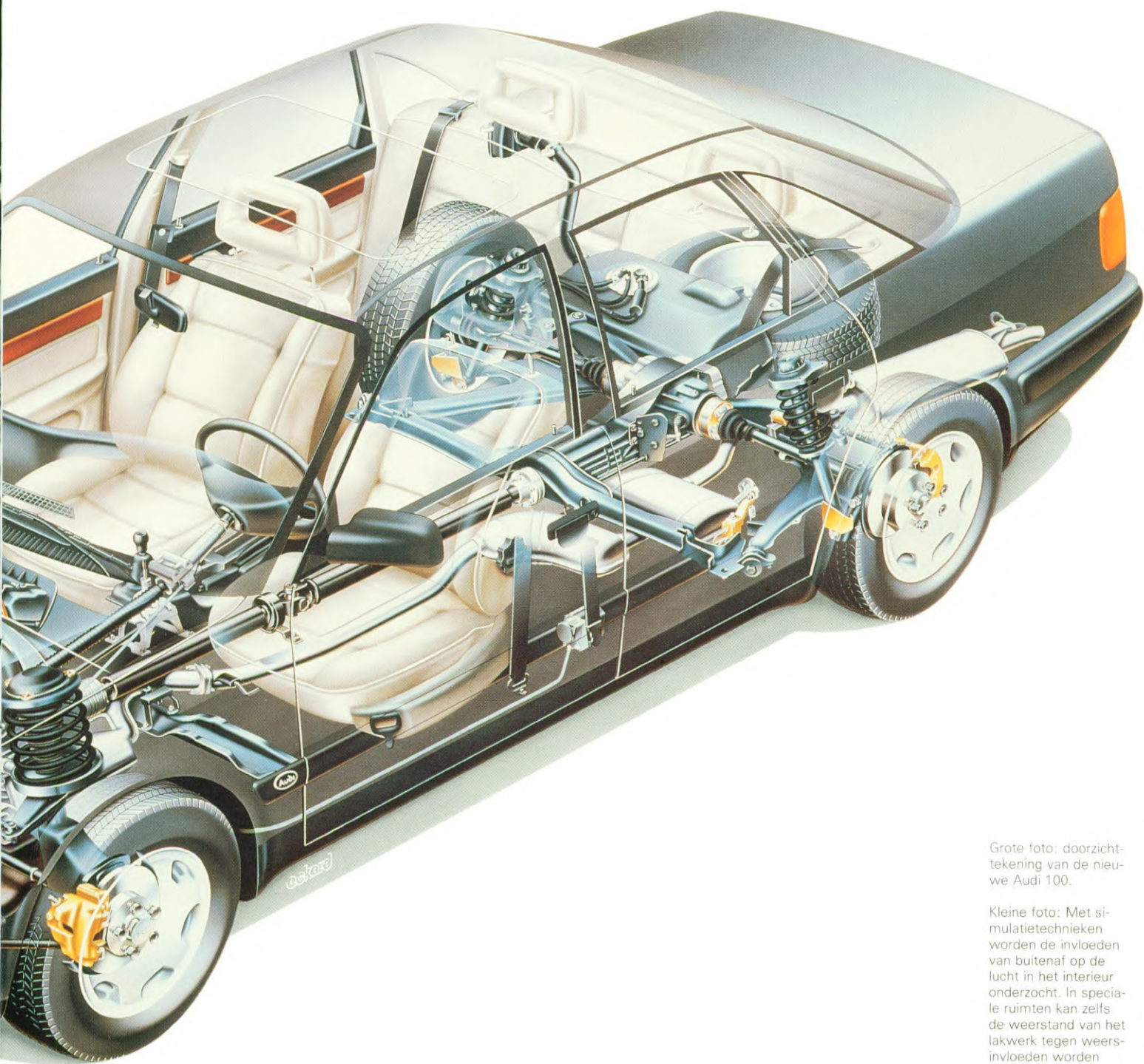
deze computergestuurde, dynamische tests vormden de basis van het rijcomfort en trillingsvrije reacties van de auto op diverse externe invloeden. Als gevolg van deze complexe studies beschikt de nieuwe Audi 100 over een 30% grotere weerstand tegen buiging en torsie dan zijn voorganger. Het koetswerk behoort tot de stevigste van alle auto's in deze klasse.

Om het enorme kwaliteitspeil van Audi op ieder vlak te realiseren, zijn specialisten van de test- en kwaliteitbewakingsafdelingen betrokken bij elke beslissing op ontwerpgebied.

### Verantwoordelijkheid ten opzichte van de bestuurder en het milieu

De kwaliteit van een auto bepaalt ook de frequentie waarin het noodzakelijk is een werkplaats te bezoeken en de gevolgen hiervan. In het ontwerp van de nieuwe Audi 100 zijn diverse constructies opgenomen die de benodigde onderhouds- en reparatietijden, bijvoorbeeld bij schade, aanzienlijk verkorten. Vooruitgang betekent ook verantwoordelijkheid nemen voor de toekomstige gevolgen van wat vandaag gebeurt. In elke nieuwe Audi 100 wordt ongeveer 20 kilogram kunststof verwerkt, verkregen uit recycling.





Grote foto: doorzicht-  
tekening van de nieu-  
we Audi 100.

Kleine foto: Met si-  
mulatietechnieken  
worden de invloeden  
van buitenaf op de  
lucht in het interieur  
onderzocht. In specia-  
le ruimten kan zelfs  
de weerstand van het  
lakwerk tegen weers-  
invloeden worden  
vastgesteld.

## Hoogwaardige techniek en autorijden in de toekomst

Prestaties zijn bepaald niet het enige facet dat bepaald of autorijden als een plezierige bezigheid wordt ervaren. In een Audi wordt dat plezier bepaald door de totaliteit van alle eigenschappen van de auto. Comfort, gebruiksgemak, ruimte, prestaties, souplesse, uitstraling, techniek, ecologie, economie, kwaliteit, duurzaamheid. Als al die eigenschappen op een gelijkwaardig, zeer hoog peil liggen en als een

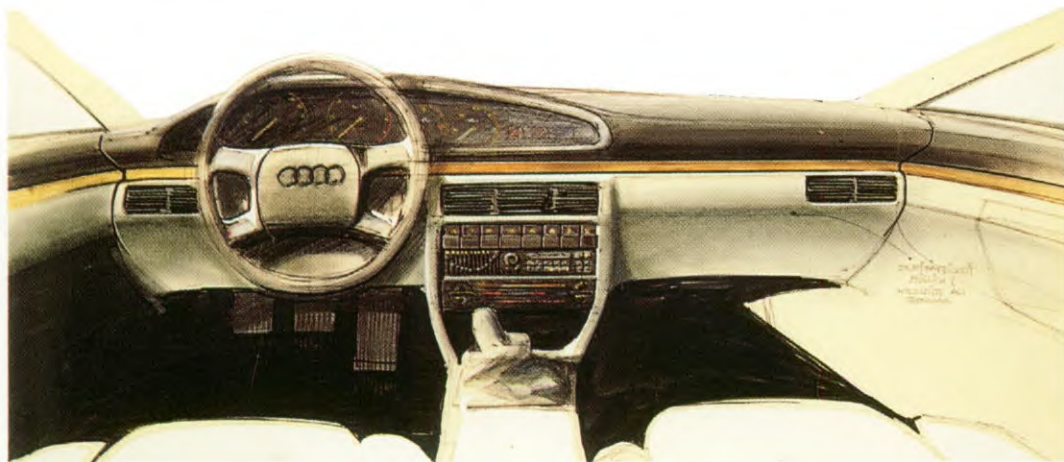
eenheid worden ervaren, is een auto meer dan alleen een vervoermiddel, ook in de toekomst.

### Vooruitgang schuilt vaak in details

Van buiten is de nieuwe Audi niet groter dan zijn voorganger. Toch zijn de interieurmaten merkbaar groter.

Op andere punten is de invloed van ontwikkelingstechni-

ci merkbaar in de aandacht voor details. Een van de talloze kenmerkende voorbeelden: rond de portierframes is een smalle opstaande rand aangebracht. Daarmee wordt voorkomen dat het bovenste deel van het portier bij hoge snelheid door drukverschil wijkt en ongewenst windgebruis veroorzaakt. Werkelijk rijplezier is alleen te bereiken als alle componenten zich op even hoog peil bevinden.





## De kracht van individualiteit

De motor in een auto is het sterkst bepalend voor zijn karakter.

Voor de technici van Audi stond van meet af aan vast dat een auto met zo'n sterk eigen gezicht als de nieuwe Audi 100 alleen mocht worden aangedreven door bijzondere motoren.

Direct vanaf de introductie zijn drie verschillende motoren leverbaar, onderscheidend in vermogen en in het aantal cilinders. Daarmee kan elke individuele rijder kiezen voor de motor die het best aansluit op zijn specifieke, persoonlijke verlangens. Het programma bevat doorontwikkelde versies van vier- en vijfcilinder Audi-motoren die hun kwaliteiten al hebben bewezen en een compleet nieuw ontwikkelde V6 van 128 kW/174 pk.

### De motor van comfort

Als prototype werd de V6 voor het eerst gebouwd in 1986. De cilinderinhoud bedroeg toen 2.393 cm<sup>3</sup>.

In de jaren die volgden werd de V6 vergroot tot 2,8 liter. Specifiek voor deze motor werd een elektronisch systeem met multi-point brandstofinjectie en ontsteking ontwikkeld. De recente aanpassing voordat de motor klaar was voor serieproductie was een nieuw stuk techniek: een uitdaging voor de Audi-technici. Om een nog grotere souplesse en dus een hoger comfort te realiseren, werd de V6 voorzien van een gefaseerd inlaatsysteem. Elke cilinder beschikt hierbij in principe over twee inlaatkanalen, van verschillende lengte en dikte: een lange en relatief smalle aanzuigbuis voor een hoog koppel bij lagere toerentallen en een kortere en dikkere buis voor meer vermogen bij hogere toe-

rentallen. De keuze voor het ene of het andere kanaal wordt bepaald door een vlinderklep voor elke cilinder, die de inlaatlucht via het ene of het andere kanaal stuurt. Die keuze wordt uitsluitend bepaald door het toerental van de motor.

Het omschakelpunt ligt bij 4.000 toeren per minuut. Die overschakeling is overigens in het rijden niet merkbaar. Door toepassing van dit systeem ligt het koppel tussen 2.000 en 3.500 toeren per minuut gemiddeld 10% hoger.

Voor aanvang van de werkelijke productie zijn liefst 300 proefmotoren gebouwd, die elk tot het uiterste zijn beproefd.

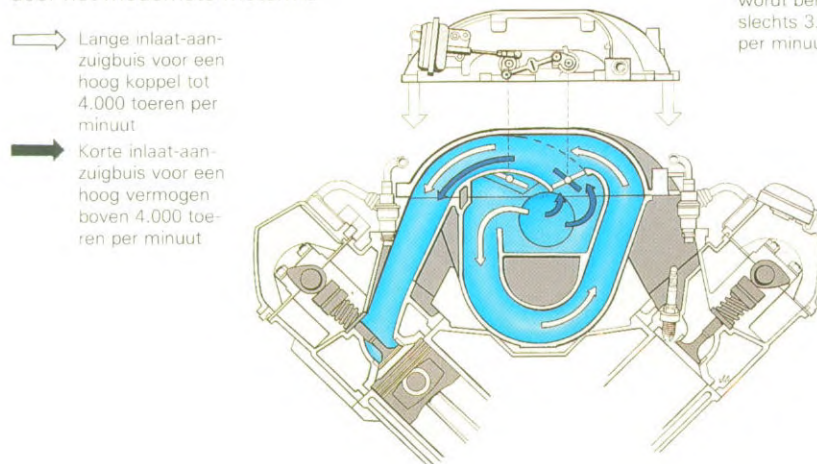
Een van de eisen voor de ontwikkeling van de V6 was dat de complete motor zo compact moest zijn, dat deze probleemloos in lengterichting vóór de vooras van de nieuwe Audi 100 kan worden ingebouwd. Daardoor zijn de quattro-aandrijving en het Audi veiligheidssysteem Procon-ten in combinatie met deze motor toe te passen.

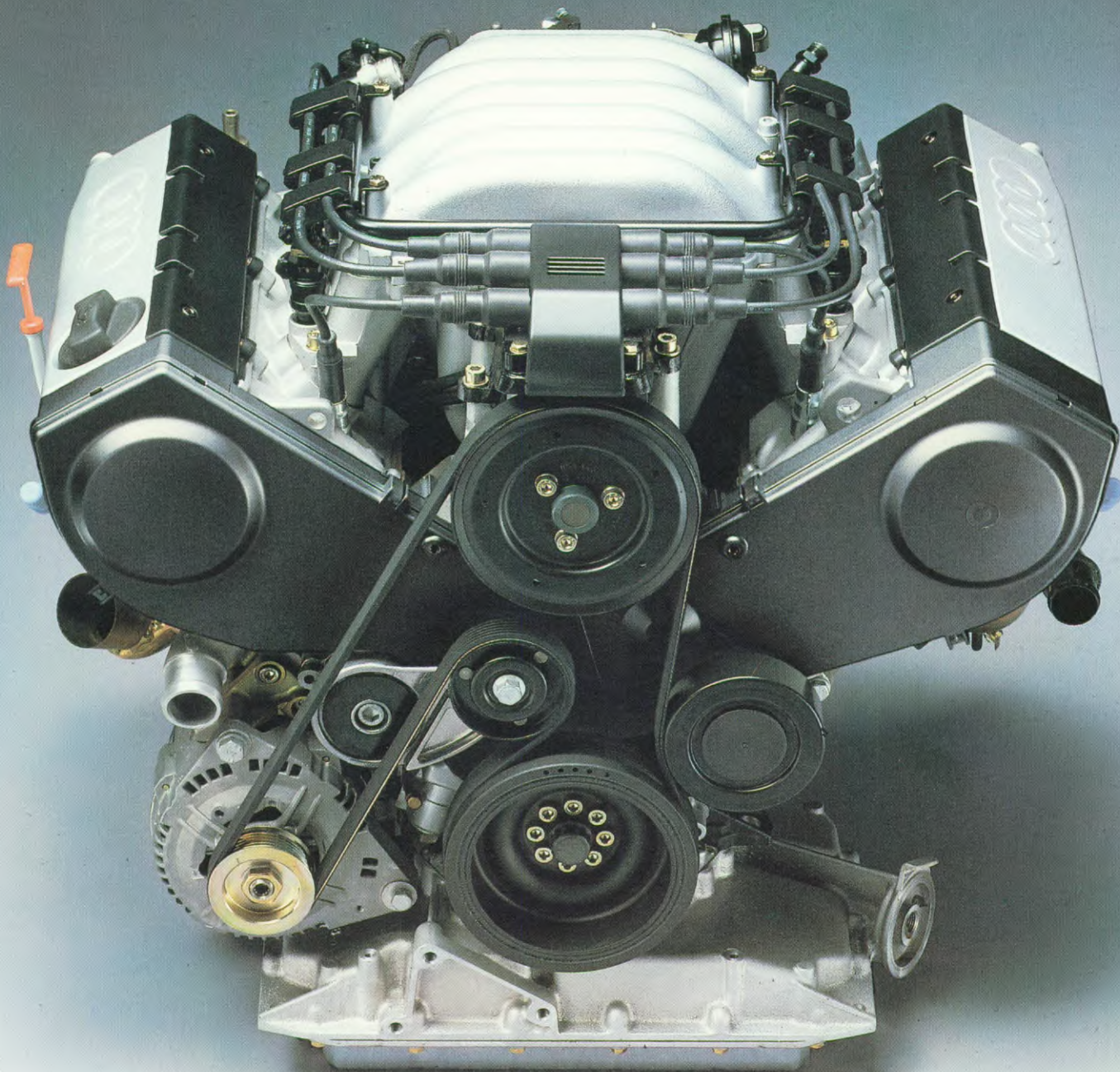
De Audi V6 wordt geregeld door het modernste motorman-

nagement systeem van dit moment. De sequentiële brandstofinjectie, mengselverrijking bij acceleratie, brandstoftoevoer-afsluiting bij deceleratie en cilinder-selectieve anti-klopregeling zijn slechts enkele voorbeelden van functies die dit systeem voor z'n rekening neemt. Hierdoor krijgt de motor onder alle omstandigheden exact gedoseerd de juiste hoeveelheid brandstof en wordt de motor beschermd tegen bijvoorbeeld variatie in de kwaliteit van de gebruikte brandstof.

De uitlaatgassen worden gereinigd door twee afzonderlijk werkende katalysatoren. Beide uitlaatsystemen zijn ook voorzien van aparte, verwarmde lambdasondes, die direct na een koude start hun ideale werktemperatuur bereiken. Een uitlaatgas herverbrandingssysteem zorgt voor een verdere vermindering van de uitstoot van schadelijke stoffen. Hiermee wordt met gemak ook aan de strengste Amerikaanse emissie-eisen voldaan.

Het principe van prestaties. Het dubbel uitgevoerde inlaatsysteem van de Audi V6 zorgt voor een hoger koppel en meer vermogen. Het maximum koppel van 250 Nm wordt bereikt bij slechts 3.000 toeren per minuut.





De geheel nieuwe V6  
voor de nieuwe  
Audi 100:  
2.8 liter inhoud,  
128 kW/174 pk.



## Maatstaf voor een nieuwe generatie

Audi is synoniem met de alom bekende term 'quattro' en heeft een grote reputatie op het gebied van rij-comfort en -veiligheid. Daarom is de ontwikkeling en afstemming van het onderstel van een nieuw model een bijzondere opgave voor de Audi ontwikkelings-technici. Voor de nieuwe Audi 100 kregen zij de bijkomende taak toebedeeld nieuwe maatstaven te bereiken in zowel dynamische rij-eigenschappen als actieve en passieve veiligheid. Maar ook voor een niet eerder bereikt niveau in rijplezier.

Voorwielaandrijving en vierwielaandrijving worden door Audi gezien als de meest veilige vorm van tractie, omdat deze eigenschappen vertonen die rechtstreeks aansluiten op de natuurlijke reacties van de bestuurder. Het is de taak van de ontwikkelingstechnici op dit gebied door intensieve detaillering en ontelbare, minimale modificaties tot het hoogst bereikbare peil te komen.



### Studie in extremen

Er zijn uitvoering detailstudies uitgevoerd op details als de exacte bepaling van de ankerpunten van de draagarmen en de bevestigingspunten van de torsiestabilisatoren. Per computer zijn de hardheden van de bevestigingsbussen van de voor- en achterwielophanging onderling afgestemd. Hierdoor komen de handelbaarheid en rij-eigenschappen van de auto optimaal tot hun recht.

Maar zelfs dat bleek nog niet voldoende: met een computer

simulatiemodel van de complete auto zijn de gedragingen onder uiteenlopende omstandigheden te bestuderen. Bijvoorbeeld de invloed van op zichzelf staande oneffenheden in het wegdek, of de invloed van onbalans op één wiel of van het niet perfect rond zijn van de banden.

Deze methoden en werkwijzen voor de fijnafstemming van de wielophanging en de verbetering van het rijcomfort, weerspiegelen slechts een klein deel van al het werk dat in zeven jaar ontwikkeling voor de nieuwe Audi 100 is verricht.

Grote foto: op zoek naar de extremen. De nieuwe Audi 100 onderging loodzware tests op het fabriekscircuit in Ehra-Lessien in het Noorden van Duitsland.

Kleine foto: keiharde remtests op verschillende soorten ondergrond hebben bijgedragen tot de veiligheid van alledag.



## Vooruitgang in veiligheid

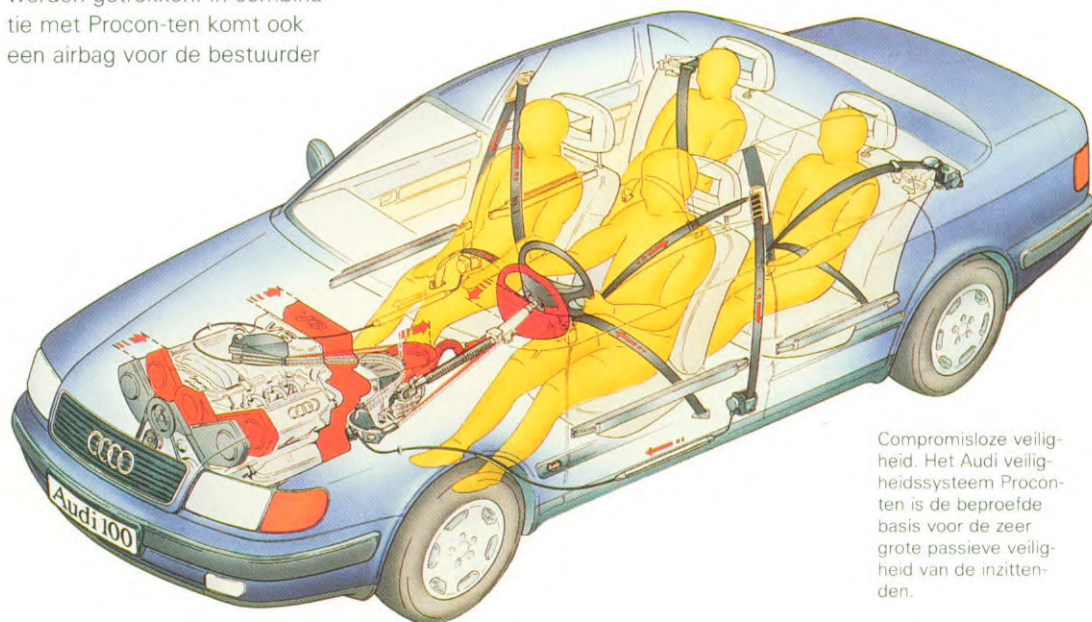
Audi heeft in de afgelopen jaren diverse malen prijzen en eervolle vermeldingen gekregen op het gebied van veiligheid. Constructies als het unieke Audi veiligheidssysteem Procon-ten tonen hoe serieus de technici van Audi te werk gaan bij de bescherming van inzittenden.

### Combinatie van unieke systemen

In de nieuwe Audi 100 zijn alle veiligheidsvoorzieningen verenigd die volledig tot het produktiestadium zijn doorontwikkeld. In geval van een frontale aanrijding zorgt het unieke Procon-ten systeem ervoor dat de stuurkolom en het stuurwiel van de bestuurder worden weggetrokken, terwijl tegelijk de veiligheidsgordels strak worden getrokken. In combinatie met Procon-ten komt ook een airbag voor de bestuurder

veel beter tot z'n recht. In alle portieren is een extra dwarsbalk geïntegreerd met een bijzonder grote treksterkte en weerstand tegen buiging. Deze extra bescherming absorbeert de energie van een zijwaartse aanrijding en vergroot de veiligheid van de inzittenden aanzienlijk. Hetzelfde doel dienen de middenstijlen met een stevige constructie door een uitgekiende dwarsdoorsnede en ver naar binnen geplaatste aanhechtingspunten in het dak en de bodemplaat. De deuren overlappen de stijlen en worden daardoor beter ondersteund in geval van een zijwaartse aanrijding. Aandacht voor details leidt vaak tot een onverwacht grote, effectieve verbetering.

Zo heeft de studie naar een nieuw ontwerp voor ergonomisch betere voorstoelen ook een veiligheidsaspect met zich mee gebracht. De oplopende vorm van de zittingen voorkomt dat de inzittenden bij een frontale botsing onder het heupdeel van de veiligheidsgordels kunnen doorglijden. In aanvulling daarop zijn driepunts-veiligheidsgordels op de voorstoelen voorzien van mechanische gordelspanner. Al die maatregelen staan in dienst van één gegeven: het veilige gevoel Audi te rijden.



Compromisloze veiligheid. Het Audi veiligheidssysteem Procon-ten is de beproefde basis voor de zeer grote passieve veiligheid van de inzittenden.

## De belofte van hoogwaardig rijplezier

Moderne computer-simulatie technieken maken het mogelijk te voorspellen hoe een produkt-ontwerp zich in realiteit zal gedragen, hoe het zal overkomen in objectieve en subjectieve beoordeling. Het traject van idee tot ideaal.

Op de weg bevestigt de nieuwe Audi 100 de belofte die het ontwerp al op de tekentafel in zich borg. De nieuwe Audi 100 is bijzonder veilig. Bijzonder duurzaam. Bijzonder schoon. Eenvoudig superieur. Bovendien geeft de nieuwe Audi 100 hoogwaardig rijplezier. Ieder detail is in volmaakte harmonie gebracht met het totaal en is in overeenstemming met de stringente eisen van deze tijd.

Begin 1990 startte Audi intern met een opleidings- en motivatieprogramma: 'Wij en Project C4'. Daarmee is ervoor gezorgd dat de produktiekwaliteit vanaf de start aan de hoogst mogelijke maatstaven voldoet.

Nog voor de start van de produktie zijn 'informatiedagen' gehouden voor alle lagen van het Audi-personeel en alle toeleveranciers. Daarmee is iedereen vertrouwd gemaakt met bijzondere produktietechnieken die voor de nieuwe Audi 100 zijn ontwikkeld. Zodoende is elk van de 22.000 direct betrokken personeelsleden ervan doordrongen dat zijn of haar aandeel bepalend is voor het succes van de nieuwe Audi

100. In januari 1990 is de training van het personeel in de proefproduktie gestart. In augustus 1990 rolden de eerste nieuwe Audi 100 van de band, naast de laatste exemplaren van het oude model. De geleidelijke overgang van het ene naar het andere model maakt een snelle stijging van de dagelijkse produktie van het nieuwe model mogelijk, zonder dat de produktiekwaliteit gevaar loopt.

Vanaf begin 1991 zullen elke werkdag 700 exemplaren van de nieuwe Audi 100 van de montagebanden in Ingolstadt en Neckarsulm rollen.

Elk exemplaar wordt gebouwd om te voldoen aan de belofte van hoogwaardig rijplezier.







PON'S AUTOMOBIELHANDEL B.V.

Marketing & Promotions

Januari 1991