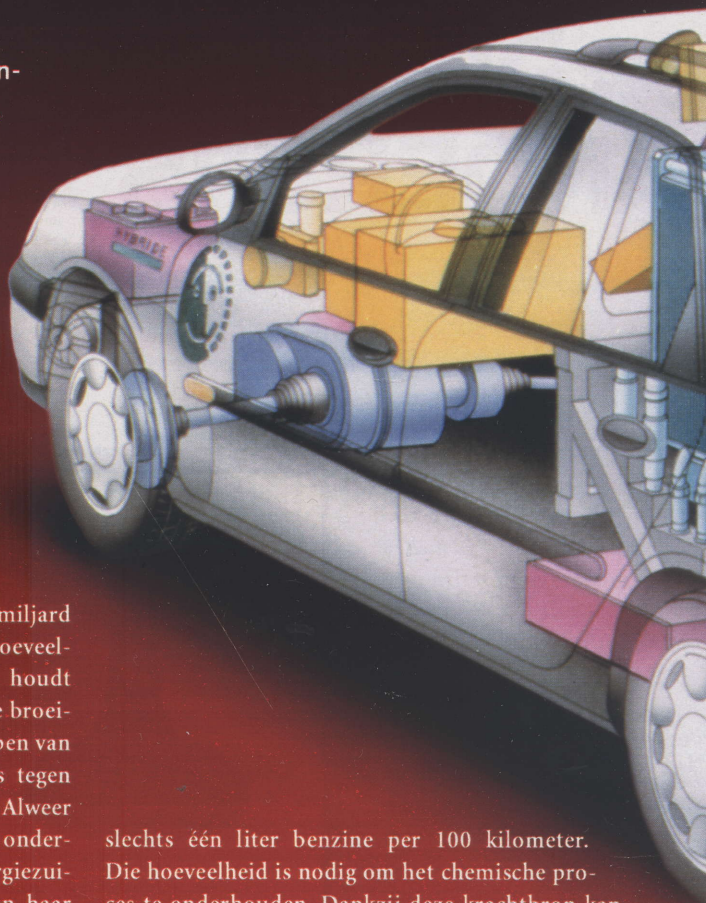


500 KILOMETER ZONDER SCHADELIJKE UITLAATGASSEN

# MILIEU-AUTO VAN

Zo op het eerste oog lijkt de Fever, de nieuwste experimentele auto van Renault, op de Laguna Break. Maar daarmee houdt elke vergelijking meteen op. De Fever zoals hier afgebeeld verbruikt heel weinig brandstof en stoot nauwelijks schadelijke uitlaatgassen uit. De topsnelheid ligt niettemin op 120 km/u en een actieradius van zo'n 500 kilometer is heel goed mogelijk. Onder de motorkap en in de kofferbak bevindt zich het geheim van een nieuw, technisch hoogstandje: brandstofcellen die elektriciteit uit waterstof halen.



**W**ereldwijd rijden inmiddels zo'n half miljard auto's rond, die dagelijks een enorme hoeveelheid afvalstoffen uitstoten. De aarde houdt daardoor meer haar warmte vast - het zogenaamde broeikas-effect - ten gevolge waarvan delen van de ijskappen van de Noord- en Zuidpool smelten. Daar moet iets tegen gedaan worden, vindt ook de Europese Commissie. Alweer enkele jaren geleden schreef de Commissie een onderzoeksopdracht uit voor het ontwerpen van een energiezuinige auto. Renault werd uitgekozen op grond van haar voorstel om de Fever te produceren.

Fever staat voor Fuel cell Electric Vehicle of Extended Range. Het hart van de motor bestaat uit een brandstofcel. Voor de opwekking van elektriciteit is een combinatie van vloeibare waterstof en zuurstof nodig. Door de menging daarvan ontstaat een elektromagnetische reactie, die een vermogen oplevert van 30 kW bij een spanning van 90 Volt. Een converter zet deze spanning om in 250 Volt. Zo ontstaat er voldoende kracht om een elektrische motor aan te drijven. Het bijzondere ervan is dat het rendementsverlies bij deze omzetting slechts 8 procent is. Dat kan omdat een controlesysteem de elektriciteitsproductie regelt. Zo wordt bijvoorbeeld ook de energie die vrijkomt bij het remmen van de auto opgeslagen in de accu.

De brandstof bestaat uit acht kilo waterstof, dat in vloeibare vorm wordt opgeslagen in speciale tanks bij een temperatuur van min 253 graden Celsius. De Fever verbruikt

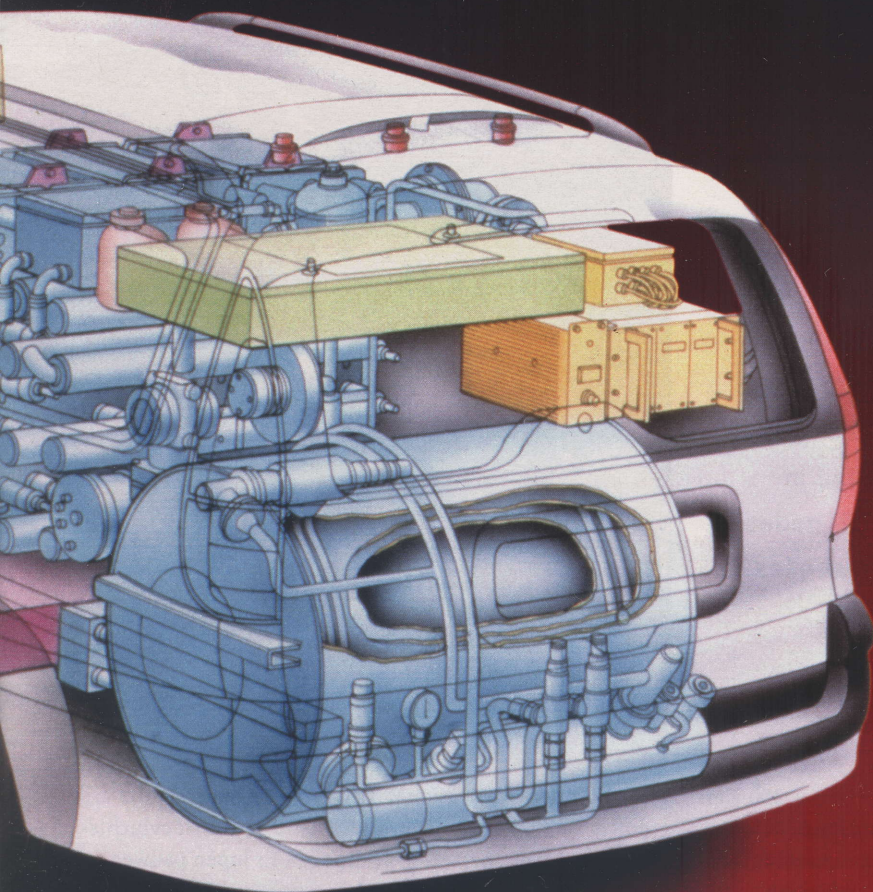
slechts één liter benzine per 100 kilometer. Die hoeveelheid is nodig om het chemische proces te onderhouden. Dankzij deze krachtbron kan de Fever een afstand van 500 kilometer afleggen met een maximale snelheid van 120 kilometer per uur. Dat laatste is op zich al een enorme prestatie voor de 2.200 kilo wegende Fever.

#### ONDERZOEK VAN SHELL

'Twintig procent van alle voertuigen zal in 2020 uitgerust zijn met een brandstofcel voor elektrische aandrijving', zegt Don Huberts. Hij is directeur van Shell Hydrogen in Amsterdam. Momenteel is Shell al de grootste producent van waterstofgas, dat uit aardolie wordt gemaakt. Het grootste probleem om deze brandstof te gaan gebruiken is dat er aparte voorzieningen voor moeten komen. Huberts ziet echter veel meer in de mogelijkheid, dat deze elektrische wagens zelf een apart soort benzine tanken. Die brandstof wordt dan vervolgens met behulp van een aparte katalysator omgezet in waterstof. Dat vormt dan de voe-



# DE TOEKOMST



ding voor de brandstofcellen. Door deze energiezuinige techniek toe te passen, zullen de toekomstige auto's slechts één liter benzine op dertig kilometer verbruiken.

## HYBRIDE VOERTUIGEN

Renault beschikt inmiddels over meerdere prototypes, die zijn gebaseerd op verschillende technologieën. Sommige voertuigen beschikken over een verbrandings- en een elektromotor. In de bebouwde kom wordt dan de elektromotor ingeschakeld en daarbuiten loopt de motor op benzine, diesel of LPG. Een voorbeeld van dat type is de Hymne van Renault, die gebaseerd is op de populaire bestelwagen Express. Andere voertuigen beschikken slechts over een elektrisch aangedreven systeem. Daarbij wordt een wisselgenerator aangedreven door een verbran-

dingsmotor. Die generator laadt de batterijen op voor de elektromotor. De Vert (Véhicule Electrique Routier à Turbine) is een voertuig, dat wordt aangedreven door een turbine. De Vert is gebaseerd op de Espace van Renault. De motor heeft een hoog vermogen en hoge temperatuur, waardoor er een hoog rendement ontstaat. Met de Hymne, Vert en de experimentele Fever wordt uitgetest welk systeem het beste in de praktijk voldoet. De verwachting is dat de brandstofcel uiteindelijk de motor van de toekomst zal zijn.

## MAATREGELEN

De enorme toename van de mobiliteit na de Tweede Wereldoorlog heeft onder meer tot grootschalige schadelijke uitlaatgassen geleid. Sinds de jaren zeventig is een groot aantal maatregelen genomen op het gebied van stille, schone en zuinige motoren. Zo werd onder meer het loodgehalte in benzine verminderd en kwam er loodvrije brandstof beschikbaar. Ook de verplichte katalysatoren verminderen de schadelijkheid van de afvalstoffen. Daarnaast spanden de fabrikanten en olieproducenten zich in om energiezuiniger en stillere motoren te ontwikkelen. De volgende stap die nu wordt gezet is om de uitlaatgassen geheel onschadelijk te maken. Het prototype Fever toont nu dus aan dat uitlaatgassen zo schoon als water kunnen zijn. Bovendien worden zij ook nog eens muisstil en zeer energiezuinig.

DE FEVER IN ZIJN MEEST EXPERIMENTELE FASE. VAN EEN RUIE GEZINSAUTO IS IN DEZE UITVOERING NATUURLIJK GEEN SPRAKE, MAAR RENAULT VERWACHT DAAR IN DE TOEKOMST VERBETERING IN TE BRENGEN.

## Afvalstoffen van auto's:

- 60% van de stikstofoxiden (Nox)
- 80% van de koolmonoxiden (CO)
- 29% van de kooldioxiden (CO<sub>2</sub>)
- 90% van het lood
- 20% van de roetdeeltjes (dieselmotoren)
- 44% van de onverbrande koolwaterstoffen (HC)

## Gevolgen:

- Ozonconcentratie als gevolg van NOx en HC (vooral bij hoge temperatuur en windstilte)
- Broeikaseffect als gevolg van CO<sub>2</sub>
- Verstoring van het ecosysteem als gevolg van dunnere ozonlaag
- Ziekten zoals luchtwegaandoeningen (NOx) en hart- en vaatziekten (CO).