

Groen rijden



FOTO: CORBIS

Op 1 januari aanstaande is het precies veertig jaar geleden dat in Nederland de eerste uitlaatgasemissie-eisen van kracht werden. De ontwikkeling van wat we tegenwoordig 'groen' rijden noemen, duurt nog steeds voort. Een update van autojournalist Bart van den Acker.

Anno 2013 stoten auto's, volgens de nu geldende Europese normen, per gereden kilometer ongeveer een factor 40 minder schadelijke stoffen uit dan de auto's van veertig jaar geleden. De traditionele benzine- en dieselmotoren hebben de afgelopen decennia dan ook een geweldige ontwikkeling doorgemaakt. Het is echter niet reëel te verwachten dat de uitlaatgassen nog veel 'schoner' kunnen worden. Die veronderstelling wordt onderstreept door de emissienorm Euro 6. In de opeenvolgende Europese eisenpakketten, samengevoegd tot de zogenaam-

de Euronormen waaraan elke nieuwe auto moet voldoen, zijn de ongewenste bestanddelen in uitlaatgassen steeds verder ingeperkt. Voor personenauto's is in Euro 6, de emissienorm die in september 2014 van kracht wordt, alleen nog een significante aanscherping te zien van de maximaal toegestane uitstoot van stikstofoxides bij dieselmotoren.

De uitstoot van CO₂ is een heel ander verhaal. Die heeft alleen te maken met de hoeveelheid brandstof die wordt verbrand, met zuinigheid dus. Volkomen onterecht wordt in dit verband vaak het woord 'schoon' gebruikt. Er is wel veel aandacht voor CO₂-reductie, maar helaas op basis van een compleet achterhaalde

Waterstof komt niet alleen vrij als bijproduct van diverse chemische processen, maar is ook te maken uit water. Via elektrolyse is water te scheiden in waterstof(gas) en zuurstof. In de brandstofcel wordt het waterstofgas in contact gebracht met zuurstof. De vrijkomende elektriciteit wordt naar een accu geleid waarmee een elektromotor wordt aangedreven. Het enige 'uitlaatgas' is waterdamp, dat in de atmosfeer direct vervliegt.

een update

Europese verbruiksmeting. Het vervelende is dat hier fiscale consequenties aan zijn gekoppeld. Steeds vaker wordt duidelijk dat theorie en praktijk op het gebied van brandstofverbruik ver uit elkaar liggen. Helaas duurt het nog tot 2017 voordat er een nieuwe - hopelijk reëlere - verbruikstest in gebruik wordt genomen.

Zijn de uitlaatgassen van verbrandingsmotoren een probleem, nog problematischer is de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Alternatieve brandstoffen zijn op zich interessant, maar het heeft geen zin het probleem te verleggen. Rijden op aardgas bijvoorbeeld levert wel een schonere verbranding op, maar ook de aardgasreserve is niet onbeperkt.

Dieselmotoren die draaien op koolzaadolie of andere agrarische oliesoorten zijn technisch mogelijk, maar productie hiervan op grote schaal gaat ten koste van landbouwgrond die we hard nodig hebben. Dit alles illustreert waarom de auto-industrie naarstig op zoek is naar vormen van aandrijving waarbij niets wordt verbrand en er dus geen kostbare of 'eindige' stof wordt vernietigd.

Elektrisch

De verbrandingsmotor bestaat al ruim 125 jaar. Daarbij vergeleken staat de volledig elektrische auto qua ontwikkeling nog in de kinderschoenen. In eerste instantie waren het vooral bestaande personenauto's die werden omgebouwd naar elektrische aandrijving. De Nissan Leaf en de Renault Zoë behoren tot de eerste auto's die volledig als elektrische auto werden ontworpen.

De ontwikkelingen met betrekking tot elektrische auto's voltrekken zich momenteel in rap tempo. De nieuwe BMW i3 rekt met zijn carrosserie van met koolstofvezel versterkte kunststof en een aluminium chassis al af met

het probleem van het hoge gewicht dat andere elektrische auto's parten speelt. Ook met elektriciteit moeten we zuinig omspringen, en in dat verband is een laag gewicht van groot belang.

Kleine actieradius

De Tesla Model S (zie ook pagina 71) rekt af met een ander sterk nadeel van volledig elektrische auto's: de te kleine actieradius. De komst van meer geavanceerde elektrische auto's lijkt gelijk op te gaan met de ontwikkeling van het oplaadpalennet. Een en ander bevindt zich echter nog steeds in een >



BMW i8

BMW-fabriek

De fabriek van BMW in Leipzig waar de i3 en i8 worden gebouwd, is uniek. Lasrobots zijn er niet en dus ook geen vonkenregens. Ook is er geen geluid van staalpersen. De buitenste panelen zijn van door-en-door gekleurde kunststof, dus er zijn ook geen lakstraten, geen schadelijke dampen en geen afvalwater. Voor de energievoorziening is de fabriek volledig selfsupporting dankzij vier gigantische windmolens. Het waterverbruik bedraagt nog maar een kwart van de modernste conventionele autofabriek. Zelfs voor het hergebruik straks van de batterijen van de i3 en i8 bestaan al mogelijke oplossingen. Het is te hopen dat BMW snel navolging krijgt.



BMW i3



Mercedes-Benz B-klasse



Hyundai ix35 FCEV

De volgende merken en concerns hebben afgesproken in 2015 op de markt te verschijnen met een elektrische auto die van stroom wordt voorzien door een brandstofcel op waterstofgas: Ford, Honda, Toyota, Renault/Nissan, Daimler-Benz (Mercedes), General Motors (Opel) en Hyundai/Kia.

> stadium waarin het twee kanten kan opgaan. Ofwel: enerzijds is het nog te vroeg om hard te juichen, anderzijds kan de elektrische auto zeker niet worden afgeserveerd.

In de komende jaren zal steeds duidelijker worden voor welke specifieke vervoerstaken elektrische aandrijving bij uitstek geschikt is. Een taxi bijvoorbeeld die alleen in een stad rijdt en steeds terugkomt bij een standplaats, kan ter plekke aan de oplaadpaal, en dus is het onzin dat die op een fossiele brandstof rijdt.

Het zal nog wel even duren voordat iedereen is doordrongen van het belang van een 'groene(re)' auto. Over een jaar of tien zullen we hier al heel anders tegenaan kijken. Een belangrijke rol gaat ook de ontwikkeling van de batterijtechniek spelen. Vergelijk de kleinste en lichtste telefoons met de draagbare telefoons van het eerste uur en projecteer die gedachte op de batterijen van elektrische auto's: er kan dus nog het nodige veranderen.

Tussenvormen

Plug-in-hybrides en range extenders vormen een schakel tussen auto's met normale verbrandingsmotoren en volledig elektrische auto's. Een plug-in hybride laadt de accu's op aan het stopcontact en

de elektrische aandrijving ondersteunt de verbrandingsmotor. Een auto met range extender wordt juist elektrisch aangedreven en een verbrandingsmotor helpt om stroom op te wekken en de accu's op peil te houden als de via het

Het is onzin dat een stadstaxi op een fossiele brandstof rijdt

stopcontact 'getankte' elektriciteit op raakt. Voor beide geldt dat ze veel minder brandstof verbruiken dan 'normale' auto's, maar ze zijn nog niet helemaal onafhankelijk van fossiele brandstof. Voor de komende jaren bieden deze aandrijvingsvormen nog volop mogelijkheden, maar het blijft een nadeel dat er twee motoren nodig zijn (brandstof en elektro) voor de aandrijving van één auto. Naast de volledig elektrische auto met batterijen is de brandstofcel op waterstofgas met elektromotor een serieuze mogelijkheid voor de dagelijkse gebruiksauto in de toekomst. Een flink aantal grote automerken (zie het kader

hierboven) heeft enkele jaren geleden een convenant gesloten rond de ontwikkeling van die brandstofcel. Daarin hebben ze afgesproken dat ze allemaal in 2015 ten minste één model in productie hebben dat gebruikmaakt van deze zeer milieuvriendelijke techniek. Honda en Hyundai zijn op eigen initiatief voor de muziek uitgelopen en hebben een soort praktijktest ingesteld, met name om ervaringen van gebruikers te peilen. Vooral Hyundai heeft met zijn ix35 FCEV veel publiciteit gegenereerd.

Waterstofauto

Zodra de merken in 2015 met hun eerste waterstofauto's op de markt komen, gaat er ongetwijfeld veel vraag naar deze auto's ontstaan, en dus ook naar waterstofgas. Zoals het er nu naar uitziet, zullen waterstofauto's vanaf 2015 de minst milieubelastende zijn.

Hoever de deelnemers aan het convenant met de ontwikkeling van hun waterstofauto's zijn, is nog niet bekend. Toyota heeft laten weten er klaar voor te zijn, en Hyundai en Honda zijn dus zelfs al aan het testen. Ook Mercedes-Benz heeft al een tip van de sluier opgelicht. Bij de presentatie van de huidige B-klasse liet het merk weten dat die te zijner tijd ook als waterstofauto in productie zal gaan. <