

## Brandstoffen en alternatieve brandstoffen

### Inleiding

Dit document bevat informatie die van belang is voor kandidaten die zich voorbereiden op het modulaire VNA-Leasing I examen. Het geeft een beknopt overzicht van de conventionele- en alternatieve brandstoffen voor automobielen. Als bron voor dit overzicht is gebruik gemaakt van de publicatie '(Brand)stof tot nadenken II', uitgegeven door BOVAG en RAI Vereniging.

Naast benzine en diesel wordt al jaren LPG en in mindere mate aardgas als brandstof voor automobielen gebruikt. De hoeveelheid aardolie en aardgas is niet onbeperkt, hierdoor zullen brandstofprijzen stijgen. Bovendien heeft het gebruik van deze fossiele brandstoffen negatieve gevolgen voor het klimaat door de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>.

Bij zakelijk autogebruik is de brandstofkeuze in het algemeen afhankelijk van kosten maar daarnaast speelt duurzaamheid de laatste jaren een steeds groter rol bij deze keuze. De overheid stuurt met auto gerelateerde belastingmaatregelen sterk in de richting van 'schone' en 'zuinige' auto's. 'Schoon' betekent minder uitstoot van stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid en 'Zuinig' betekent minder brandstofverbruik en dus minder CO<sub>2</sub>(broeikasgas) uitstoot.

Biobrandstoffen (brandstoffen van biologische oorsprong) zouden uitkomst kunnen bieden, maar de duurzaamheid van biobrandstof is nog onderwerp van discussie. Het rijden op biobrandstof spaart fossiele energie, zorgt voor werkgelegenheid en biedt de zekerheid van beschikbaarheid van energie in de toekomst. Bovendien kan biobrandstof autorijden milieuvriendelijker maken. Daarbij is het wel van belang dat biobrandstof duurzaam geproduceerd wordt en minder uitstoot veroorzaakt. Momenteel tankt elke automobilist al een paar procent biobrandstof bij de pomp. Bio-ethanol en biodiesel of pure plantaardige olie worden al toegevoegd aan gewone benzine en diesel.

### Biobrandstoffen en milieu

Voordeel bij het rijden op biobrandstoffen is dat er minder CO<sub>2</sub> (broeikasgas) vrij komt dan bij de fossiele brandstoffen.

### Bio-ethanol

Bio-ethanol is oorspronkelijk afkomstig uit suiker- en zetmeel houdende gewassen zoals suikerriet en granen, maar tegenwoordig uit houtachtige reststromen, zoals stro, grassen en snoeiafval. Het wordt gebruikt in mengsels met benzine. Een aantal autofabrikanten maakt flexi-fuelauto's die zowel op benzine als op bio-ethanol (E85: 85 procent bio-ethanol en 15 procent benzine) kunnen rijden. De gebruikskosten zijn wel iets hoger omdat het verbruik hoger ligt dan bij benzine. Overheidsbeleid, bijvoorbeeld het bieden van belastingvoordeel, zou het gebruik van E85 kunnen bevorderen.

## **Biodiesel**

Biodiesel wordt gemaakt van dierlijke vetten en/of van plantaardige oliën. Tegenwoordig kan het ook afkomstig zijn van eencellige algen die oliën maken of het kan gemaakt worden door biomassa, zoals houtachtige reststromen, te vergassen.

## **PPO**

Pure plantaardige olie - kan ook als brandstof dienen in dieselauto's mits de motor hiervoor aangepast wordt.

## **Biogas**

Biogas wordt gewonnen door gft-afval en andere afvalstromen te vergisten. Na zuivering wordt het 'groen gas' genoemd. Het kan gebruikt worden in een motor die geschikt is voor aardgas. De jongste generatie biobrandstoffen zijn afkomstig uit restmateriaal en bijproducten van landbouw en de industrie zodat er geen sprake meer is van concurrentie met voedselgewassen. De broeikasgas-reducties zijn naar verwachting maximaal 90%.

## **Waterstof**

Waterstof is het meest bekend in de verbinding met zuurstof, namelijk water (H<sub>2</sub>O). Waterstof kan in een verbrandingsmotor worden verbrand, waardoor de motor draait als gevolg van de vrijkomende energie. Hierbij ontstaat water als eindproduct.

Een andere mogelijkheid is waterstof in een brandstofcel in contact te brengen met zuurstof waardoor elektriciteit wordt opgewekt. Die elektriciteit kan weer gebruikt worden om één of meer elektromotoren aan te drijven. Daarbij ontstaat waterdamp als restproduct. De brandstofcel is in feite een kleine energiecentrale. De verwachting is dat waterstof als energiebron pas over 5 à 10 jaar een belangrijke rol zal gaan spelen.

## **Elektrische aandrijving en hybride voertuigen**

Bij elektrische aandrijving wordt een voertuig aangedreven door één of meerdere elektromotoren. De stroom is afkomstig van accu's. Een elektromotor heeft een rendement van ca. 50% (de helft van de energie is als nuttige energie beschikbaar) terwijl een benzinemotor slechts 16% haalt.

Elektrische voertuigen met een range extender zijn voertuigen waarvan de accu's aan de laadpaal moeten worden opgeladen maar die naast de elektromotor ook een (kleine) brandstofmotor hebben om de accu's op te laden. Op deze wijze wordt de actieradius van het voertuig verhoogd.

Een hybride voertuig is een voertuig dat beschikt over twee aandrijftechnieken, bijvoorbeeld een verbrandingsmotor en één of meerdere elektromotoren. Bij lage snelheden levert de elektromotor de benodigde energie en bij hoge snelheden zorgt de verbrandingsmotor voor de energie.

Een plug-inhybride voertuig (Engels: *plug-in hybrid electric vehicle* of PHEV) is een hybride voertuig dat gebruikmaakt van herlaadbare batterijen. Een PHEV heeft naast een elektromotor, die met een stekker via het elektriciteitsnet opgeladen kan worden ook een verbrandingsmotor (benzine of diesel).