



Gas d'r bij

'Deze auto rijdt op groen gas' of 'ik rijdt op biogas'. Auto's van waterschappen, vrachtwagens van milieudiensten en ook de trekker van gemeente Leeuwarden dragen dergelijke opschriften. Wat is de herkomst van de brandstoffen? En wat maakt deze voertuigen schoner?

De 'ik rijdt op groen gas'-sticker is een mooie reclame op de pickup of vrachtwagen. Het is goed voor het imago. Gas is minder schadelijk voor het milieu dan diesel omdat de uitstoot van roet en stikstofoxiden behoorlijk lager is. Bovendien verminder je met gas de uitstoot van koolstofdioxide. Hoe groener het gas, des te lager de uitstoot. Het alom bekende lpg is het minst groen. De uit biogas gewonnen lng en cng zijn de groenste gassen. Aardgas – dat we gebruiken om te koken en om onze huizen te verwarmen – in gecomprimeerde of geliquificeerde vorm zit er tussenin. Gas als brandstof voelt voor de groenprofessional wellicht als wat onwennig. Toch is een heftruck op lpg niets nieuws. Lpg is een schonere brandstof dan diesel en juist daarom een logische keuze. Een heftruck werkt immers vaak in pandig. Wel is het zaak een aantal lpg-flessen op voorraad te hebben, omdat je met een heftruck nu eenmaal zelden van het terrein komt. In de Verenigde Staten is het gebruik van

lpg als brandstof voor maaiers de normaalste zaak van de wereld. De meeste fabrikanten van (professionele) grasmaaiers hebben een model op lpg in het programma. Daar zijn twee redenen voor. Ten eerste gelden voor kleine dieselmotoren (tot circa 50 pk) in de VS aanzienlijk strengere emissienormen dan in de EU. Om die normen te halen is veel extra motortechniek nodig, wat de dieselmachines duurder en zwaarder maakt. Zo moeten er op machines met dieselmotoren uitlaatgasbehandelingssystemen worden gebouwd. Een tweede reden is dat diesel in de VS behoorlijk duur is, zeker voor particulieren die geen goedkopere rode diesel mogen tanken. De literprijs van diesel ligt zelfs hoger dan die van benzine. Lpg is in de VS daarentegen betrekkelijk goedkoop.

Methaangas en Propaangas

Lpg (*Liquid Propane Gas*) komt als bijproduct vrij bij de winning van ruwe olie. In gasvormige toestand is lpg zwaarder dan lucht. Daardoor is het makkelijk af te vangen en te verwerken. Het bevat propaan en butaan.



Bouwer van onder meer minishovels Sherpa, exporteerde vorig jaar machines op lpg naar Peru. Daar is lpg makkelijker verkrijgbaar dan diesel. Net als bij een heftruck ligt de tank achterop de machine.



Een zitmaaier op lpg. Hier zie je niet maar in Amerika is het niet uitzonderlijk.



Deze Valtra-biogastrekker werd afgeleverd bij Dairy Campus en gemeente Leeuwarden.

Het kookpunt ligt bij -42 graden Celsius. Boven die temperatuur wordt het dus gasvormig. Onder druk blijft het echter vloeibaar en dat is nodig om lpg hanteerbaar te houden. Een liter lpg weegt ongeveer een halve kg, een liter diesel 0,85 kg. Voor dezelfde actieradius heb je met lpg circa een tweemaal zo grote brandstoftank nodig. Dat is niet altijd realiseerbaar. Om gassen als brandstof beter toepasbaar te maken, is het de uitdaging om de energiedichtheid van een liter gas te verhogen.

Lpg is sinds jaar en dag verkrijgbaar bij de Nederlandse tankstations. In Nederland reden er in 2014 een kleine 191.000 auto's rond op lpg. De verwachting is dat dit aantal afneemt.

Slochteren

Aardgas wordt gewonnen in Slochteren en bevat vooral methaan. In Nederland gebruiken we aardgas voor onze cv-ketels en kooktoestellen.

In tegenstelling tot lpg, is aardgas lichter dan lucht en – afhankelijk van de samenstelling – al gasvormig bij temperaturen boven circa -160 graden Celsius. Die eigenschap maakt aardgas logistiek een moeilijker product. Zodra het namelijk in contact komt met ook maar een fractie buitenlucht, ben je het kwijt. Aardgas opslaan in een lpg-tank zal niet lukken, omdat aardgas dan meteen vervluchtigt. Wel is aardgas veiliger dan lpg. Hoe sneller het zich in de lucht verspreidt, des te minder ontvlambaar het is. Net als propaangas, kun je het methaan-

houdende aardgas comprimeren om het efficiënt op te slaan. Gecomprimeerd aardgas noemen we cng, dat staat voor *Compressed Natural Gas*. Er is ook nog een vloeibare variant van aardgas: *Liquid Natural Gas* (lng). Daarvoor is een extreem lage temperatuur (kookpunt circa -162 graden Celsius) nodig, zo koud dat we het cryogeen noemen. Lng is 600 keer zo compact als aardgas.

600 keer zo compact als aardgas

Voordeel van lng ten opzichte van cng is dat de energiedichtheid per liter verder toeneemt. Met lng kun je dus de actieradius van een voertuig vergroten zonder dat je de brandstofopslagcapaciteit extreem hoeft te vergroten. Om die reden staat lng vooral in de belangstelling bij het vrachtverkeer. Per liter is het aan de pomp duurder dan lpg en ook dan cng.

Groen gas

Propaan- en methaanhoudend aardgas staat dus aan de basis van lpg, cng en lng. Maar wat is groen gas? Ook dat is een methaangas, maar dan methaangas dat wordt gewonnen door de vergisting van biologisch afbreekbaar materiaal, zoals mest, bermmaaisel of zuiveringsslib. Voordat dit gas dezelfde kwaliteit heeft als aardgas, moet het eerst worden opgewaardeerd. Dat betekent dat het gezuiverd moet worden van onder meer koolstofdioxide. Door biogas te comprimeren of op te slaan via het cryogene proces, ontstaan bio-cng en bio-lng. ■

LPG, CNG, GROEN GAS EN MEER

Afkorting	Herkomst	Energie-inhoud (MJ/l)
Lpg (Liquid Propane Gas)	Komt vrij bij de oliewinning	25
Aardgas	Wordt gewonnen in Slochteren	0,035
Cng (Compressed Natural Gas)	Gecomprimeerd aardgas	8
Lng (Liquid Natural Gas)	Geliquificeerd aardgas	20
Bio-cng (Groen gas)	Gezuiverd en gecomprimeerd biogas	8
Bio-lng (Groen gas)	Gezuiverd en geliquificeerd biogas	20