



# Test rapport

## Volvo S80 125 kW Limousine met een HHO set

Green Mile Solutions VOF, producent van de Maxxlube waterstof systemen voor auto's en vrachtwagens heeft in samenwerking met Stichting Watergas.nu en Swedish Collection een Maxxlube HHO (waterstofgas) systeem getest op een Nilsson Volvo S80 limousine die voorheen gebruikt werd voor vervoer van leden van het Koninklijk huis (kenteken AA-110). De limousine is momenteel in bezit van Swedish Collection die de auto voor deze test beschikbaar heeft gesteld ([www. Swedishcollection.nl](http://www.Swedishcollection.nl))

De Volvo heeft een massa rijklaar gewicht van 1960 kg en een 2.4L 5-cilinder motor met 125 kW (170 pk)



De test omvat registratie van het brandstofverbruik en uitlaatgasemissies met en zonder toevoeging van waterstofgas (HHO) aan de verbrandingskamer. Om het brandstofverbruik te meten hebben wij 2 exact dezelfde ritten gereden, met gelijke snelheid (cruise control) onder gelijke omstandigheden. Wij hebben de boardcomputer van de auto tijdens beide ritten het gemiddelde brandstofverbruik laten registreren.



De HHO cel hebben wij ingebouwd direct achter de grill aan de bestuurderszijde en de watertank en PWM direct daarboven zodat beide goed toegankelijk zijn voor de bestuurder. Het ampèrage hebben wij op de PWM afgeregeld op 20 ampère.

De gebruikte HHO cel bevat 26 Platen en als elektrolyt hebben wij KOH (Kaliumhydroxide) gebruikt.



Tussen de Lambda sensor hebben wij een extender (verlengstukje) geplaatst zodat de CPU van de auto niet ontregeld raakt door de sterk verbeterde (schonere) uitlaatgassen. (lees meer informatie hierover op onze website [www.maxxlube-automotive.eu](http://www.maxxlube-automotive.eu))

## Brandstofverbruik

Om het brandstofverbruik te meten hebben wij 2 exact dezelfde ritten gereden met gelijke snelheid (cruise control) onder gelijkwaardige omstandigheden. Het tijdstip was de EK 2012 voetbalwedstrijd Nederland – Duitsland, geen mens op de weg. Dit rit was van Waddinxveen naar Beverwijk (snelweg, 50km wegen en 80km wegen), de heenrit op uitsluitend benzine, de terugweg op benzine + waterstofgas. De resultaten waren boven onze eigen verwachtingen, een brandstofbesparing van ruim 42%

De geregistreeerde verbruiksresultaten:



Benzine

Besparing 42%



Benzine + waterstofgas

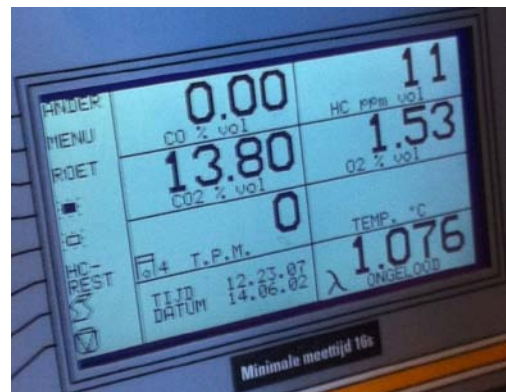
## Uitlaatgasemissies

Wij hebben met een Crypton 290 AU High-Spec uitlaatgas analyzer de uitlaatgassen gemeten met- en zonder toevoeging van waterstofgas. Hieronder de resultaten:



Benzine

CO % vol.	: 0,01
CO <sub>2</sub> % vol.	: 10,60
HC ppm vol.	: 19
O <sub>2</sub> % vol.	: 6,15
Lambda	: 1,397



Benzine + waterstofgas

CO % vol.	: 0,00
CO <sub>2</sub> % vol.	: 13,80
HC ppm vol.	: 11
O <sub>2</sub> % vol.	: 1,53
Lambda	: 1,076

Zoals u kunt zien heeft de auto een aanzienlijk betere verbranding met waterstofgas dan zonder. De meest ideale verbranding is Lambda 1,0. Het HC (Hydro carbons) getal geeft de onverbrande brandstofmoleculen weer, hoe lager het HC getal, hoe completer de verbranding wat resulteert in een verlaging van het CO (koolmonoxide = giftig) en een hoger CO<sub>2</sub> vanwege een completere verbranding. CO<sub>2</sub> is een niet giftig gas. O<sub>2</sub> is zuurstof. Een hoog O<sub>2</sub> resulteert in een hoger brandstofverbruik. Wanneer de Lambda Sensor, ook wel O<sub>2</sub> sensor genoemd, meer zuurstof registreert zal de CPU meer brandstof naar de injectoren sturen.

## Conclusie

Het toevoegen van waterstofgas resulteerde bij deze Volvo in een brandstofreductie van 42% (= € 9,80 per 100km) en de volgende reductie in uitlaatgasemissies:

CO : 100%  
HC : 42% = de brandstofbesparing  
O<sub>2</sub> : 75%



Het toevoegen van waterstofgas is winst voor u en het milieu.

## Inbouwfoto's



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

- Foto 1 : De Maxxlube DryCell
- Foto 2 : Het plaatsen van de DryCell
- Foto 3 : DryCell ingebouwd
- Foto 4 : Het plaatsen van de tank en PWM