



## Voorwoord

### Welke brandstof gaat er winnen?

Welke brandstof gaat het worden in de toekomst? Dat is de grote vraag. Ook ik heb hier niet het antwoord op, anders had ik de traditionele oliebazen al lang van het wereldtoneel verdreven. Helaas is het niet zo eenvoudig om te bepalen welke energiedrager, want dat is brandstof natuurlijk gewoon, ons naar de toekomst gaat brengen. In grote lijnen kun je energiedragers opdelen in fossiele-, renewable- en e-fuels.

Fossiele brandstoffen zoals bijvoorbeeld diesel, maar ook LNG en GTL, worden gewonnen uit de aarde en geven in de grond opgeslagen CO2 vrij aan de atmosfeer. Deze CO2 kan met een installatie worden afgevangen en weer worden opgeslagen in de grond. Deze CO2-neutrale techniek wordt al toegepast bij grote fabrieken, maar is moeilijker toepasbaar bij mobiele installaties en schepen. Renewable fuels, waaronder HVO, Bio-GTL en Bio-DME, worden gewonnen uit materiaal dat op het aardoppervlakte voorkomt, zoals hout, reststoffen en overige bio-materialen. Ze zijn daardoor bijna CO2-neutraal. Deze fuels kunnen vaak zonder enige aanpassing in een standaard verbrandingsmotor worden toegepast. Renewable fuels zijn echter nog in beperkte mate beschikbaar en de kostprijs ligt vele malen hoger dan die van de fossiele brandstoffen.

E-fuels zijn brandstoffen die door middel van elektriciteit kunnen worden gemaakt, zoals bijvoorbeeld methanol, ethanol en waterstof. Eigenlijk kun je deze brandstoffen zien als een alternatieve opslag voor elektriciteit, of zoals een Duits innovatiebedrijf stelt: "Methanol is vloeibare elektriciteit." Deze brandstoffen zijn relatief eenvoudig te produceren en genereren bij gebruik weinig schadelijke uitstoot. E-fuels vergen wel aanpassingen aan motoren voordat ze kunnen worden toegepast. Maar we kunnen ze zelf maken. Met andere woorden, deze brandstof is onuitputtelijk. Ook op andere emissies zoals fijnstof en NOx, scoren deze brandstoffen zeer goed. Alleen moeten we het nog wel duurzaam en op grote schaal gaan produceren, anders zijn de milieuvoordelen weer teniet gedaan.

Mijn conclusie is dat er geen 'one solution fits all' bestaat. De beste oplossing is onder andere afhankelijk van aanwezige technologie, beschikbaarheid van grondstoffen en mogelijkheden in de markt. Wel ben ik ervan overtuigd dat er een forse verschuiving van fossiel naar renewables en E-fuels gaat plaatsvinden, alleen al door de noodzaak van duurzaamheid. En daar wordt momenteel door motorenleveranciers en in lokale initiatieven, al op ingespeeld.

Met vriendelijke groet,

**Jan-Willem Vissers**

Bestuurslid VIV

### Een uitgave van

VIV  
Postbus 1100  
3980 DC Bunnik  
T 030 - 659 54 93  
viv@verbrandingsmotor.nl  
verbrandingsmotor.nl

### Redactie

Jan-Willem Vissers  
Michel Voorwinde  
Anita Wiersma  
Elvira Spoelstra  
Linda in 't Hout

### Vormgeving en productie

PromoVisique  
Capelle a/d IJssel

### Teksten en fotografie

VIV

### Copyright

Behoort toe aan VIV

## VIV Emissietool:

## één website voor alle emissies

Welke emissie-eisen gelden voor welke toepassing? Een snel en eenduidig antwoord was tot voor kort niet te vinden. De Vereniging Importeurs Verbrandingsmotoren (VIV) brengt met de VIV Emissietool overzicht in het oerwoud van verschillende regels. Maak er kosteloos gebruik van via [www.verbrandingsmotor.nl/emissietool](http://www.verbrandingsmotor.nl/emissietool).

De tool geeft een overzicht van de:

- (Europese) stage-eisen inclusief de nieuwe stage V-eisen
- IMO Tier-eisen voor zeevaart
- eisen voor recreatievaart
- eisen zoals vastgelegd in het Activiteitenbesluit voor bijvoorbeeld WKK en noodinstallaties

### Hoe werkt het?

In de emissietool geeft u aan waar de motor voor wordt gebruikt (hoofdcategorie), bijvoorbeeld een dieselmotor voor een generator. Bij subcategorie vult u in of de generator een constant of een variabel toerental heeft. Vervolgens verschijnen de eisen die aan de generatormotoren van de diverse jaargangen gesteld zijn. Als er bekend is tot welk deel van de wetgeving (stage) de motor hoort, dan kunt u die selectie maken. U ziet alleen de informatie die u nodig heeft.

De informatie in de emissietool is door Henk Baarbé op een rij gezet. Baarbé heeft jaren voor de overheid aan emissieregelgeving gewerkt en heeft veel kennis over de materie.

Kortom, eindelijk een webtool waarin alle emissie-eisen overzichtelijk en betrouwbaar gepresenteerd worden.

Ga naar [www.verbrandingsmotor.nl/emissietool](http://www.verbrandingsmotor.nl/emissietool) en check kosteloos de regels en eisen voor uw verbrandingsmotor.



# BULLETIN

September 2018





### “We zoeken believers”

“Twintig waterstofstations in 2020.” Die ambitie spreekt Dirk Schaap van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat uit. Jan Paul Kerkhof geeft het streven van het ministerie vorm en inhoud met de opening van een waterstofstation nog dit jaar. Een gesprek over de kansen van waterstof.

Geen waterstofstations, geen waterstofauto's. En andersom. Het is het durende kip-eiverhaal. Toch is verandering aanstaande. Hyundai (Nexo) en Toyota (Mirai) bieden al waterstofauto's aan en heel wat andere merken als Mercedes, BMW en Audi werken op dit moment aan seriemodellen. “Ook zal het aantal waterstofstations snel groeien”, verwacht Schaap. Nederland telt nu drie publiek toegankelijke waterstofstations, eind volgend jaar moeten dat er veertien zijn. In 2020 moet de teller op twintig staan”, aldus Schaap. Scenario's van andere stakeholders als het H2-Platform gaan zelfs uit van ruim 210 waterstofstations, 300.000 personenauto's en 75.000 andere voertuigen op waterstof in 2030. Dit kan onder meer worden bereikt met € 175 miljoen CAPEX-subsidie voor de infrastructuur. Subsidiereregelingen dragen sowieso bij aan de groei. Vanuit Europa, en vanuit de Nederlandse overheid. “De Demonstratieregeling Klimaat Technologieën en Innovaties in Transport (DKTI-Transport) geeft invulling aan de doelstellingen van het Energieakkoord”, verklaart Schaap. Projecten voor duurzaam vervoer, met als uiteindelijke doel het reduceren van CO<sub>2</sub>, worden door deze regeling ondersteund. “Dit jaar hebben we al negen stations voorzien van subsidie, zij hebben ook een bijdrage ontvangen van Europa. Ondernemers kunnen door het combineren van Europese subsidie en KTI-subsidie tot 90% van de realisatiekosten van het waterstofstation gefinancierd krijgen. Dat is in deze fase nodig. Ondernemers doen behoorlijke investeringen waarbij onzeker is wanneer die gaan renderen. De overheid helpt tijdelijk dat risico te verkleinen.”

#### Wees creatief

Schaap benadrukt dan ook dat er best veel mogelijkheden zijn voor ondernemers via de diverse subsidieregelingen. “En wees creatief. Wie in mijn regio kan er in waterstofauto's rijden? Ga de boer op. Ook zie je dat overheden en vervoersbedrijven al

regelmatig kiezen voor voertuigen die rijden op waterstof. Probeer afspraken daarover te maken.” Schaap benadrukt dat de overheid toe wil naar zero-emissie. “En elektrisch aangedreven voertuigen gevoed door batterijen en/of brandstofcellen op waterstof zijn de enige vorm van automobilititeit die echt niets uitstoten. Natuurlijk streven we ernaar dat waterstof snel uit duurzaam opgewekte elektriciteit geproduceerd wordt. Naast het comfort van elektrisch rijden biedt een waterstofvoertuig gebruikers een actieradius en tankervaring zoals zij die nu gewend zijn. Ook om die redenen geloof ik in de toekomst van waterstof. Maar”, zegt hij verder, “de markt heeft wel believers nodig. Ondernemers die hun nek durven uit te steken en net als ik geloven in waterstof. Immers, je weet dat de eerste jaren het aantal gebruikers nog gering is.” Jan Paul Kerkhof is zo'n believer. Hij heeft de diverse subsidiemogelijkheden aangesproken en hoopt eind dit jaar zijn waterstofstation te openen naast zijn tankstation met de klassieke brandstoffen aan de Binckhorstlaan in Den Haag. “De subsidie is een mooie pleister op de wonde, ik moet er daarnaast zeker enkele tonnen eigen geld insteken”, verklaart hij.

#### Honderd waterstofauto's

Kerkhof is al twee jaar bezig met het verkrijgen van vergunningen en (Europese) gelden. “Het gaat langzaam, maar ik zie wel dat het op de agenda staat in Den Haag. Waterstof wordt gezien als een belangrijke toekomstige energiedrager voor het wegverkeer.” Dat feit geeft hem vertrouwen. “Ik hoop binnen twee jaar honderd ridders van waterstofauto's te trekken die één keer per week komen tanken.” Hij spreekt dan ook voorlopig nog niet van een verdienmodel. “De eerste vijf à zes jaar zal ik verlies draaien op het waterstofstation, geld verdien ik pas bij grotere volumes.” Dat heeft ook te maken de vele ontwikkelingskosten die Kerkhof en zijn partners nu betalen. Een waterstofinstallatie kost tussen de 1,3 en 1,5 miljoen euro. Kerkhof werkt samen met bouwer Resato uit Assen en met netbeheerder Stedin. Stedin wil vraag en aanbod in het netwerk in balans houden. “Stedin ziet het probleem van de elektrische auto; als iedereen na zijn werk zijn auto inpluigt om op te laden, dat kan het stroomnet nooit aan. Mede daarom moeten er meer alternatieven zijn.” Het station van Kerkhof wordt binnenkort gebouwd.



## Dit moet u weten over waterstof

Onze toekomstige energievoorziening is gebaseerd op duurzame bronnen, vooral zon en wind. Waterstof is dan om twee redenen cruciaal:

- We kunnen duurzame energie in de vorm van waterstof gemakkelijk (zelfs internationaal) transporteren en opslaan. Zo kunnen we zonnestroom bewaren voor de winter en van zuidelijke naar noordelijke landen brengen en kunnen we stroom van windparken ver op zee tegen lage kosten aan land brengen. Bijkomend voordeel is dat onze aardgasinfrastructuur daarbij kan worden ingezet en een nieuwe toekomst krijgt.
- We kunnen met waterstof voorzien in duurzame moleculen en allerlei toepassingen CO<sub>2</sub>-vrij maken die nu fossiele energie gebruiken en lastig kunnen worden geëlektrificeerd. Denk aan het verwarmen van gebouwen waarvoor warmtepompen geen oplossing zijn. Of aan de productie van hoge temperatuurwarmte voor de industrie.

#### Brandstofcel

Er is veel interesse voor voer- en vaartuigen op waterstof. En hoewel waterstof toepasbaar is in verbrandingsmotoren, gaat het vooral om elektrische voer- en vaartuigen. In plaats van met een batterij zijn ze uitgerust met een waterstoftank, een brandstofcel en een elektromotor. Aan boord zet de brandstofcel waterstof om in elektriciteit. Hierbij komt enkel water vrij dat via de uitlaat wordt afgevoerd. Voordelen van waterstofelektrisch zijn tankgemak (een personenauto heeft een waterstoftank van 5 kg die in 5 minuten vol is), alsmede actieradius en kracht door de hoge energiedichtheid van waterstof. Dit maakt waterstof bijzonder geschikt voor het elektrificeren van langeafstandstransport en zwaar transport dat anders omvangrijke batterijpakketten nodig heeft.

#### Grijze, blauwe en groene waterstof

In Nederland wordt al veel waterstof uit aardgas geproduceerd. Deze relatief goedkope 'grijze' waterstof wordt bijna uitsluitend gebruikt in de industrie, bijvoorbeeld in de olieraffinage. Het loont om nieuwe waterstoftoepassingen hiermee op te starten en op te schalen, zoals elektrisch transport: want het is goedkoop, emissieloos aan de uitlaat en door de efficiëntie van de elektromotor komt er over de hele keten ('well-to-wheel') minder CO<sub>2</sub> vrij dan met benzine of diesel. Verdere verduurzaming kan met 'blauwe' waterstof, dat is grijze waterstof waarbij de CO<sub>2</sub> wordt afgevangen en opgeslagen. Uiteindelijk (2050?) gaan we vrijwel compleet over op 'groene' waterstof die via elektrolyse wordt gemaakt uit stroom die met zonnepanelen en windmolens is opgewekt.

Hier wordt straks de waterstof gevuld, waarna deze in de auto wordt omgezet naar elektriciteit. Deze omzetting wordt gedaan door een brandstofcel. “De complexiteit zit 'm in het feit dat de waterstof onder hoge druk in de auto moet worden gepompt. Grote voertuigen, zoals bussen, vrachtwagens en ook heftrucks kunnen uit de voeten met 350 bar, voor auto's is een druk van 700 bar nodig. Bovendien moet het snel worden teruggekoeld naar -40 graden Celsius, dan stroomt het sneller de auto in. Dat alles samen maakt het ingewikkeld. En duur.” Toch is de opening aanstaande. “Als bedrijf is waterstof

iets waarop we moeten voorsorteren. Wij zijn gestart als kolenen oliehandel en hebben in de loop van de jaren steeds met alle ontwikkelingen meebewogen. Ook nu weer, sinds enige tijd verkoop ik al alternatieve brandstoffen als groengas. En vanaf eind dit jaar kunnen klanten hier waterstof tanken. Dat is hetzelfde als elektrisch rijden, alleen heeft een waterstofauto geen 700 kilo aan accu's nodig: één brandstofcel is genoeg. Daarom denk ik dat het kleine boodschappenauto'tje elektrisch wordt en de langere afstanden worden straks gereden met een auto op waterstof.”



*Liggen we als verbrandingsmotorindustrie te slapen? Worden we straks in paniek wakker als de overheid met nieuwe emissie-eisen komt? Roepen we dan met z'n allen dat het niet kan? Laten we reëel zijn. Als overheden de afgelopen twintig jaar geen wetgeving over emissies hadden opgesteld, dan zaten we nog steeds met vieze rokende dieselmotoren. Motoren die niet alleen slecht zijn voor de lokale luchtkwaliteit, maar ook nog eens veel CO<sub>2</sub> uitstoten. Blijkbaar is de industrie niet in staat zelf richting te bepalen.*

Wat heeft het de industrie opgeleverd, deze weinig vooruitstrevende houding? Nou een belangrijke verdienste is een verslechterde publieke opinie. Uiteraard heeft de 'dieselgate' daar weinig goeds aan bijgedragen, maar ook dat kwam van de motoren industrie. De publieke opinie is inmiddels dat de verbrandingsmotor een van de belangrijke veroorzakers van de klimaatverandering is. Het gevolg daarvan is dat alle informatie vanuit de industrie buitengewoon sceptisch wordt bekeken. Het vertrouwen van het publiek is weg. Hebben we dit aan onszelf te danken? Had dit anders gekund?

Op de eerste vraag is lastig een antwoord te geven. Dan moeten we naar de topbestuurders kijken. Misschien hebben zij gekozen voor winstgevendheid op de korte termijn. Maar dat blijft gissen. De tweede vraag is een stuk makkelijker te beantwoorden. Ja dat had anders gekund! Op het moment dat duidelijk werd dat CO<sub>2</sub> een belangrijke veroorzaker is van wereldwijde klimaatverandering had de industrie zich zelf kunnen gaan reguleren. Toen duidelijk werd dat fijnstof en stikstofoxiden lokale luchtkwaliteit en daarmee gezondheid van mensen aantastte ook. Maar dat is allemaal niet gebeurd. Want de overheid schrijft het niet voor en waarom zullen we dan moeilijk doen? Wat nu? Blijft de industrie slapen? Of is er nog ruimte om het beleid te veranderen. En hoe zou dat dan moeten? De emissiewetgeving is inmiddels in beton gegoten. Voor de non-road-mobile-machinery moet deze nog ingaan. Voor de weg is deze al een paar jaar oud. De wetgeving geeft hierin duidelijk aan hoeveel roet en stikstofoxide mag worden uitgestoten. Maar hoe zit het dan met CO<sub>2</sub>? Daar is nog geen wetgeving voor.

De contouren van het Europese beleid zijn nu geschetst. In 2030 moet er 49 procent minder CO<sub>2</sub> uitstoot zijn ten opzichte van 1990. Hoe? Dat is nog volstrekt onduidelijk. Daar ligt de grote kans voor deze industrie om zichzelf te bewijzen. Kom als Europese industrie met plannen waarin uitdagende doelen zijn gekoppeld. Inclusief penalty's als deze doelen niet gehaald worden. Dan zorg je dat je als industrie je verantwoordelijkheid neemt en je aan de maatschappelijke wens voldoet. Nog belangrijker is dat iedereen kan zien dat je de verantwoordelijkheid die je als industrie voelt erg serieus neemt en je kan als industrie een bijdrage leveren aan het terugdringen van de klimaatverandering. Dat is pas een mooi doel!

Michel Voorwinde



## Met VIV Academy kom je verder

*VIV Academy biedt dit najaar interessante trainingen en masterclasses aan. Zorg dat u en uw medewerkers blijven, want dat is in deze tijd van snelle technologische veranderingen erg belangrijk. Het volgen van een training of masterclass daagt deelnemers uit om zich verder te ontwikkelen en het maakt ze binnen het bedrijf breder inzetbaar.*

### *Trainingen en masterclasses*

De trainingen zijn praktijkgericht en vinden veelal plaats in de Duurzaamheidsfabriek in Dordrecht. Deze locatie is speciaal ingericht voor de VIV Academy. Heeft u meer behoefte aan theorie? Volg dan een van de masterclasses, waarin meer verdieping op de onderwerpen wordt gegeven. Het aanbod van de verschillende trainingen en masterclasses wisselt en wordt gebaseerd op de specifieke wensen en behoeften van VIV-leden. Kijk op de achterzijde van deze flyer en op [www.vivacademy.nl](http://www.vivacademy.nl) voor het actuele overzicht.

### *Voorbereid op de toekomst*

Voor de trainingen en masterclasses zet de VIV Academy trainers in die werkzaam zijn in de branche. Daardoor sluit alles naadloos aan op de praktijk. De trainers gaan aan de slag met kleine groepen deelnemers. Hans de Kam, is directeur van Diesel Büchli en één van de trainers. Hij draagt graag zijn steentje bij aan kennisoverdracht: "Als werkgever heb je enorm veel belang bij goed opgeleide technici. Daar moet je aan bijdragen wanneer je dat kan. En training zorgt ervoor dat medewerkers zich bewust zijn van de veranderingen in hun vakgebied."

De Kam geeft op 23 oktober een common rail-training. Wilt u deelnemen? Ga dan naar [www.vivacademy.nl](http://www.vivacademy.nl). Daar kunt u uzelf en uw medewerkers eenvoudig aanmelden.

### *[www.vivacademy.nl](http://www.vivacademy.nl)*

Op onze vernieuwde website staat een overzicht van de trainingen en masterclasses van VIV Academy. Met het aanmaken van een account hoeft u uw gegevens (en die van de deelnemers) maar een keer in te vullen én heeft u altijd toegang tot uw trainingshistorie.

### *Meer informatie*

[www.vivacademy.nl](http://www.vivacademy.nl)  
[info@vivacademy.nl](mailto:info@vivacademy.nl)  
+31 30 659 54 93



# TRAININGSAANBOD

## **Training Common rail-technologie**

Common rail-systemen vervangen steeds vaker de conventionele systemen. Tijdens deze training leren deelnemers de onderdelen van een common rail-systeem herkennen en kunnen de werking uitleggen. Ook zijn ze in staat een diagnose te stellen over storingen van common rail-systemen bij dieselmotoren.

> Start 23 oktober

## **Training Elektrisch meten 1**

Metten is weten, maar iemand moet wel weten wat hij/zij meet; dat is het motto van deze training. Medewerkers binnen de motoraandrijftechniek krijgen steeds vaker te maken met elektronische componenten. Dit vereist specifieke kennis over elektriciteit, schakelingen en spanningen. Deelnemers zijn na afloop in staat eenvoudige metingen te verrichten en schema's te lezen.

> Start 30 oktober

## **Training Elektrisch meten 2**

Tijdens het vervolg op de Training Elektrisch meten 1 passen deelnemers hun theoretische kennis toe. Met het bouwen en programmeren van een Arduino microprocessor board spelen ze in op veelvoorkomende situaties in de praktijk.

> Start 1 november

## **Masterclass Uitlaatgasnabehandeling**

Verscherping van de emissiewetgeving leidt tot steeds grotere druk op de reiniging van de uitlaatgassen in de uitlaatgasnabehandeling. Na het volgen van de masterclass weten deelnemers waarom bepaalde componenten worden toegepast in de uitlaatgasnabehandeling om de uitstoot van verschillen emissies te verminderen.

## **Masterclass Drukvlulling**

Voor de verhoging van motorprestaties is inzicht in de werking van de vullingsgraad nodig. Om tot een optimale vullingsgraad van de motor te komen, is het van belang te weten hoe drukvlulling werkt en een verhoging van de vullingsgraad van de motor bereikt kan worden. Dit alles leren deelnemers tijdens de masterclass.

## **Masterclass Alternatieve brandstoffen**

Verscherping van de emissiewetgeving leidt tot een steeds grotere druk om ook naar de toepassing van andere brandstoffen te kijken. Meer weten over het hoe? Dan is deze masterclass een uitgelezen kans.

**Meer weten over de trainingen?  
Kijk op [www.vivacademy.nl](http://www.vivacademy.nl)**

**Nieuw! Training Elektrisch meten 2**