



Benzine injectie 4

ting. Vooral Kugelfischer maakte zich in de autosport verdienstelijk met het opvoeren van motoren. Dit, meestal tandriem aangedreven, hogedruk inspuitstelsel kon fijn getuned worden dankzij een driedimensionaal sturelement, de zogenaamde "kartoffel". (Foto 2) Deze "aardappel" regelde de inspuitduur. Hij werd voor

Andere tijden.

De bestaande Jetronic systemen zijn ongeschikt om substantiële vermogenswinst mee te behalen. De D-Jetronic heeft slechts één centrale vlinderklep, die de doorstroom ernstig beperkt. Bij de L-Jetronic zorgt de stuwklep in de luchthoeveelheidsmeter bovendien voor extra luchtweer-

Tuning.

D-Jetronic, K-Jetronic en L-Jetronic injectiesystemen werden kortstondig opgevolgd door de Mono-Jetronic. Het Bosch Motronic injectiesysteem kreeg echter de overhand en zou in vele varianten verschijnen.

Menige carburatie georiënteerde tuner moet vanaf midden jaren tachtig gedacht hebben in de verkeerde film te zijn terechtgekomen. Hoe dan ook was het, onder meer ten gevolge van aangescherpte emissie-eisen, definitief gedaan met de carburateur. Aanvankelijk kon men nog terugbouwen naar carburateurs, wat we weleens zien bij een 140 of P1800. Met de komst van de digitalisering bleek dat echter niet langer mogelijk. In welke mate kan er uit de oudere injectiesystemen nog extra vermogen worden gehaald?



Foto 2

elke motor individueel vormgegeven. Feitelijk betreft het een soort (mechanisch) kenveld avant la lettre, dat de juiste inspuithoeveelheid verzorgt bij elke bedrijfstoestand.

Echter, pas nadat op een vermogensbank (zie vermogensmeting-rechts) de benodigde data waren verzameld, kon de aardappel worden "geschild". Gezien het arbeidsintensieve karakter van dit proces

stand. Dit geldt eveneens voor de stuwschijf in de K-Jetronic. De continue inspuitende K-Jetronic werkte oorspronkelijk, net als het Kugelfischer systeem, puur mechanisch. Het verschil is dat de laatste, tussen pomp en aanzuigtraject, werkt met hogedruk tot 30 bar. De K-Jetronic daarentegen moet het –net als alle niet aangedreven, lagedruk inspuit-systemen– doen met maximaal 4 bar. Enigszins vergelijkbaar met de aardappel van Kugelfischer, is ook de vorm van de aanzuigtrechter bij de K-Jetronic mengregelaar exact op het betreffende motortype afgestemd. Deze trechter kan uitgerust worden met speciaal gemaakte inzetringen, die een andere diameter hebben. (Foto 4) Hierdoor wordt de doorsnee kleiner, wat een grotere lichtsnelheid en bij-



Foto 3

is het geen wonder dat dergelijke motoren destijds nauwelijks in (Foto 3) straatvoertuigen verschenen. Bekend is onder meer Alpina, met als basis de BMW M 10 viercilinder, dat bovendien experimenteerde met speciale aanzuigtrechters, voorzien van vier guillotine achtige schuiven.



Foto 4

gevolg een rijker mengsel tot gevolg heeft. Dit is uiteraard alleen mogelijk op de vermogensbank en daarmee voorbehouden aan professionals. Gunstig is dat voor bescheiden tuning, met alleen licht aangepaste stuurtijden, zowel de K- als D-Jetronic voldoende reserves hebben.



Foto 1

Met name de bij de K-Jetronic is een vermogenstoename tussen 10 en 20% goed haalbaar. Problematisch bij de L-Jetronic is de geïntegreerde Lambda regeling. De elektronische regeleenheid zorgt er immers voor dat niet prestatie, maar optimale verbrandingswaarde (lambda 1) prevaleert. Alleen wanneer de inspuithoeveelheid relevante data in de regeleenheid aangepast worden, heeft een hogere luchtdoorvoer zin, omdat anders de Lambda regeling steeds in-grijpt.

Bij voertuigen met L-Jetronic, zonder katalysator, is een lichte vermogenstoename haalbaar. Daartoe kan een instelbare benzinedrukregelaar geïnstalleerd worden, om de inspuithoeveelheid te verhogen. Daarbij is het mogelijk om de luchthoeveelheidme-



Foto 5

ter te vervangen door een exemplaar met een grotere diameter. (Foto 5) Niet alleen voor tuning doeleinden is het zinvol om de inspuitventielen te laten optimaliseren. Na jaren van intensief gebruik is vaak sprake van benzine afzettingen en ontstaat een verre van ideaal inspuitbeeld. Na een opfrisbeurt leveren de ventielen weer de juiste hoeveelheid brandstof, correct qua vorm, inspuithoek en vernevelingsgraad (Foto 6).



Foto 6

Moderne tijden.

De uitbreidingsmogelijkheden van bestaande Bosch Jetronic systemen zijn dus beperkt. Wie aanzienlijk meer vermogen wil, zal moeten ombouwen naar andere systemen, aangestuurd door Mega Squirt (Foto 7).



Foto 7

Zo is daar Throttle Body Injection, waarbij elke cilinder een eigen aanzuigtraject krijgt, voorzien van inzetstuk met injector. Deze technologie heeft de laatste decennia een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Op zeker moment dienen, afhankelijk van de vermogenstoename, naast het inspuit- en ontstekingstijdstip allerlei componenten te worden aangepast. Bijvoorbeeld het ontkoppelen/schakelen, traction control en rijden op lpg.

Overigens dient de Ecu tegenwoordig niet alleen meer als regeleenheid, maar ook voor onder meer de registratie van motorstoringen en het doorlopen van een anti-diefstal protocol bij het starten.

Tekst: Sjef van Giersbergen

Vermogensmeting.

Met behulp van een vermogens(test) bank, ook wel rollenbank genaamd, kun je vaststellen hoeveel vermogen een auto levert. Rollenbanken werken volgens verschillende principes en meten dan ook niet hetzelfde.

We willen het vermogen en koppel aan de krukas weten, maar gemeten wordt aan de aandrijfwielen. Ten gevolge van traagheids- en wrijvingsverliezen in de transmissieketen, die per auto weer verschillen, is het vermogen aan de krukas lager en deze verliezen worden zo goed mogelijk in de metingen gecompenseerd. Energie gaat overigens niet verloren, maar wordt in warmte omgezet. Verder is het lastig om de werkelijkheid na te bootsen; zo zit er tijdens de meting niemand in de auto. De diameter van de rollen is niet gelijk aan die van de autowielen, waarvan de banden door druk en warmte kunnen vervormen. De omgevingstemperatuur en mate van geforceerde motorkoeling spelen bovendien een rol. Al met al zijn er dus weinig constanten en veel variabelen om rekening mee te houden, wat het construeren van een rollenbank gecompliceerd maakt.

De Franse natuurkundige Prony (1755-1838) krijgt de eer de eerste bruikbare vermogensrem te hebben geconstrueerd. Het werkte als volgt: (Foto 8, volgende pagina)

- op de as waarvan men het vermogen wilde meten werd een grote poelie gemonteerd
- over de poelie legde men een riem, die aan een kant vastzat en aan het andere uiteinde een gewicht droeg.
- de bij draaiing van de as ontstane wrijving tussen poelie en riem zorgt ervoor dat het gewicht wordt opgetild.
- Kracht x arm levert koppel of draaimoment op. Dit is om te rekenen naar vermogen, met behulp van een formule.

(lees verder op de volgende pagina)

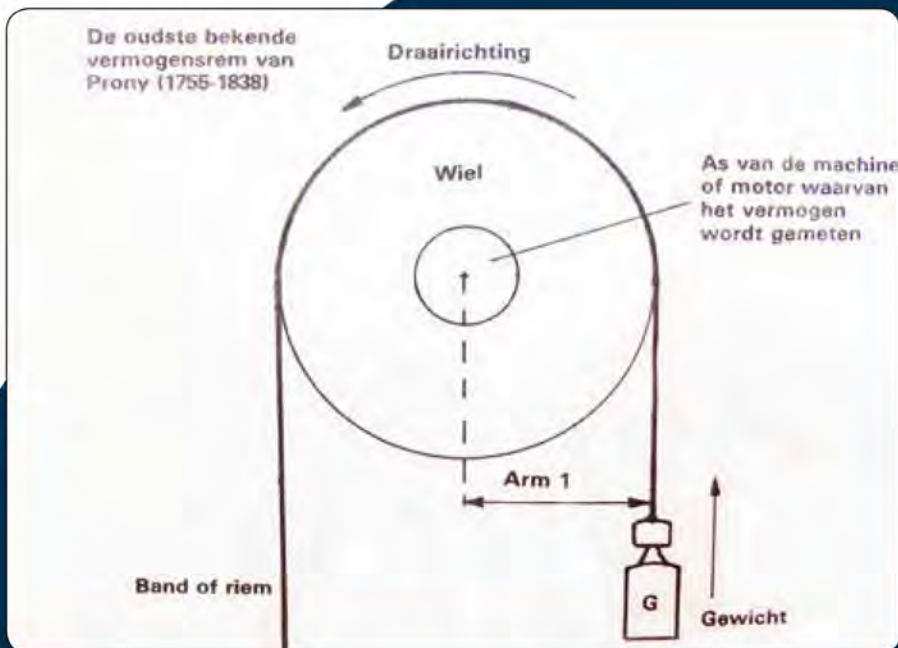


Foto 8

Er zijn twee soorten vermogensbanken:

- Bij een dynamische bank is de rol gekoppeld aan een vliegwiel. Basis is dus de benodigde hoeveelheid kracht om een bepaalde versnelling van het vliegwiel te bereiken, in een

zeker tijdsbestek. Er is slechts een korte acceleratie door het hele toerenbereik nodig om de software het vermogen dat aan de rol wordt geleverd te laten berekenen. Dit wordt uitgezet op een vermogensgrafiek.

- Bij de statische rollenbank worden de rollen afgeremd, met een lucht-

of watergekoelde wervelstroomrem. Een vast toerental of een serie toerentallen wordt ingesteld om de meting te kunnen verrichten. Bij vol gas remt de wervelstroom de rol zodanig af dat het ingestelde toerental wordt vastgehouden. Een krachtopnemer meet het koppel waarmee de rollen worden afgeremd. Hieruit wordt het bijbehorende vermogen berekend. Het statische systeem belast de auto meer, omdat twee minuten vol gas gereden moet worden voor betrouwbare resultaten. De auto heeft echter de tijd om goed op te warmen en dat garandeert secure meting – zolang de temperatuur niet te ver oploopt. Bij dynamische meting is de meettijd daarvoor te kort, wat een vertekend beeld geeft. Veel moderne testbanken kunnen beide metingen verrichten en deze soms zelfs combineren. Meer foto's: tinyurl.com/VKM71-injectie

ERclassics.com

Kleiweg 1 - 5145 NA Waalwijk - Holland

More than 250 classic cars in stock



We make your dream come true...

In onze showroom in het Brabantse Waalwijk staan vele klassieke VOLVO's in diverse types en bouwjaren te wachten op hun nieuwe eigenaar. Het merendeel van de Volvo's is geïmporteerd van uit de hele wereld, maar er staat ook een aantal exemplaren met reeds eerdere nederlandse eigenaren. Ons assortiment varieert van Volvo's in concoursstaat tot volledige restauratieprojecten en alles wat daar tussen zit. Zowel de stoere Amazone, de sportieve P1800 en klassieke PV544 "kattenrug". Voor ieder zijn keuze dus.

ERCLASSICS.COM

BUYING, SALES & CONSIGNMENT

KLEIWEG 1 - 5145 NA WAALWIJK - TEL.: 0416 75 13 93

EMAIL: INFO@ERCLASSICS.COM - WWW.ERCLASSICS.COM

Heeft u uw VOLVO dit jaar te weinig gebruikt? Denkt u er over om hem te gaan verkopen? Neem vrijblijvend met ons contact op. Wij zijn u graag van dienst. Bel met Ernest: 0416-751393