

DIGITALE AUTO-TUNING

WAARSCHUWING!

Dit hoofdstuk laat de mogelijkheden van diagnosesoftware bij moderne auto's zien. De methodes die wij in onze test gebruiken, zijn ongevaarlijk. Door ondoordacht gebruik is het echter mogelijk schade aan uw auto aan te richten. Ga niet experimenteren en laat ingrijpende wijzigingen over aan de erkende garagehouder of een officieel chip tuning-bedrijf. PC Magazine aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van uw eigen aanpassingen.

laten we u zien hoe u zelf uw auto kunt hacken en tunen en hoe professionele chip tuning-bedrijven te werk gaan.

Over welke elektronica spreken we? Microprocessors houden het motormanagement (en daarmee ook de verbrandingsmotor) in de gaten, en sturen daarnaast veiligheidssystemen als ABS (Anti-lock Braking System), ESP (Electronic Stability Program) en TCS (Traction Control System) aan. In moderne auto's zijn honderden sensoren te vinden, die evenwel variabelen meten en controleren. Zo wordt bijvoorbeeld de temperatuur, het toerental en de

Het toech of niet kinderachtige vermogen van deze Kinge Rover kon middels chip tuning nog verder omhoog gestroefd worden.



CO₂-uitstoot nauwkeurig in de gaten gehouden. De centrale computer (de regelbox) - en daarmee de prestaties van de motor - zijn op verschillende manieren te beïnvloeden. U kunt direct de chip van het motormanagement vervangen door een geoptimaliseerd exemplaar (de soldeermethode). Het is tevens mogelijk via een seriële verbindingstruc de software aan te passen (de seriële methode). Of u kunt 'inbreken' op het motormanagement via een verbinding die deze doos naar de buitenwereld heeft, een soort stopcontact dat eigens in de auto verstopt zit (de OBD-methode). Soms is dit stopcontact onder de motorkap te vinden, maar bij nieuwere auto's is deze aansluiting altijd rond het stuur geplaatst, bijvoorbeeld achter de asbak, in de middenconsole of in het handschoenenkastje.

We kijken eerst naar chip tuning, waarbij de chips zelf worden aangepast, en gaan daarna zelf aan de slag met een laptop en twee testauto's om te zien wat we zelf kunnen aanpassen in de elektronica van onze auto's.

CHIPTUNING

Chiptuning betekent dat u de prestaties van een motor verbetert door een chip die het motormanagement aanstuurt, aan te passen of te vervangen. In vrijwel alle moderne auto's draagt een computerchip (ECU) er namelijk zorg voor dat de brandstofinspuiting, het ontstekingsstijfchip en de turbodruk nauwgezet op elkaar zijn afgestemd. Meestal is chiptuning wordt deze af-



De chip waar het allemaal om draait bij chiptuning.



Ja, wat moet een chiptuner met al die oude chips?

stelling geoptimaliseerd voor betere prestaties. Vaak hoeft daarvoor alleen de software in deze chips aangepast te worden, maar soms is het noodzakelijk om een compleet nieuwe chip te plaatsen. Het is zelfs mogelijk met behoud van de dealergarantie, als de tuning wordt uitgevoerd door een door de dealer erkend bedrijf.

In België wordt chiptuning nog op een andere manier gebruikt. Omdat er daar wegenbelasting wordt geheven op basis van motorvermogen, kiezen sommigen ervoor hun krachtige automotor te downgraden naar een lager exemplaar. Zo hoeven er minder belastingen betaald te worden.



Vooraf diere- motoren, zoals door van Audi op de foto, kunnen geoptimaliseerd worden middels chip tuning.

De aanpassing van de waarden in de chip is een secuur werkje.



Wie nemen een kijkje bij één van de grootste chip-tuners van de Benelux, Chipmaster Nederland.

WINST

In de praktijk is het mogelijk een vermogenswinst te behalen van 20 tot 35 procent bij turbomotoren of 8 tot 10 procent bij niet-geblazen motoren. Dat komt erop neer dat een auto in staat is sneller op te trekken en dat men een hogere topsnelheid kan behalen. Aangezien de motor efficiënter draait, is het in theorie mogelijk dat daarbij minder brandstof verbruikt wordt en de motor dus in teite zuiniger wordt. In de praktijk blijkt deze brandstofwinst echter niet altijd reeel. Na een chip tuning is immers niet alleen de motor aangepast, maar zit u ook het rechtepedaal wat minder diep moeten inlijppen.

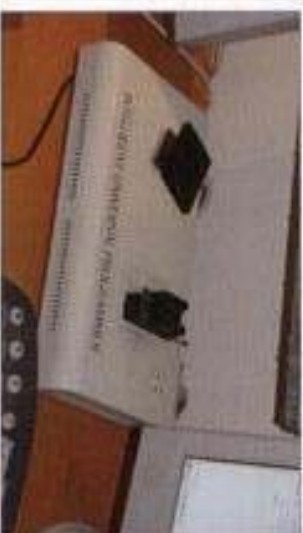
POWERBOX

Chip tuning is mogelijk bij elke auto met een elektronisch inspuitingssysteem. Dit systeem geeft opdrachten aan de motor op basis van gegevens, die met sensoren overal in de auto worden waargenomen. Bij auto's met een vaste ECU is het noodzakelijk om een extern kastje in het vooronder te plaatsen, een zogenaamde Powerbox. Deze vangt in teite de goede sensordata op, verwerkt deze, en stuurt ze pas daarna door naar het motormanagement.



Chip tuning kan onder meer door een nieuwe chip in het motormanagement te solderen.

...maar ook door een chip opnieuw te programmeren.



Een van de nieuwste technieken is serwie chip tuning, waarbij er niet gesoldeerd hoeft te worden, maar waarbij acht pinnetjes direct toegang verschaffen tot de systeemsoftware van de auto.



Zo zal bij een normale turbodruk een lagere turbodruk, aan het motormanagement worden doorgegeven, zodat er extra druk wordt opgebouwd of de turbo eerder zijn werk gaat doen. In de praktijk worden Powerboxes tegenwoordig nog maar weinig gebruikt; de resultaten zijn wisselend en niet altijd betrouwbaar.

LEVENSDUUR

Zorgt chip tuning ervoor dat een auto en zijn motor sneller slijt? In principe niet. Er moet echter wel rekening gehouden worden met andere onderdelen dan de

Chip tuning kan tegenwoordig zelfs op locatie, af de benodigde werkzaamheden worden uitgevoerd in de mobiele werkplaats.

Een nieuwe Mercedes, voorzien van chip tuning, krijgt er 30 pk en een flinke extra leegte (de trekkracht van een motor) bij.

motor. Remmen, turbo, oliepomp en andere onderdelen zijn berekend op de standaard prestaties van een motor - ontvaard binnen ruime marges. De prestaties verhogen kan dus ongeveer (slijtage-) effecten hebben op deze andere onderdelen, maar in de praktijk blijkt dit mee te vallen.

MOTORMANAGEMENT

Moderne motoren moeten aan hoge eisen voldoen: de prestaties moeten goed zijn, het brandstofverbruik zo laag mogelijk en de uitlaatgassen schoon. U begrijpt dat het motormanagement voor het functioneren van een moderne auto dan ook erg belangrijk is.

De computer van het motormanagement bepaakt continu het ontstekingsmoment, de hoewelheid brandstof die wordt ingesproken en het inspuitingmoment. Een groot aantal





sensoren, overal aanwezig in de motor, meet constant data als temperatuur, luchtborstvoelheid, gepsedaalstand, snelheid, toerenal en de opbouw van de uitlaatgassen. Aan de hand van die sensoreengegevens stuurt het motormanagement de verschillende variabelen in het functioneren van een moderne automotor aan. Zo wordt bijvoorbeeld de hoeveelheid ingesproken brandstof aangepast, of de haaddruk van de turbo, maar ook klopprofiel en uitlaatgasrecirculatie.

Het motormanagement bestaat ty- sijk uit een metaalen doos met één of meerdere printplaten, met daarop processors en geheugenmodules. De instellingen die zijn vastgelegd in zo'n geheugenchip, kunnen aangepast worden door een chipburning-beeldje om de prestaties van een motor te verbeteren. Het rendement wordt daarbij vaak hoger (er wordt meer vermogen uit 1 liter brandstof gehaald).

72 *ET CAR*

Autofabrikanten zelf moeten altijd rekening houden met wereldwijde, grote klimatologische verschillen, seichte brandstof- en oliekwantiteit in sommige landen en matige onderhoudsintervallen. In West-Europa zit het vaak wel snor met de kwaliteit van de benzine en de gebruikte motorolie. Ook worden de meeste moderne auto's hier goed onderhouden. Verder verschilt het weer in Nederland en België niet zo heel erg veel van de standaard parameters die voor West-Europa gelden. De instellingen voor het motormanagement kunnen daarom strakker afgesteld worden, waardoor de prestaties van de motor verbeteren.

Verder worden bepaalde motoren in verschillende vermogensvarianten uitgeleverd. Deze zijn vaak alleen softwarematig begrensd en kunnen mechanisch dus veel beter presteren, wanneer het motormanagement wordt aangepast.



De uitgebouwde regelbox op de werktafel.

REGELBOX

Bij de meeste auto's bevindt de regelbox, met daarin het motormanagement, zich onder de motorkap in een plastic of metaalen bak. De kabelaansluiting met de motor en andere elektrische en elektronische componenten gebeurt via een grote stekker (of meerdere stekkers met een bijvoorzetting) en is gemakkelijk te demonteren.

Om de software te optimaliseren wordt de regelbox uitgebouwd en uit elkaar gehaald.

De PROM's (Programmable Read-Only Memory) worden los gesoldeerd en vervangen door een sokkel. Hierin kunnen eenvoudig losse PROM's geplaatst worden, zodat er niet meer gesoldeerd hoeft te worden.

De originele PROM-chip wordt altijd meegeleverd aan de opdrachtgever van de chipburning. Bij storingen of bij de verkoop van de auto kan het voorstel dan altijd weer in zijn originele staat hersteld worden door de originele chip terug te plaatsen.

KOSTEN

Wat bent u nu gemiddeld kwijt voor het chipburnen van een auto? Allereerst moet u zich bedenken dat vooral dieselmotoren (met turbo) en zwaardere benzinemotoren geschikt zijn voor chipburning. Bij de gemiddelde benzine-motor met een cilinderinhoud kleiner dan twee liter heeft chipburning nauwelijks zin en moet er uitgeweken worden naar mechanische tuning. Het plaatsen van een nieuwe chip of

het aanpassen van de software in een auto kost gemiddeld tussen de 400 en 600 euro, vaak inclusief een bepaalde garantieperiode. Aan de buitenkant is niet te zien dat een auto voorzien is van chipburning, ook niet onder de motorkap. En in de meeste gevallen kan ook een dealer met diagnosemateriaal niet zien dat het motormanagement van de wagen geoptimaliseerd is.

DOE-HET-ZELF: OBD

Als PC Magazine-lezer weet u natuurlijk dat als er ergens een stekker op zit, er een manier is om deze te gebruiken. Helemaal hebben autofabrikanten ook aan deze mogelijkheid gedacht. Om te voorkomen dat niet-merkgelonden garages het onderhoud van auto's overnemen, was er dure en specifieke apparatuur nodig om de boordcomputer te benaderen.

Nieuwe Europese en Amerikaanse milieuregeling heeft autofabrikanten echter verplicht om een groot deel



PC CAR 73

van de diagnostische autodata (zoals uitstoot en afstelling) openbaar te maken. Om aan deze wets bepalingen te komen, ontwikkelde diverse fabrikanten de zogeheten OBD-standaard (On-Board Diagnostics Systems, zie verderop in deze PC Gids). In moderne auto's wordt OBD-II gebruikt.

Hobbyisten zijn erin geslaagd de toegang tot de autocomputers en verschillende softwarepakketten te kraken. Niet alleen kunnen daardoor de gegevens over de motor worden bekeken (toeren tellen, luchtmeters, brandstofsensoren, enzovoort), maar ook de foutcodes zijn nu zichtbaar voor de hobbyist. Niet alleen de melding 'Service' kunt u immers weinij-

UITLEZEN

OBD-II-data uitlezen is mogelijk bij auto's die vanaf 2000 (voor benzine) en 2003 (voor diesel) zijn vervaardigd. Niet daarbij de kanttekening dat auto's die ook te koop zijn (of waren) in de

Vereenigde Staten, vaak al sinds 1996 met een communicatiepoort uitgerust zijn. Franse fabrikanten hebben lange tijd vastgehouden aan eigen versleuteld protocol, maar de nieuwste modellen van bijvoorbeeld Citroën en Renault zijn prima uit te lezen. Van alle huidige automodellen is 95 procent via OBD te diagnosticeren.

U hoeft geen kapitalen uit te geven om toegang te krijgen tot de boardcomputer van uw auto. Voor zo'n 70 euro koopt u via internet of bij een specialist een kabel die de OBD-poort van uw auto verbindt met de seriële of usb-poort van uw laptop. De benodigde software is gratis te downloaden, maar er zijn ook uitgebreide pakketten te koop, zoals ScanTool. Een van de meest bekende pakketten is Vag-Com (ook in het Nederlands beschikbaar), gemaakt door auto-expert Uwe Ross. Dit pakket was aanvankelijk specifiek bedoeld voor Vag-auto's (Volkswagen, Audi, Seat en Skoda), maar weet inmiddels ook raad met andere merken. Met Vag-Com kunt u vrijwel alles doen wat de dealer ook kan. Het is bijvoorbeeld mogelijk foutcodes uit te lezen, meetgegevens te bekijken, de airbag-functie uit te schakelen en de toerenheid te verlagen.

GESCHIEDENIS

Met een OBD-strikker, laptop en het programma Vag-Com is bij de meeste auto's heel veel informatie uit de computersystemen te halen. Dat bracht verschillende hobbyisten op het idee

om een led-scherm in hun dashboard te bouwen en op deze manier data realtime weer te geven. Tijdens het rijden wordt u dan op de hoogte gehouden van onder meer uw snelheid, toeren-tal, lucht-, olie- en watertemperatuur, luchtsnelheid en ontstekingsflaming. Is het inbouwen van een compleet led-scherm voor u iets teveel van het goede? Dan is het wellicht handiger om daarvoor een PocketPC of een Palm-handheld te gebruiken.

In onze Eenvafl Logna worden we de OBD-pling onder de autook.



De gebruikte tool veranderen is een fluitje van een ceent.



DEALERS OVER ZELF TUNEN

Geaigebreedte worden niet ongetost, nu de consument mogelijkheden heeft om zijn eigen auto aan te passen. "Integendeel", zegt Mark van Damsik van de Borsing, de Nederlandse bond van garagehouders. "Door Europese regelgeving moeten fabrikanten een deel van hun boordcomputers open stellen. Daar profiteren vooral de merkloze universale garages van. Consumenten kunnen met de juiste apparatuur ook wel een diagnose stellen, maar moeten daarna vaak alsnog sleutelen om een defect te herstellen. En dat laten de meeste mensen toch het liefst over aan een garage."

De mogelijkheden die met goede software, een OBD-kabel en een laptop ontstaan, zijn vooral leuk voor hobbyisten. Die knutselden vroeger ook al aan hun carburateur of ontsteking, aldus Van Damsik. "Toen hadden ze een Oliechager-boekje in de hand (een werkgidsboekje, ndr) en tegenwoordig hebben ze een laptop op schoot. Zowel is er nog niet veranderd. Daar komt nog bij dat software en kabel toch nog een flinke investering zijn, die men er niet zo direct uithaalt. Leuk dus voor de hobbyist en de universele garagehouder, maar de merkclubs worden hier niet zenuwachtig van."

Het ScanTool-pakket aan het werk.



geschiedenis van de auto-elektronica draaken, toegespitst op OBD-II. Deze tweede generatie van On-Board Diagnostic Systems wordt gebruikt in alle moderne auto's en kleine vrachtwagens. De aanleiding voor de invoering van deze standaard was een werkelijke beperking op de uitstoot van schadelijke stoffen door auto's, zowel in de Verenigde Staten als in Europa. In de jaren zeventig en tachtig werden de eerste elektronische systemen in auto's ingebouwd, om deze uitstoot te controleren. De OBD-II wordt sinds de jaren negentig gebruikt en controleert niet alleen allerlei motorsystemen, maar bijvoorbeeld ook ABS, stuurbeheersing, autoradio's, navigatiesystemen of de koplampen.

Of uw auto geschikt is om uit te kunnen lezen, hangt zoals gezegd af van type, merk en bouwjaar. De meeste aansluitingen voor de OBD-stekker zijn in een straal van een halve meter rond het stuur geplaatst, zodat een monteur er eenvoudig bij kan komen.

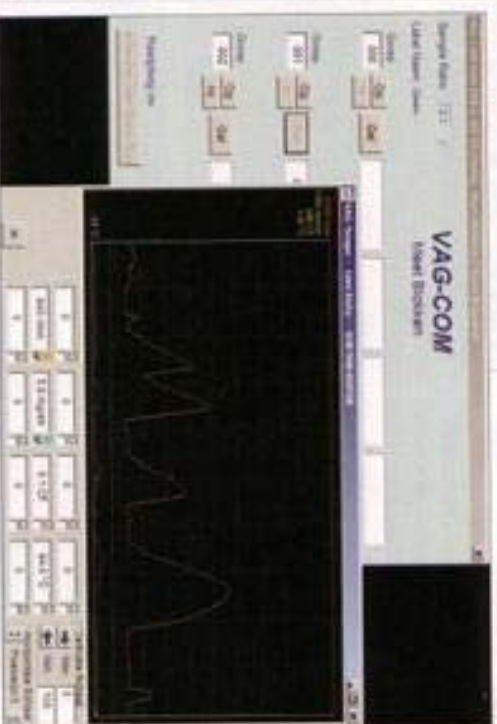
PRAKTIJK

We nemen de proef op de som met de auto's van twee redactiesleden, een Renault Laguna uit 2000 en een Volkswagen Passat uit 2002. Bij de Renault kunnen we dankzij Vag-Com zonder problemen diagnostische informatie zoals snelheid en toerental uitlezen. Maar hier is niet mogelijk instellingen in de autocomputer te wijzigen. Vag-Com heeft ook geen problemen om de Volkswagen te hacken. Na het aansluiten van de kabel (bij onze Passat zit de



Vag-Com in actie.

De door Vag-Com verzamelde data worden opgeborgen in een logbestand, dat u desgewenst kunt importeren in Excel.



OBD-pling onder het stuur), krijgen we alle instellingen veerogeschoteld, variërend van opties voor stuurbeheersing en brandstofinspuiting, tot het lezen van allerlei foutcodes.

U hoeft natuurlijk niet direct rigoureus allerlei instellingen te wijzigen. Zo vroegen we bij de Volkswagen-dealer of de gebruikte taal veranderd kon worden. Wie stoorde ons aan de aanduiding 'Bitte Tanken!', als de tank wat leger begon te raken. Volgens de garage was dit helaas niet mogelijk. Omdat we op internet hadden opgezocht welke waarde op welke locatie de taal zou veranderen, hadden we binnen vijf seconden de taal gewijzigd van het Duits naar het Engels. Nu krijgen we de melding 'Fuel low' te zien.

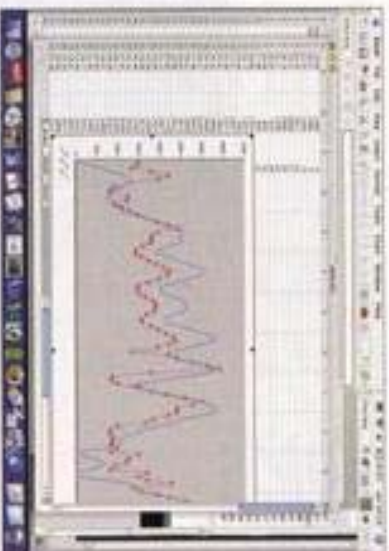
Als uw notebook meeneemt tijdens een autoride, kunt u toerental, snelheid, brandstofinspuiting, temperatuur en de zo belangrijke TD-injectietiming controleren - dat scheeft u weer een beetje aan de (dure) dealer. Bij Vag-dieselmotoren (Volkswagen, Audi, Seat, Skoda) is het zelfs mogelijk om meer pk's uit de TD-motor te krijgen door de brandstofpomp anders in te stellen. Mitteraad verliest u wel uw garantie, als u zelf aan de slag gaat met alienhande instellingen.

Voordeel is dan weer dat u niet meer naar een dure garage hoeft om voor veel geld een simpele handeling te laten uitvoeren. Ievens is het mogelijk om zaken in te stellen die een merk-dealer niet mag wijzigen of aanpassen.

VAG-SCOPE

De Nederlandse versie van Vag-Com is voorzien van Vag-Scope, een hulp-programmaatje waarmee u data uit meetwaardeblokken (sensoren) in een grafiek kunt presenteren. Handig als u bijvoorbeeld vermoedt dat de turbo-druk onder bepaalde omstandigheden wegvalt. En met de TDI-Timing Checker is het mogelijk een dieselpomp dynamisch af te stellen. De datalog-functie onthult stelt u in staat om tijdens het rijden allerlei gegevens op te slaan en deze later in Excel te bewerken.

Bij het uitlezen van foutcodes (DTC, Diagnostische Trouble Codes) laat Vag-Com vaak al direct een omschrijving zien. Als een bepaalde foutcode niet bekend wordt, kunt u op internet verschillende lijsten raadplegen met alle foutcodes van een bepaald automerk of -type (zie kader 'Handige Links').



Schommelende toerentallen, veroorzaakt door de vele verkeersdruipende tijdens een rit.

HANDIGE LINKS

Vag-Com (Engelse versie): www.ross-tech.com
 Vag-Com (Nederlandse versie): www.randstadcarsolutions.com
 Nederlandse Vag-Com hobby-site: www.gerritspeek.nl/vag-com.html
 ScanTool-software: www.scantool.net
 ProScan-software: www.myscantool.com
 Scanmaster-software: www.wgssoft.de
 Autotop-software: www.autotop.com
 Auto-software: www.softwarforcars.com
 Duitstalige OBD-II-informatie: www.obd-2.de/index.html
 Engstalige OBD-II-informatie: www.obdii.com
 OBD-II-forum: www.mpcar.com/vbulletin/forumdisplay.php?i=37
 Locatie OBD-plug: www.ross-tech.com/vag-com/cars/dtc.html#eurob5

DRADLOOS OBD-III

Randstad Carsolutions bracht zo'n drie jaar geleden voor het eerst de Vag-Com-software op de Nederlandse markt. Het bedrijf is gespecialiseerd in (E)OBD-II-diagnoseapparatuur voor Mercedes, BMW en VAG-voertuigen (VW, Audi, Seat en Skoda).

Directeur Hako van Randstad Carsolutions vertelt: "Onze klantenkring is vrij divers: van enthousiastelingen die wel eens een verband met de eigen voertuigcomputer willen

maken, tot de officiële meeklevers." Zo ziet voor de toekomst twee grote veranderingen op stapel staan. "Auto's zullen uitgerust worden met nieuwe en snelle communicatie-technieken, waardoor de stap naar OBD-III - dat draadloos is uit te lezen - dichterbij komt. Deze nieuwe technieken zijn geïntroduceerd in de Formule 1-wereld, waar topcars zo'n vijf tot tien jaar vooruitlopen op de ontwikkelingen in moderne personenauto's."



OBD-III

Momenteel wordt er druk geëxpertimenteerd met de nieuwe OBD-standaard, OBD-III. Het grootste voordeel is dat hiermee data draadloos via radio-communicatie door te sturen zijn. Het is zelfs mogelijk touwen direct door te geven aan, bijvoorbeeld, een centrale computer van een garage.

Hiermee komt gelijk het grootste punt van kritiek naar boven: naast de foutcode is namelijk ook de locatie van een

auto bekend. Wordt er bijvoorbeeld gesignaleerd dat een auto door een technisch mankement teveel schadelijke stoffen uitstoot, dan kan hij eenvoudig opgepouwd en aan de kant gehaald worden.

Met dank aan Diagnostic Nederland (www.ohiomelater.nl) voor een demonstratie. Met dank aan Randstad Carsolutions (www.randstadcarsolutions.nl) voor het leveren van laptops en software.