

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

ONDERDELEN

Diesel Büchli reviseert common-rail verstuivers

De verstuivers vormen samen met de hogedruk-pomp het kloppend hart van een moderne diesel. De pomp zat al in het programma van de revisiebedrijven, sinds kort zijn daar de common-rail verstuivers aan toegevoegd. Diesel Büchli uit Harderwijk bijt het spits af.



Nieuw leven voor versleten verstuivers

Verstuiver chirurgie

Van oudsher staan diesels bekend om hun lange probleemloze adem. Veel onderhoud hadden ze niet nodig en veel aandacht werd er daarom ook niet geschonken aan de techniek. Dat tij veranderde toen overheden eisen begonnen te stellen aan de emissies. In de publieke opinie wordt een roetende diesel niet meer getolereerd!

Gevolg is dat er met name aan het inspuitsysteem van de zelfontbrander steeds hogere eisen worden gesteld. Toleranties van de passingen van minder dan 0,001 mm zijn geen uitzondering. De druppeltjes in te spuiten dieselolie worden steeds kleiner en het aantal inspuitingen per arbeidscyclus neemt toe.

Deze resultaten zijn alleen maar te bereiken met elektronisch geregelde systemen en inspuiddrukken die vele malen hoger zijn dan die van de mechanisch geregelde voorgangers. Ook aan de kwaliteit van de brandstof en het noodzakelijke onderhoud van de dieselmotor worden steeds hogere eisen gesteld. Wordt daar niet aan voldaan dan is het absoluut niet vanzelfsprekend dat een diesel met 150.000 km ervaring nog de klinkende emissies haalt uit zijn kindertijd.

Goed onderhoud noodzakelijk

De algemene onderhoudstrend werkt in dit geval niet in het voordeel van de diesel. Een auto komt nog hooguit jaarlijks in de werkplaats voor service. "En dat is eigenlijk te weinig", vindt Sander Komen, hoofd Techniek en Systeemontwikkeling bij Diesel Büchli in Harderwijk. "Wij krijgen nogal wat verstuivers binnen met extreme slijtage als gevolg van water in het systeem. Water heeft geen smerende werking waardoor er vretsporen ontstaan op de bewegende delen van de verstuiver." Ook zien ze regelmatig verstuivers die zijn aangetast door corrosie. "Nu begrijpen we best dat het niet haalbaar is om auto's tussentijds in de werkplaats te roepen om het filter te vernieuwen, maar wij zouden al heel tevreden zijn wanneer dit in ieder geval eens per jaar gebeurt."

Het tanken van de zogenaamde premium dieselolie is in zijn visie een belangrijke bijdrage aan een zorgeloze levensverwachting van de diesel. "Wij denken serieus dat deze nieuwe generatie brandstoffen minder vervuilen en beter smeren en daarmee de levensduur verlengen." Daarvan verwachten ze in Harderwijk dui-



Het bepalen van de retourstroom is een goede en snelle methode om te controleren of alle verstuivers een gelijke bijdrage leveren aan het arbeidsproces. De maatbekertjes worden op de verstuivers aangesloten en vangen zo de retourbrandstof op. De onderlinge verschillen geven aan welke verstuiver verdacht is.



Het revisieproces wordt afgesloten met een uitgebreide testsessie. Tijdens bedrijf komen de rookwolken boven de testkast uit. De oorzaak? Testolie, die verdampt op de warm geworden verstuivers, de werkdruk bedraagt immers 1300 bar!



Soms staat zelfs Diesel Büchli voor raadsels. Deze Opel Movano kon niet meer op eigen kracht naar Harderwijk, zelfs aan het bepalen van de retourstroom werkte hij niet mee. Wat bleek, onder de kap had een verstuiver een klap op zijn kop gehad waardoor alle brandstof wegglekte. Maar de oorzaak van de klap? Niemand die het weet!

Foto's: Jan Liefink



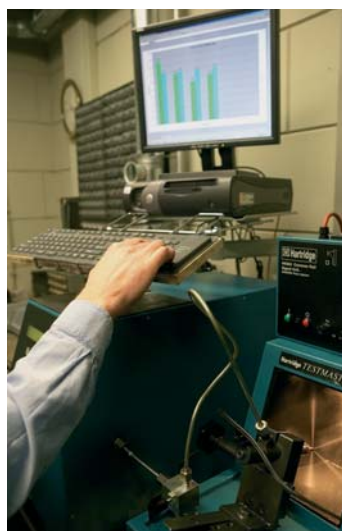
Met deze Hartridge-tester bepaalt de monteur of de verstuiver aan de toetsingscriteria voldoet.



Water is geen vriend van het brandstofinjectionssysteem. Het heeft corrosie, verstopping en uiteindelijk vreten tot gevolg



Het brandstoffilter vormt een belangrijk onderdeel om de gevoelige pomp en verstuivers te vrijwaren van vuil en water. Regelmatige vervanging is daarom noodzaak, minimaal 1x keer per jaar als de onderhoudsinterval het jaar overgaat.



De gegevens omtrent de retourstroom en het functioneren worden tijdens de test verzameld in de computer. De monteur bepaalt of de verstuiver kapot is of niet. Let wel, dat is de enige conclusie die getrokken kan worden, of de verstuiver is te reviseren blijkt pas tijdens demontage.



Dit deel draagt vreesporen als gevolg van vervuiling of water. Met in het achterhoofd de wetenschap dat de tolerantie 0,001 mm bedraagt is afkeur van het onderdeel logisch.



Het hydraulische deel (het bovendeel van de verstuiver) is volgens Bosch niet reparabel. Althans er bestaat (nog) geen concept voor. Nieuwsgierige sleutelaars komen dit soort kleine onderdeeljes tegen die, bij gebrek aan kennis, gemakkelijk een eigen leven gaan leiden.

ONDERDELEN

Diesel Büchli reviseert common-rail verstuivers

Verstuiverrevisie stap voor stap



De verstuiver wordt tijdens demontage geklemd in een speciale beugel.



Alvorens te kunnen starten met demonteren brengt de monteur de nozzle op voorspanning.



Zelfs het losdraaien van de dop is omschreven door Bosch. Zodra er meer dan 150 Nm nodig is om de dop van de verstuiver te scheiden moet de monteur de verstuiver afkeuren en is het onderdeel niet meer te reviseren.



Tijdens het revisieproces monteert de monteur een nieuwe nozzle en dop.



Voor ieder type verstuiver (en ook vaak binnen een reeks) gelden aparte (de)montage regels, die voor een betrouwbaar functioneren nauwlettend moeten worden opgevolgd.



Na montage van de nozzle zet de monteur de verstuiver weer in elkaar. De eerste stap is het aandraaien van de dop om een vaste voorspanning te krijgen, zodat de pasvlakken goed aansluiten.

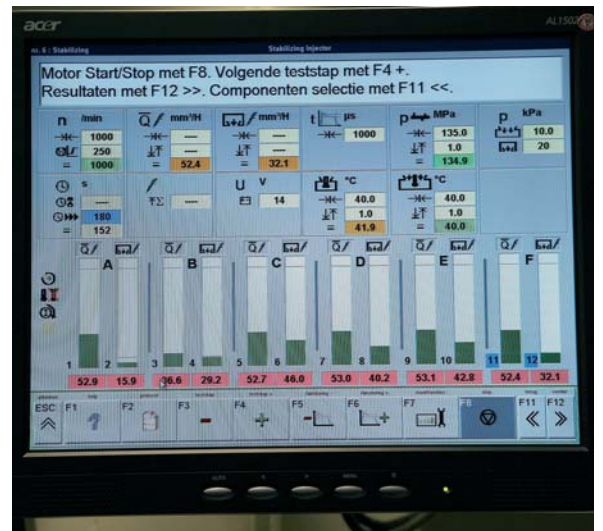


Daarna wordt de dop met een vaste voorgeschreven hoek vastgezet.



De vernieuwde verstuivers worden opgespannen in de Bosch-testbank voor een uitgebreide testcyclus.

Iedere gereviseerde verstuiver wordt afgeleverd met een keuringcertificaat en voldoet daarmee aan de Bosch OEM-standaard. De testcyclus duurt anderhalf uur en wordt geheel automatisch afgewerkt. De gereviseerde verstuiver wordt afgeleverd inclusief classificatiecode die moet worden ingevoerd in het motormanagement zodat ook deze weet wat de belangrijkste eigenschappen zijn.



delijk meer dan van de ruime schare aan toevoegmiddelen die er momenteel op de markt zijn. "Ze kunnen geen kwaad, mits ze door een professional worden ingezet."

Verstuiver blijft een slijtagedeelte

Volgens Komen is een kilometerage van 100.000 tot 150.000 kilometer tegenwoordig acceptabel. In het verleden werd een kapot exemplaar vervangen door een nieuwe. "Bosch gaf het concept niet vrij om een common-rail verstuiver te reviseren." Sinds kort kunnen revisiebedrijven echter het concept kopen en verstuivers volgens fabrieksspecificaties reviseren. "Wij kunnen nu de meest essentiële mechanische delen vervangen. Voor het bovenste, hydraulische gedeelte is nog geen concept vrijgegeven." Vreemd eigenlijk, want ook daar signaleert Komen regelmatig slijtagesporen. Deze exemplaren moet hij nu in het revisieproces afkeuren en vervangen door nieuwe. De praktijk leert dat hij één op de vijf verstuivers moet weggooien, een percentage dat in zijn visie veel te hoog is en de kostprijs van gereviseerde verstuivers nodeloos opstuwt. "Wij kunnen aan de buitenkant niet zien waar het probleem zit, dat komt pas aan het licht zodra we de verstuiver demonteren. Daarom werken we nu aan een oplossing om ook dit deel te kunnen repareren."

Momenteel bedraagt het prijsverschil tussen een gereviseerde en een nieuwe OEM-verstuiver zo'n 40%." Een nieuw exemplaar kost al gauw € 340,-. Diesel Büchli vraagt voor een gereviseerde verstuiver € 185,-. Doe het verschil maal vier en u kunt uw klant blij maken terwijl u toch uw marge hebt en met een gerust hart garantie kunt geven. Iedereen tevreden!

Geen verstuiver gelijk

Momenteel heeft Diesel Büchli 200 gereviseerde verstuivers, verdeeld over 14 verschillende types, op de plank liggen. Alleen de meest courante types liggen op voorraad. "Elk type is weer anders en dus wordt de manier van reviseren aan de hand van codes op de verstuiver bepaald. Bosch voert namelijk frequent modificaties door en die gegevens krijg je alleen van de fabrikant, Bosch in dit geval", aldus Sander Komen. Het inspuitstelsel van een common-rail diesel wordt aangestuurd vanuit het motormanagement. Dit betekent dat de monteur tijdens het storingzoeken gemakkelijk op het verkeerde been kan worden gezet. Hij moet daarom analytisch te werk gaan en als eerste het storingsgeheugen van het voertuig uitlezen. "De elektronica kan ontzettend veel bijregelen alvorens een storing echt merkbaar wordt. Veel gehoorde klachten zijn een slechte koude start, luidruchtig nagelen en in storing vallen onder vollast. Veel van die klachten zijn incidenteel en worden onder normale bedrijfsomstandigheden door de elektronica gladgestreken. Maar de klant merkt ze wel, zoals het in storing vallen tijdens een inhaalmanoeuvre. Vervelend en gevaarlijk!"

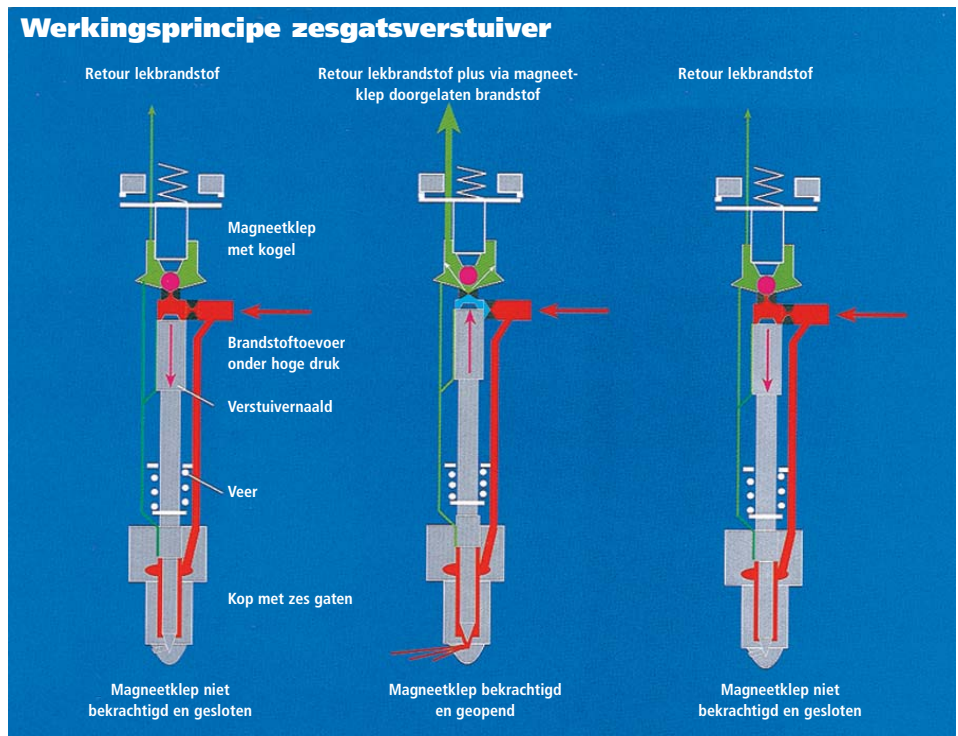
Brandstofdruk gestuurd

Hoe werkt het ook alweer? Een vraag waar je een antwoord op moet hebben wil je het revisieproces enigszins kunnen volgen. De maximale inspuitdruk van dit type bedraagt 1300 bar. Het is ondoenlijk om bij die druk met een magneetklep de verstuiver naald te openen en te sluiten. Grote vraag is dus hoe het openen en sluiten van de verstuiver

wordt geregeld. Het grote geheim is dat de brandstofdruk zowel van boven als van beneden op de verstuivernaald werkt, met als enige verschil dat de oppervlakte boven iets groter is, waardoor de naald omlaag gedrukt wordt en gesloten is. Op het moment van inspuiten, geregeld vanuit het motormanagement, wordt de elektromagneet

bekrachtigd. Hierdoor wordt een kogel niet langer door de veerbelaste kern van de magneet op een gekalibreerde doorlaat gedrukt en stroomt de brandstof boven de stuurplunjer weg waardoor de druk boven de stuurplunjer daalt en de verstuivernaald opent; de inspuiting begint. Zodra het motormanagement bepaalt de inspuiting te be-

ëindigen stopt de bekrachtiging van de magneet, de kogel sluit de doorlaat, de volledige brandstofdruk komt op de bovenzijde van de naald te staan waardoor deze weer omlaag gedrukt wordt. De veer op de naald heeft als functie te voorkomen dat de naald door de compressiedruk wordt gelicht bij afwezigheid van brandstofdruk.



Een goede en snelle methode om de verstuivers onderling te vergelijken is het bepalen van de retourstroom. Zodra u daar onderlinge verschillen ontdekt zijn problemen aan één of meerdere verstuivers de oorzaak. Is het dan noodzakelijk alle verstuivers te verwisselen? "Moeilijk om daar een pasklaar antwoord op te geven. Het ligt er een beetje aan hoeveel de auto heeft gelopen en wat de verdere verwachtingen van het voertuig zijn. Ook het geven van garantie speelt een rol en natuurlijk: wat is de klant bereid uit te geven? Dat speelt allemaal mee", aldus het hoofd Techniek van Diesel Büchli.

Hans Doornbos

www.AMT.nl
Dé internetsite voor de Automotive Professional

AMT maakte eerder een bedrijfsreportage over de dieselspecialist uit Harderwijk. Surf hiervoor naar het Autotechnisch archief op AMT.nl, rubriek Reportage, subrubriek Technisch specialisten of tik Büchli in de snelzoeker.

Ook vindt u op AMT.nl een video van het revisieproces bij Diesel Büchli. U vindt de film in Techniek in beeld, rubriek Werkplaats.