

Camshaft Mania

Over Lancia Aurelia B20 6^e Serie nokkenassen en zuigers.
door Francosporto

Laatst bijgewerkt juni 08

Mei 2007

Voorlopig "plannen" we, vooral om dit 3C-testproject zo interessant mogelijk te houden, eerst te gaan rijden met de standaard 5^e/6^e Serie Aurelia nokkenas, waarvan het ontwerp in '56 voor 't laatst aangepast werd. Daaruit ontstaan dan ervaringen en waarnemingen, die op deze site tzt besproken gaan worden. Ter vergelijking zal later uitgewisseld worden voor een nog te maken nieuwe nokkenas, die we in een grappige bui "de MarWi-nokkenas" hebben gedoopt om associatie met de beroemde Nardi-nokkenas te benadrukken. De as moet de originele, grotere 25,6 mm basecircle krijgen van de 5^e en 6^e Serie in combinatie met het nokprofiel en de 16 mm brede nokken van de oorspronkelijke upgradenokkenas uit 1953. Het is mogelijk dat de technische bril van vandaag een afwijkend nokprofiel gaat opleveren, maar om de historie niet te veel geweld (zie ook *Oude zaken* in de rubriek *Classic Denken*) aan te doen zou dat zo klein mogelijk moeten blijven en om zo vriendelijk mogelijk om te gaan met de slijtgevoelige contacten tussen nok en nokvolger, moet er aandacht besteed worden aan de "Initial Ramp Areas".



Goed zichtbaar zijn de slijtsporen op de oude nokken links, terwijl de nokken van de genitreerde originele Nardi Profilio 1000 nokkenas rechts 4 mm breder zijn.

Verder is altijd voordeel te verwachten van lichtere nokvolgers en kleppen, waarmee wellicht het maximum toerental iets omhoog zou kunnen of op z'n minst de kleppen net niet zouden gaan zweven bij de geplande grotere lichthoogte.

Titanium (ruim 40 % gewichtsbesparing) ipv staal voor nokvolgers, drijfstangen en kleppen (inlaat Ø 40 mm à 80,7 gr en uitlaat Ø 35 mm à 69,1 gr) is géén optie natuurlijk, omdat Lancia in '57 daarover ook niet kon beschikken. Tegenstrijdig zijn soms bij het vintage-racen wel allerlei exotische materialen toegestaan, waarmee eigenlijk de historie geweld wordt aangedaan. Toch titanium kleppen en drijfstangen toepassen levert goede mogelijkheden op, maar vereist meteen bronzen klepzittingen, veel meer geld en een voor straatwaardige Aurelia's veel te snel revisie-schema, zoals normaal is bij productieracers. Wèl zullen we voor dit illustere Aurelia-3C-experiment ipv de standaardzuigers gaan zoeken naar zuigers met een iets hoger zuigerdak.



Als de zuigerkop ongeveer twee maal (echte Egyptische waarden dus) zo hoog wordt als de standaard hoogte, zal de compressieverhouding vermoedelijk in de buurt van de 1:10 kunnen komen, wat in de jaren '50 vw de beroerde brandstofkwaliteit onmogelijk toepasbaar zou zijn geweest. Interessant komen hier minstens twee positieve effecten aan bod. Ten eerste zal de verbranding van het mengsel veel beter verlopen tgv een sneller verlopend vlamfront in de kleinere verbrandingsruimte en ten tweede zal de gasspoeling efficiënter worden, doordat ΔV groter is geworden. Een fietsband raakt nu eenmaal sneller opgepompt als bij iedere pompslag de zuigerstang helemaal tot op de bodem doorgedrukt wordt.

Al dit gefaseerde gesleutel aan de Aurelia moet natuurlijk bewaard blijven voor de najaars- en winterperiode, want bij tegenslagen zullen we meteen non-starter zijn bij de jaarlijkse uiterst gezellige "Sliding Pillar Rally".

Kolben Mania

Bij kleppen en nokkenassen horen ook zuigers en over de gewenste hogere compressie liet Nardi in 1953 bij de lancering van zijn "Performance Kit" weten dat er best wel 2 mm (!!) van de kop afgevlakt kon worden om 1:8,9 te bereiken. Toen ik met Maarten Jager in maart 2008 een Lancia Pininfarina Kappa Edelkombi 2.0 vijfcilinder ging ophalen *in der Nähe von Stuttgart*, namen we de gelegenheid te baat om bij Helmuth Wahl in Fellbach langs te gaan.



In zijn kleine Werkstatt achter de Luftwaffe-grijze deuren draaien ongeveer vijf vermoedelijk al lang gepensioneerde supervakmannetjes de prachtigste vintage-zuigers. Bij de aanblik van mijn originele, ontwerpstand 1953, splinter-nieuwe B20 voorbeeldzuiger, zei Herr Wahl meteen: *"Den solten Sie am besten sofort verkaufen"*, waarmee hij zijn afkeur uitte voor dit in zijn ogen *"inferieure Italiaanse product"*. In luttele seconden wees hij mij op wat er allemaal aan te verbeteren was en we besloten ter plekke om mijn zes nieuw te maken zuigers slechts twee ipv drie compressieveren mee te geven. Eén olieschraapveer was wel okee, maar die geboorde oliegaatjes midden onder in de groef zouden beter half op de afgeschuinde onderrand van die groef geboord kunnen worden en gebogen draad borgveren moesten beslist de originele *"circlips"* vervangen om de *"Kolbenbolzen"* in de zuiger te borgen.

Wij bespraken dat uit de gesmede blanco Mahle zuigers een 4 tot 5 mm hoger uitgevoerd *"Kolbendach"* gedraaid zou kunnen worden, terwijl de onbelaste zijanten beter vrij gehouden konden blijven bij een zuigerpassing van 0,06 mm, passend in mijn originele $\varnothing 78,00$ mm cilinderbussen. Als tweede mogelijkheid blijft het ook goed mogelijk om de oorspronkelijke cilinderbussen te blijven gebruiken en die uit te draaien en na te honen tot $\varnothing 78,40$ mm tbv $\varnothing 78,34$ mm overmaat MWW-zuigers, waarmee het hergebruik van 6 antieke onderdelen

eigenlijk altijd beter zal zijn. Als de cilindervoeringen toch uit het blok genomen zijn, kunnen tbv een betere warmtedissipatie meteen gunstig alle buitenzijden van deze bussen grondig van kalkaanslag ontdaan worden. Nardi adviseerde indertijd ook al een zuigertolerantie van 0,06 mm. (zie ook *Oude zaken* in de rubriek *Classic Denken van deze site*)



Hierboven, tussen Herr Helmuth Wahl en mij in, staat mijn splinternieuwe Aurelia vervangings- "Mußterkolben" op de werkbank en hoewel zes weken levertijd normaal is, duurt zes weken wachten heel erg lang !

Mei 2008

Wat een verrassing trof ik in het postpakket uit Fellbach aan! Meteen maar een digipicje gemaakt van de ongepolijste toestand, want na montage zie je ze voorlopig niet meer

Goed, na veel krakende jarenlang weg gezakte algebra (zo had ik uiteindelijk na al die jaren toch nog wat aan mijn wiskunde vergelijkingen) en spelen met gemeten milliliters echt water, kon ik de verbeterde compressieverhouding van mijn "MarWi" zuigers berekenen ! Voor de volledigheid en ook makkelijk om te weten voor iedereen, vermeld ik hier onder nog maar even wat getallen:
Het volume van alleen de zuigerkop van de originele 6^e Serie zuiger is 31,75 ml.
Het volume van de verhoogde zuigerkop van de *MarWi/Wahl* -zuiger is 39,05 ml.



De verbrandingskamer met pakking, kleppen en bougie heeft een volume van 89,90 ml, hetgeen conform de literatuur juist de **1:8,1** compressieverhouding oplevert met originele zuigers. Maar als we volgens het in 1953 beschreven advies van Nardi zelf even 2,0 mm van de kop zouden afvlakken, zou met de originele zuiger dus **1:9,5** compressie haalbaar moeten kunnen zijn.

Met mijn nieuwe *Mar-Wi/Wahl*-zuigers komt de compressieverhouding op **1:9,1** zonder twee kostbare originele cilinderkoppen overmatig af te vlakken.

Zonder meer niet slecht voor zo'n oude wagen en tegelijk niet overdreven hoog. Zeg het tegen Be !!

Wanneer bij toepassing van deze hogere zuigers ook de cilinderkop afgevlakt zou worden zal bij respectievelijk 0,5 of 1,0 of 1,5 mm afname de compressie verder stijgen naar **9,5** of **10,0** of zelfs **10,5** !!!!

Wèl zal bij afvlakken van de kop weer aan de zuigers gewerkt moeten worden om de kleppen vrij te houden van fatale ontmoetingen met de aanstormende zuiger, welke afname dan weer niet meeberekend is voor het gemak. Misschien kan in plaats daarvan beter een squish-randje in de kop opgelast worden om afvlakken overbodig te maken, hoewel aluminium lassen aan 50 jaar oud gietwerk eigenlijk sterk af te raden is. Het opgelaste materiaal zou dan een volume moeten hebben van 2,4 of 4,8 of 7,2 ml om bij toepassing van de standaard zuigers hetzelfde effect te bereiken. Voor nog beter rendement zie je later bij de Flaminia's de verbrandingsruimtes al veel dakvormiger en vlakker worden met iets steiler staande kleppen.

Leuke mogelijkheden doen zich voor met deze MWW-zuigers, nietwaar en wat is zo'n Aurelia toch weer een leuke auto, zonder voorlopig ook maar één meter echt gereden te hebben hoewel ik zes verbrandingskamers gedeeltelijk vol lassen of twee cilinderkoppen gruwelijk afvlakken een vreselijke optie vindt.

Voor een volledig beeld van de verschillende modellen 6^e Serie zuigers zie je hieronder allereerst een originele Aurelia-B20-eerste-montage-zuiger.



Gebruikelijk voor 1957 was de toepassing van twee olieschraapveren, boven en ook onder aan het schort. Doordat de onderranden van de groeven voor de olieschraapveren niet afgeschuind zijn is het een raadsel hoe voldoende olie op de loopbaan zou kunnen lopen. Zo te zien aan de slijtsporen, die niet over de compressieveren doorlopen, lijkt me dat het hier ook niet zo héél erg goed ging en leed dit gebied onherstelbare schade tgv te grote (langslagmotor !!??!!) oppervlaktedruk, oliegebrek en waarschijnlijk vooral vw kritiekloze voortzetting van ooit ingesleten ontwerptradities. Als enige argument hoorde ik ooit eens

dat de tweede schraapveer vooral bedoeld was om zuigerkanteling tegen te gaan.

En vervolgens zie je hieronder een later, nu nog leverbaar, vervangingsmodel met één olieschraapveer minder, maar wel nog met dezelfde set compressieveren en



waarempel nog steeds met dezelfde verouderde "circlips", terwijl zelfs misschien van dezelfde "blancs" uitgegaan kan zijn, omdat bij dit model aan de binnenzijde nog steeds een forse versterkingsgordel aanwezig is, waarin voorheen de onderste olieschraapveer aangebracht kan zijn geweest. Gemakkelijk zou het zijn om dergelijke zuigers een prettiger leven te bezorgen door er simpelweg een klein spaantje vanaf te draaien ter afschuining van de onderrand van de groef van de olieschraapveer. Door kleine groefjes vanuit de oliegeatjes met een bolvormig fraisje naar beneden onder de schraapveer door te trekken,

zal olie veel beter op het zuigerschort kunnen komen. Overigens ging het met bovendaande model zuiger ook niet altijd even goed, getuige het volgende onder-

staande digipicje van een stevig vastgelopen Aureliazuiger. Onduidelijk is daarbij of er alleen (meest voor de hand liggend natuurlijk) iets met de tolerantie mis was, of dat er zuiver onoordeelkundig met 6 splinternieuwe zuigers volgas en een lekker laag toerental plus een lading zware koffers in de achterbak, meteen de *Hochalpenstraße* naar de *Großglockner* omhoog genomen is maar als men in Italië zou willen blijven zou de *Passo Stelvio* ook ruim voldoende zijn voor een stevige zuigermis-handeling.

Van de twee eerste zuigermodellen is kennelijk al eens eerder een gemoderniseerde uitvoering bedacht met ongewijzigde originele 1:8,1 compressie, zoals je hieronder ziet. Twee compressieveren waren kennelijk toen ook al voldoende, maar ook hier ontbreekt nog steeds het afge-



schuinde randje van waar-uit de oliefilm breed op de cilinderwand achter kan blijven als de zuiger omhoog beweegt. Wèl werden hier de oliegaatjes al half op de onderrand van de groef geboord, waardoor de olie ook onder de schraapveer



door kan stromen als deze tijdens de opgaande slag tegen de onderrand afsluitend aangedrukt wordt. Bij de neergaande slag zal van-zelfsprekend de van de cilinderwand afschraapte olie zo ook weer terug kunnen vloeien. De onbetrouwbare "circlips" zijn, getuige de uitsparing bij het zuigerringat, inmiddels al ingewisseld voor gebogen draadclipsjes.

Tegenwoordig werkt de smering en vooral de lokale koeling van zuigers in

moderne zuigermotoren minimaal zoals besproken en daar is een lange weg van slijtage en brokken aan vooraf gegaan van ruim 25 jaar sinds de, op deze site (<http://www.lanciaaurelia3c.nl/toch%20maar%203c.html>) in "8C-Mania" besproken Alfa Romeo 8C 2300, als mooiste historisch icon van het technisch niveau waarvan de 1^e-

montage-Aurelia-zuigers uiteindelijk afgeleid werden, tot en met tenslotte zelfs het Lancia D100 ontwerp uit 1956.

Of de Lancia D50, voor het '57 GP-seizoen in Ferrari uitvoering, inmiddels wel al uitgerust was met modernere zuigers zonder onderste olieschraapveer, is mij niet duidelijk, maar ligt erg voor de hand omdat Ferrari er toen wèl kampioen mee werd !

Tenslotte zie je hieronder de afgewerkte en gepolijste 1:9,1 MWW-zuigers in optimale vorm (maar wèl 50 jaar later!) uiterst geschikt passend bij mijn Aurelia's hemisferische verbrandingskamers.



We gaan het blok mooi in elkaar zetten, terwijl uw redacteur-Aurelia-rijder-in-spé zich voor zijn dagelijkse vervoer slechts behelpen moet met zijn inmiddels al zeldzaam geworden Lancia Kappa Edelkombi 2.0 vijfcilinder.

Bekijk ook eens het item "*digitale ontsteking*" elders op deze site.

<http://www.lanciaaurelia3c.nl/toch%20maar%203c.html>

Wordt zeker nog vervolgd