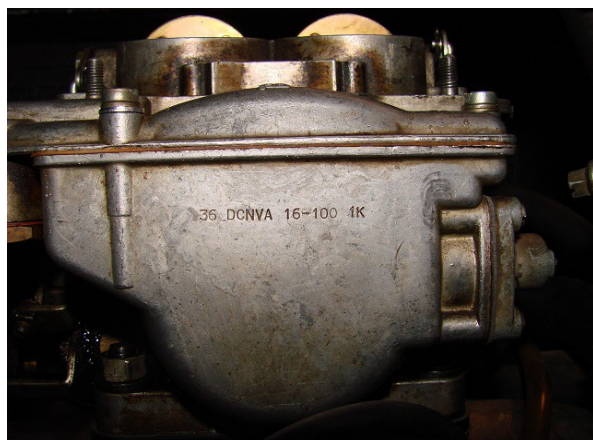


Hoe werkt een Weber DCNV carburator in een Murena



Afbeelding 1: De dubbele Weber uit een Murena 1,6

In een Murena met een 1600 motor zit standaard een dubbele Weber carburator van het type 36 DCNV 16. De 36 slaat op de diameter in mm van het carburatorhuis op de plaats waar het op het inlaatspruitstuk bevestigd is. DC zou staan voor "Doppio Corpo" of dubbele carburator en de V staat voor "Vertikale" in tegenstelling tot een O welke staat voor "Orizontale" of een horizontale versie. Wat de N betekent heb ik nog niet gevonden. En de 16 zal wel slaan op de 1600 motor.



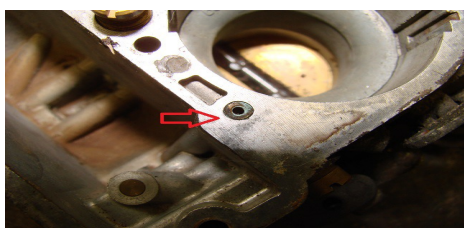
Afbeelding 2: Typenummer

Let wel op, er zijn verschillende types van deze carburator in omloop. Het is niet omdat ze er langs buiten hetzelfde uitzien dat ze het ook zijn. Controleer daarom steeds de code op de vlotterkamer.

Deze carburatoren hebben hetzelfde huis, maar worden afhankelijk van de toepassing uitgerust met andere venturies en sproeiersets. Voor een Simca 1308GT ziet bv. de buitenkant er identiek uit maar inwendig zijn er kleinere venturies en sproeiers gebruikt voor de 1440cc motor.

Alle onderdelen zijn gelukkig gemerkt met een ingestampde code, die je in tabellen voor de respectievelijke motoren kan terug vinden.

Het feit dat deze carburatoren moduleerbaar zijn heeft als voordeel dat je een niet geschikte carburator kan ombouwen door er de juiste venturies en sproeierset in te steken. Alleen de luchtinlaat voor de stationair sproeiers zit er blijkbaar vast in gelijmd en is niet zomaar vervangbaar. Eventueel kan je die luchtsproeiers uitboren en dat is iets wat ik ga proberen met één van mijn reserve carburatoren.

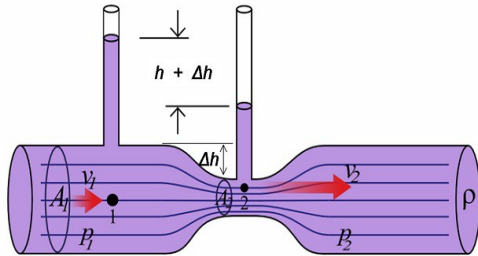


Afbeelding 3: Stationaire luchtsproeier

In een Murena carburator zit een grotere luchtsproeier, het is nog wat zoeken naar een boortje van de juiste diameter. (waarschijnlijk 1,6 of 1,7mm)

Er bestaan zelf setjes met boortjes om sproeiers uit te boren, maar die zijn nogal prijzig voor die ene maal dat je ze nodig hebt.

Om de werking van een carburator te begrijpen moeten we even terug naar onze studententijd, namelijk de lessen fysica. Het Venturi-effect met de wet van Bernoulli. Die stelt dat als je in een buis waar een gas of een vloeistof stroomt een vernauwing aanbrengt, de stroomsnelheid ter hoogte van die vernauwing verhoogt en dat daardoor de statische druk ter hoogte van die vernauwing vermindert. Dit zorgt voor een onderdruk of aanzuigeffect.

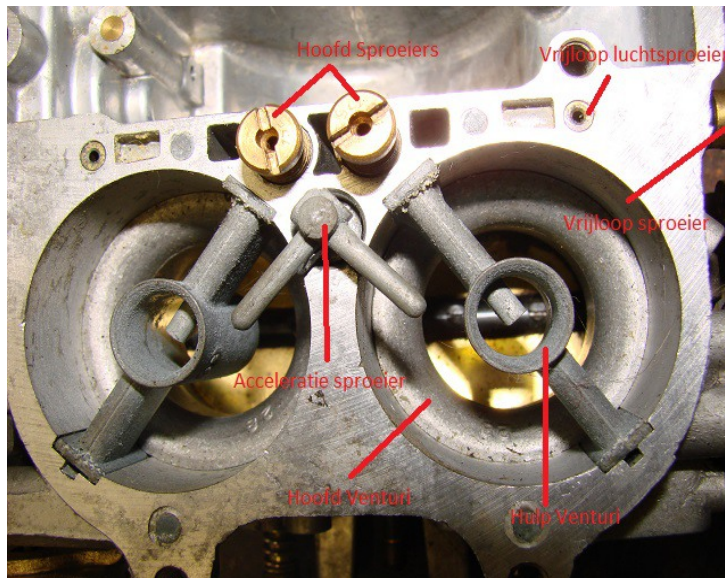


Dit effect wordt ook toegepast in de Weber carburator.

In de aanzuigbuis van de carburator is een vernauwing aangebracht, de venturies, waardoor daar een zuigkracht ontstaat welke de benzine aanzuigt.

Afbeelding 4: Het Venturi effect

Wanneer je het gaspedaal intrapt, openen de gaskleppen waardoor de motor veel lucht kan aanzuigen. Hierdoor ontstaat er een sterke luchtstroming met een drukverlaging ter hoogte van de venturies waardoor er benzine wordt aangezogen langs de hulpventuries.



Afbeelding 5: binnenzicht

Eigenlijk is de term "gas geven" niet helemaal correct, we zouden beter spreken van "lucht geven". Het is door de luchtstroom dat benzine aangezogen en verneveld wordt.

Het klinkt ook wat gezonder voor de motor als je zegt "ik zal hem eens diep laten ademhalen" dan "ik zal eens een goeie dot gas geven" alhoewel het eindresultaat wel hetzelfde is...

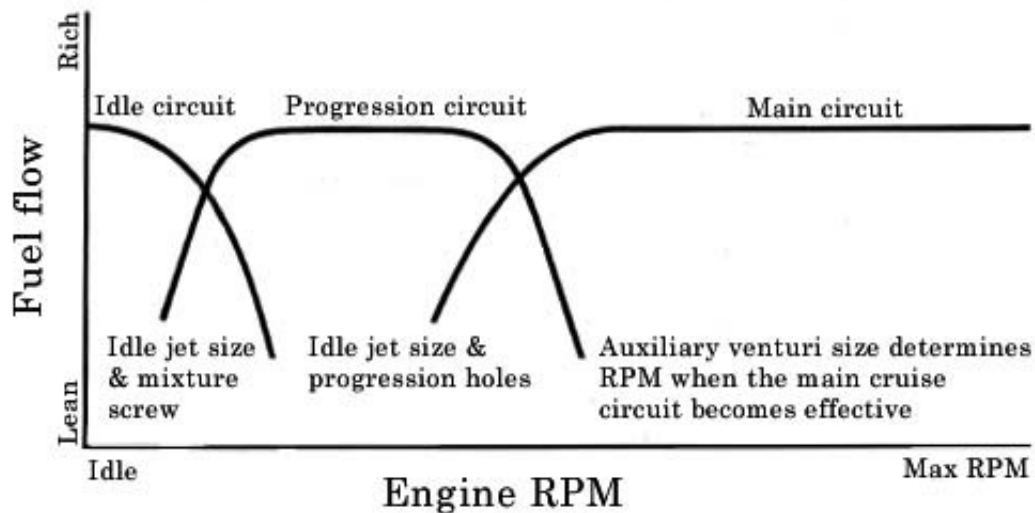
Het "mengsel", dit is de mengeling lucht en benzine die door de motor aangezogen wordt, moet echter voldoen aan een strikte verhouding

lucht/benzine. Dit wordt de Stoichiometrische verhouding genoemd. Dit geeft de verhouding lucht/benzine weer die een optimale en volledige verbranding van het mengsel in de cylinders garandeert. Die verhouding is ongeveer 14,7/1. Met minder benzine krijg je een armer mengsel dat ook nog eens te heet wordt, met teveel benzine heb je een rijk mengsel dat niet volledig verbrandt en roetvorming veroorzaakt. Daarenboven zal een mengsel dat te ver afwijkt van de stoichiometrische verhouding niet ontsteken.

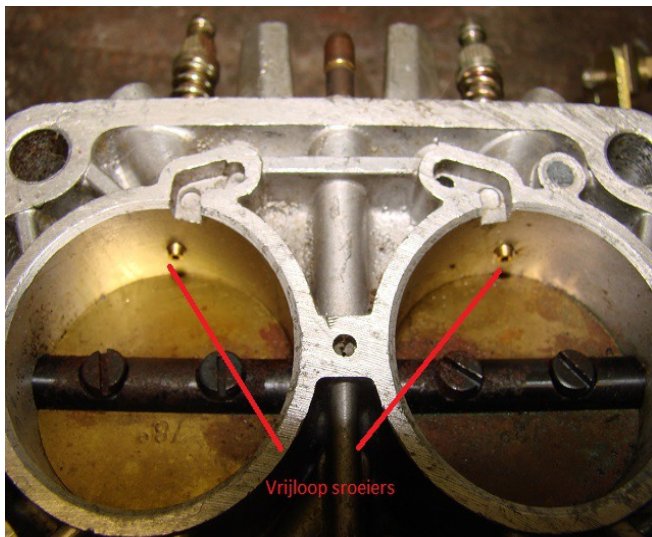
Het is daarom van belang om in alle omstandigheden de juiste mengverhouding te voorzien. Nu is dat niet zo gemakkelijk want een automotor heeft niet altijd dezelfde behoefte aan brandstof. Bij vrijloop is er heel weinig benzine nodig terwijl bij maximum snelheid sloten benzine nodig zijn. Daartussenin zitten nog verschillende situaties zoals rustig rijden tegen lage snelheid of plots accelereren.

Daarom worden er in onze Weber carburator verschillende systemen gebruikt die afhankelijk van het toerental ingeschakeld worden. (zie grafiek in figuur 6)

Ideal relationship of the three fuel delivery circuits



Afbeelding 6: Toerental afhankelijke systemen



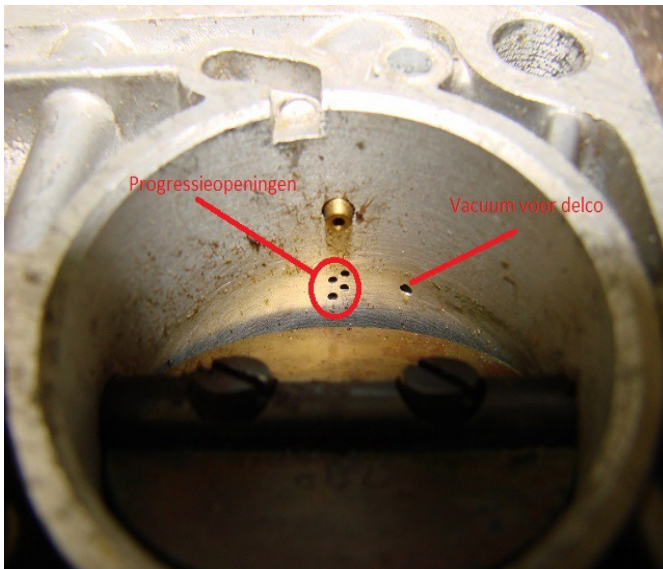
Afbeelding 7: Vrijloopsproeiërs

Tijdens vrijloop met praktisch gesloten gaskleppen kan de motor maar weinig lucht trekken waardoor er een sterk vacuüm ontstaat onder de gasklep. Hierdoor wordt er benzine uit de vrijloopsproeier gezogen. (figuur 7) Dit systeem is actief bij vrijloop dus bij 950 toeren/min tot ongeveer 2500 toeren/min.

Wanneer de gasklep een beetje opent zal er iets meer lucht worden aangezogen en zullen één voor één de progressie openingen in de zijwand (figuur 8) van de carburator vrijkomen.

De progressie openingen komen dan in het vacuüm onder de gasklep terecht en er zal extra benzine uit deze openingen gezogen worden waardoor de motor gaat versnellen. Dit systeem werkt hoofdzakelijk tussen 950 en 2500 toeren/min. De hoofdsproeiërs spelen dan nog niet mee want er is nog onvoldoende luchtstroom door de carburator om benzine langs daar aan te zuigen.

De mengverhouding voor de progressie openingen wordt ook bepaald door de vrijloop sproeier. (dit is belangrijk om weten als rijden met een kleine gasklep opening niet zo goed zou gaan)



Het gaatje rechts (slechts in één helft van de carburator) dient om vacuüm te voorzien voor de bediening van de vacuümvervroeging (van de voorontsteking) in de delco.

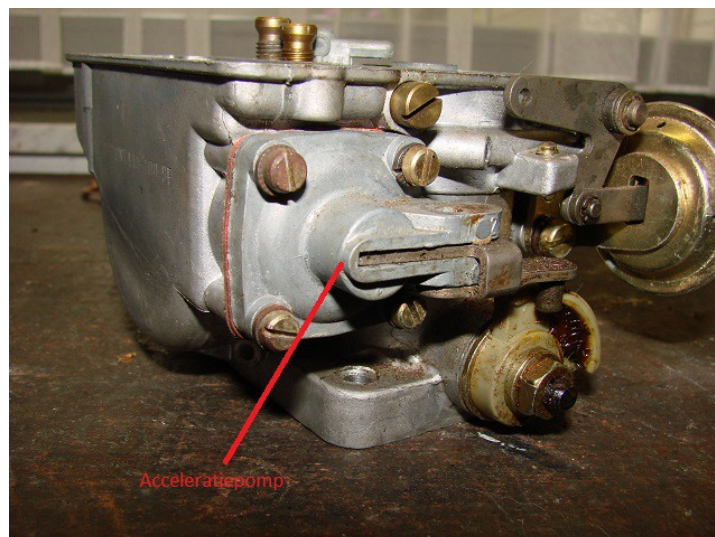
Afbeelding 8: Progressieopeningen

Wanneer de gasklep nog verder wordt geopend, zal de luchtstroming zo sterk worden dat er voldoende onderdruk in de venturies (figuur 5) ontstaat zodanig dat door de hulpventuries een mengsel van lucht en benzine wordt aangezogen uit de mengkamer en verder wordt verneveld in de luchtstroom naar de cilinders.

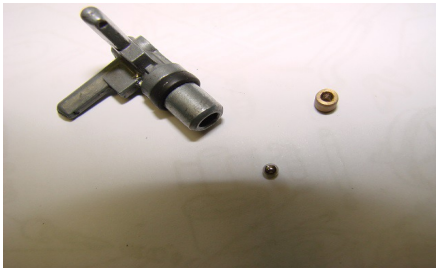
Dit gebeurt ongeveer vanaf 2500 toeren/min tot maximum. De uitstroom door de vrijloopsproeier en de progressie openingen worden vanaf dan verwaarloosbaar. Dit is de situatie als je snel genoeg rijdt.

Wanneer je plotseling wil versnellen is er ook extra benzine nodig, die wordt door de acceleratiesproeiers (figuur 10) rechtstreeks in de carburateur gespoten. Je moet immers de traagheid (inertie) van het vliegwiel en de andere mechanische onderdelen overwinnen. Vandaar dat een afgedraaid en dus lichter vliegwiel de motor sneller in toeren doet klimmen, maar anderzijds bij lagere toerentallen minder extra energie vrij geeft om vlot weg te rijden.

Bij plots gas geven duwt een nok een hefboom van de acceleratiepomp (figuur 9) in waardoor er benzine door de acceleratiesproeiers wordt gestuurd. De acceleratiepomp is eigenlijk een membraanpompje die telkens als de hefboom ingedrukt wordt, een gekalibreerde hoeveelheid benzine naar de acceleratiesproeiers stuurt.



Afbeelding 9: Acceleratiepomp



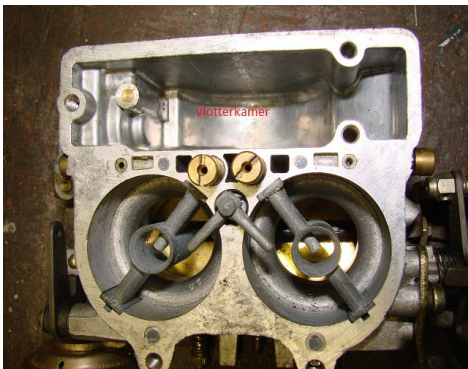
In deze acceleratiesproeiers zit een kogelklepje (figuur 10) dat de toevoer afsluit wanneer er niet geaccelereerd wordt, anders zou door het vacuüm er benzine uit de acceleratiesproeiers kunnen gezogen worden wanneer er niet geaccelereerd wordt. en daardoor zou het mengsel te rijk worden. Als je met die sproeier schudt dicht bij je oor moet je het kogeltje kunnen horen.

*Afbeelding 10:
Acceleratiesproeiers*

Afhankelijk van de symptomen, kun je nu al vrij zeker bepalen waar een eventueel carburatie probleem optreedt. Het vrijloopcircuit, het progressiecircuit, het hoofdsproeier circuit., of eventueel het acceleratiecircuit.

We gaan een beetje verder in detail het circuit van de hoofdsproeiers bekijken.

Een motor verbruikt niet altijd evenveel brandstof. Bij accelereren heb je in korte tijd extra benzine nodig. Het is dus nodig dat er in de carburator een voorraadje aanwezig is. Dit zit in de vlotterkamer. (figuur 11)

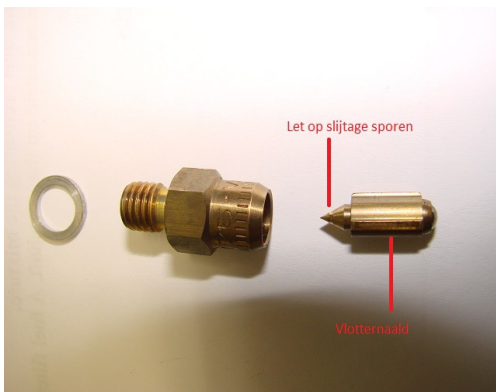


Afbeelding 11: Vlotterkamer

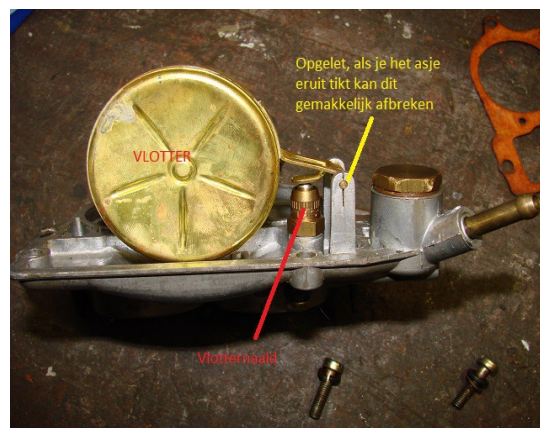


Afbeelding 12: Kunststof Vlotter

Een vlotter in messing of plastic beweegt mee met het niveau van de benzine in de vlotterkamer. Zakt de vlotter dan opent de benzine toevoer via de vlotternaald (figuur 13), Is het niveau hoog genoeg sluit de vlotter de benzine toevoer door de vlotternaald dicht te drukken.

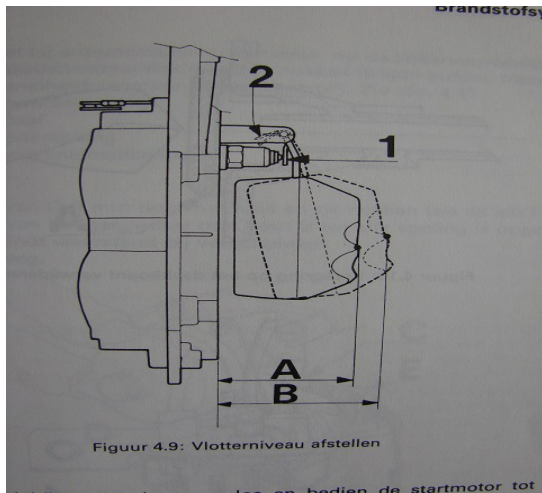


Afbeelding 13: Vlotternaald



Afbeelding 14: Vlotter

Het is van belang dat het vlotterniveau correct afgesteld wordt.

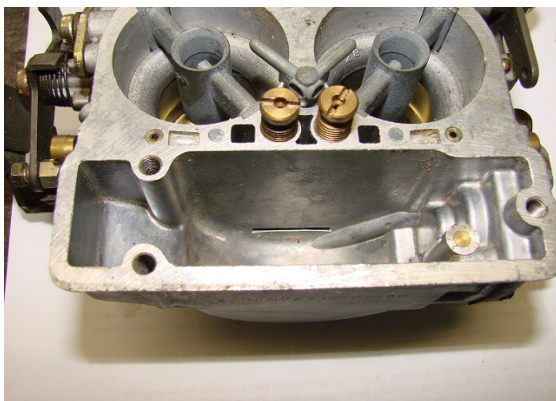


Afbeelding 15: Vlotterniveau

Voor een Murena dient de afstand A 42,5mm te zijn en de afstand B 52 mm. Dit kan afgesteld worden door de lipjes 1 en 2 te verbuigen



Afbeelding 16: Controleren van het vlotterniveau

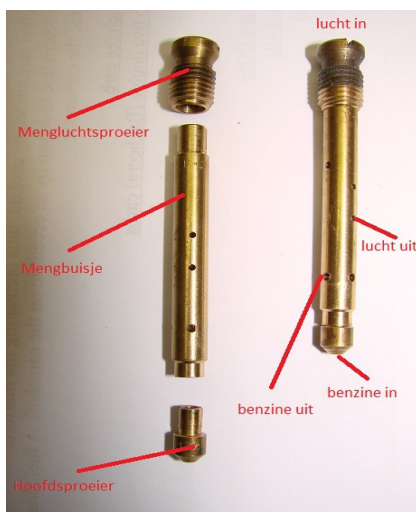


Afbeelding 17: Vlotterkamer

Onder in de vlotterkamer is er een sleuf voorzien waardoor de benzine naar de sproeiers kan.

De sproeiers vormen één geheel met de mengbuisjes en de mengluchtsproeiers. Die schuiven passend in elkaar. Het geheel wordt gemonteerd in een buisvormige mengkamer.

Het is belangrijk dat de conische kant van de hoofdsproeier perfect aansluit op de bodem van de mengkamer, daarom wordt aangeraden om het geheel luchtmengsproeier-mengbuisje- hoofdsproeier niet volledig in elkaar te drukken voor het monteren. Bij het vastschroeven zal alles verder in elkaar schuiven en ben je zeker dat de hoofdsproeier passend zit.



Afbeelding 17: Hoofdsproeier

Draai de sproeiers ook niet te vast. Ik heb ooit een sproeier gezien waarvan het gat ovaal geworden was door te vast aandraaien. Vast is vast, en de draad op de mengluchtsproeiers is zodanig dat ze niet gemakkelijk loskomen.

In de mengkamer is het de bedoeling dat er een mengsel van benzine en luchtbelletjes gemaakt wordt zodanig dat dit mengsel in de venturies gemakkelijker kan verneveld worden. Hoe kleiner de benzinedeeltjes en hoe beter de mengeling met lucht, hoe

beter de verbranding zal verlopen.

De benzine komt dus uit de vlotterkamer naar de hoofdsproeiers en komt dan in de mengbuisjes terecht. Deze buisjes zijn niet doorlopend open, even voorbij de 4 gaatjes op een horizontale lijn is het mengbuisje afgesloten, dus de benzine moet door deze 4 gaatjes in de mengkamer stromen.

Door het principe van de communicerende vaten (weeral fysica) staat de benzine in de mengkamer even hoog als in de vlotterkamer. Vandaar dat een juist vlotter niveau zo belangrijk is.

De werking van de mengbuisjes is blijkbaar geen exacte wetenschap, ik heb een F46 en een F36 naast elkaar gezien en met het blote oog merk ik geen verschil, maar onder de loupe merk je toch dat de gaatjes in een F36 (Simca 1100??) iets groter zijn.

De mengkamer staat in verbinding met het hulpventuri (figuur 18-19) Door het vacuüm dat daar heerst ontstaat er een aanzuigeffect, dat lucht via de mengluchtsproeier aanzuigt. Die lucht komt via de gaatjes in het bovenste deel van de mengbuisjes in contact met de benzine en vormt een emulsie of een mengsel luchtbelletjes en benzine. Dit mengsel wordt door hulpventuries aangezogen en verder verneveld in de in de luchtstroom in de hoofdventuries.

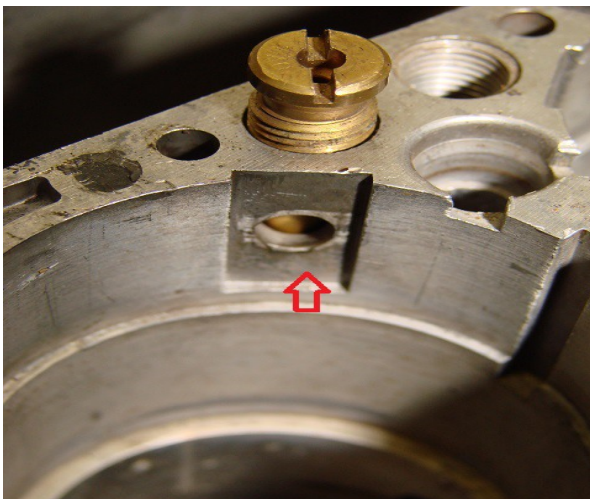
Het is belangrijk dat de pasvlakken van de hulpventuries en het carburatorhuis goed op elkaar aansluiten zodat langs daar geen benzine/lucht mengsel kan ontsnappen. Door de veer aan de andere zijde van het hulpventuri worden de pasvlakken tegen elkaar gedrukt.



Afbeelding 18: Hulpventurie ingang



Afbeelding 19: Hulpventuri uitgang



Afbeelding 20: Mengkamer uitgang

Hier een tabel met de sproeier bezetting die ik ergens gevonden heb. Voor de Murena denk ik wel dat de aangegeven waarden juist zijn.

	Murena standard 1600cc	Bagheera 1440cc
Brand	1x Weber	2x Weber
Type	36 DCNVA 16	36 DCNF 51 & 52
Main venturi	29	30
Auxiliary venturi	4.5	3.5
Main jet	150 ± 5	130
Air nozzle	175 ± 10	220 (250 pre '77)
Emulsion tube	F46	F36
Idle jet	40-45	47
Idle air nozzle	165 ± 10	135 ± 15
Needle	175	175
Float level height (mm)	42.5 (± 0.25)	52
CO-level	1 - 2.5 %	1.6 - 2.5 %
CO2-level	>11%	>11%

Starten en rijden met een koude motor vergt nog wat aanpassingen. Het mengsel moet bij koude motor rijker zijn en het stationaire toerental moet ook iets hoger zijn dan normaal om de motor vlot te laten draaien.

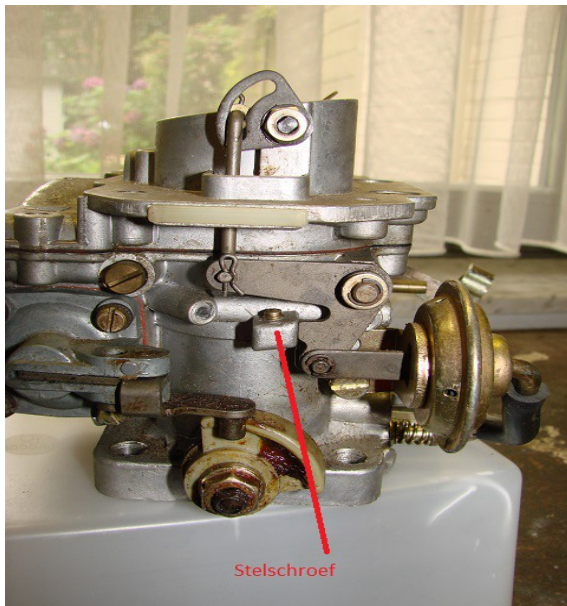
Hiertoe dienen de choke kleppen bovenin de carburator. Normaal staan deze kleppen vertikaal om zo weinig mogelijk luchtweerstand te genereren, maar als je de choke handle opentrekt sluiten deze kleppen. Doordat er dan minder lucht kan aangezogen worden wordt het mengsel automatisch rijker zodat de koude motor beter aanslaat en draait.

Echter volledig gesloten choke kleppen laten te weinig lucht door om de motor goed te laten draaien. Ze moeten iets openstaan.



Afbeelding 21: Vacuüm doosje

Omdat dit vanuit de wagen moeilijk te doseren is, is er een systeem voorzien met een vacuüm doosje en een hefboom (figuur 22) om de kleppen een minimale opening te geven eens de motor draait.

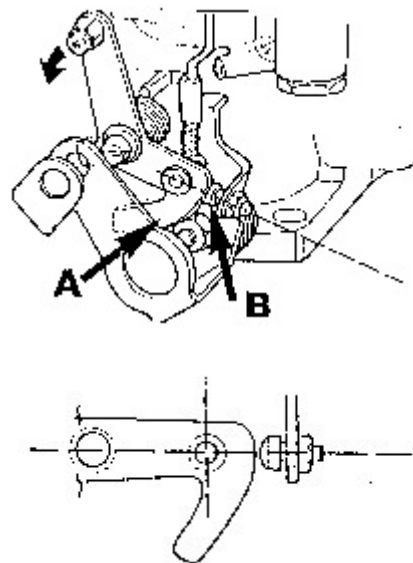
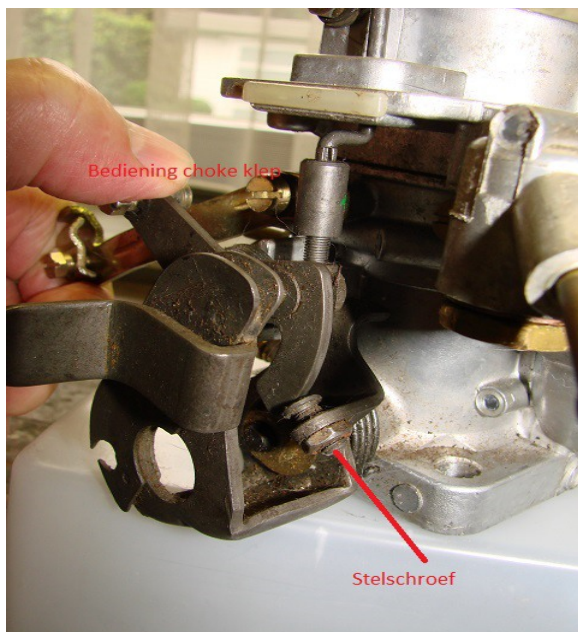


Het vacuüm in het inlaatspruitstuk doet het vacuümdoosje de hefboom bedienen waardoor de chokekleppen iets openen.

Volgens het werkplaats handboek moet je met draaiende motor er een boortje van 4,5mm m kunnen tussen steken. Met een regelschroef onder het hefboompje kan je bijstellen.

Afbeelding 22: Bijstellen van gesloten choke kleppen

Een tweede systeem zit aan de andere kant van de carburator. Dit dient om met gesloten choke kleppen de gaskleppen iets verder te openen zodanig dat de motor wat sneller draait. Het bespaart je de moeite om het gaspedaal iets ingedrukt te houden.



Afbeelding 23: Versnelde vrijloop

Voor het afstellen van dit systeem moet je letten dat de drie punten mooi op een lijn liggen. De stelschroef draai je dan tot juist raken. Zie hierboven.

Tot slot enkele interessante sites:

http://www.euronet.nl/~wilaben/adjusting_weber.html

<http://www.expeditionlandrover.info/2trSite/WeberDCOEinfo.htm>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Venturi-effect>