REPARATIE EN ONDERHOUD

JEREMY CHURCHILL

BMW

R45	(1978-1985)
R50	(1969-1973)
R60	(1969-1978)
R65	(1978-1985)
R65LS	(1981-1985)
R75	(1969-1977)
R80, R80/7, R80G/S, R80ST, R80RT	(vanaf 1977)
R90/6, R90S	(1973-1976)
R100, R100/7, R100RT, R100ST, R100TR, R100SP, R100S, R100CS, R100RS, R100SRS, R100RT	(1976-1984)

PETERS' UITGEVERS - DEVENTER

Omslagfoto: Pentax Jan Heese

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Churchill, Jeremy

BMW Twins 1970-1985 : R100TR, R100SP, R100S, R100CS, R100RS, R100SRS, R100RT / Jeremy Churchill ; [vert. uit het Engels door Paul Klaver]. - Deventer : Peters. - Ill. - (Motorfiets-techniek ; 43)
Vert. van: BMW Twins owners workshop manual 1970 to 1985. - Sparkford : Haynes, 1986.
ISBN 90 6127 184 3 geb.
SISO 657.6 UDC 629.118.6 NUGI 431
Trefw.: BMW (motorfiets).

ISBN 90 6127 184 3
NUGI 431
Copyright © 1986 by Haynes Publishing Group, Sparkford (Engeland)
Oorspronkelijke titel:
BMW Twins Owners Workshop Manual 1970 tot 1985

Nederlandse vertaling:
Copyright © 1987 by Peters' Uitgeversmij. B.V., Deventer
Vertaling:
Paul Klaver

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
Schrijver noch uitgever zijn verantwoordelijk voor eventuele schade of verwondingen, veroorzaakt door vergissingen in of weglating uit de in dit boek gegeven informatie.

Inhoud

	blz.
Hoe dit boek te gebruiken	6
Afmetingen en gewichten	6
Bestellen van onderdelen	7
Veiligheid voor alles	9
Gereedschap en werkplaats	13
Keuze en montage van accessoires	18
Storingsdiagnose	24
Onderhoudsschema	46
Hoofdstuk 1: Motor	85
Hoofdstuk 2: Koppeling	125
Hoofdstuk 3: Versnellingsbak	135
Hoofdstuk 4: Brandstofsysteem en smering	158
Hoofdstuk 5: Ontstekingssysteem	194
Hoofdstuk 6: Frame en voorvork	201
Hoofdstuk 7: Achtervork en cardanaandrijving	226
Hoofdstuk 8: Wielen, banden en remmen	240
Hoofdstuk 9: Elektrisch systeem	271

Hoe dit boek te gebruiken

Dit werkplaatshandboek geeft een nauwkeurige beschrijving van de onderhoudstaken, demontage, controle en montage van de onderdelen, waaruit de in dit handboek beschreven modellen van de BMW Twins zijn samengesteld. Het eerste gedeelte behandelt uitvoerig het onderhoud van de motor, dat volgens een vast schema uitgevoerd moet worden, alsook algemene teksten die het werken in het algemeen aan de motor bespreken. Dit gedeelte is belangrijk voor die rijders, die waarde hechten aan een betrouwbare dagelijkse inzetbaarheid van hun motor zonder zelf meer ingrijpende revisiewerkzaamheden te willen uitvoeren. Na dit inleidende gedeelte volgt de hoofdtekst, waarin de afzonderlijke hoofdgroepen van de motorfiets behandeld worden. Elk hoofdstuk is ingedeeld in genummerde paragrafen, die zelf weer ingedeeld zijn in genummerde alinea's; verwijzingen in de tekst zijn dus makkelijk op te zoeken. De (lijn)tekeningen staan in gewone getalsvolgorde in de hoofdstukken: fig 4.3 bijvoorbeeld is de derde tekening in hoofdstuk 4. Wanneer de voorkant, achterkant, linkerkant of rechterkant van de motor of een onderdeel genoemd wordt, gelden deze aanzichten voor iemand die in de normale rijhouding op de motor zit.

Afmetingen en gewichten

	R45	R50	R60	R65
Totale lengte (mm)	2100	NA	NA	2180
Totale breedte (mm)	688	740	746	688
Totale hoogte (mm)	1080	1040	1080	1080
Zithoogte (mm)	770	NA	810	770
Wielbasis* (mm)	1390	1385	1385	1390
Grondspeling* (mm)	105	165	165	105
Gewicht rijklaar (kg)	205	205	210	205
	R75	**R80**	**R90**	**R100**
Totale lengte (mm)	NA	2220	NA	NA
Totale breedte (mm)	740	800	NA	NA
Totale hoogte (mm)	1080	1115	1210	1210
Zithoogte (mm)	810	810	820	810
Wielbasis* (mm)	1385	1440	1465	1465
Grondspeling* (mm)	165	125	165	165
Gewicht rijklaar (kg)	210	192	215	220

* met rijder van 75 kg in het zadel.

Opmerking: Deze gegevens variëren afhankelijk van de uitvoering.

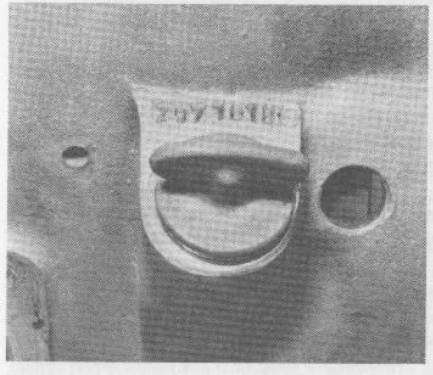
Bestellen van onderdelen

Als je onderdelen bestelt, is het nodig om precies te weten voor welke motor ze bestemd zijn. Soms is het voldoende om het motortype (bijvoorbeeld R75/7) te noemen, maar heel vaak is het nodig om het serienummer of modeljaar, bijvoorbeeld R75/7 1977, op te geven. Bij BMW begint het produktiejaar in september van het voorgaande jaar, direct na de zomervakantie, en het loopt tot en met augustus. Een BMW R75/7 van 1977 is dus gefabriceerd tussen september 1976 en augustus 1977 en hij kan verkocht zijn aan de eerste eigenaar vanaf september 1976. Daarom gaat het in dit boek **altijd** over de BMW produktie-data; om je eigen motor te identificeren, is het nodig om de volledige motor- en framenummers te noteren en mee te nemen naar de dealer. Er zijn soms bepaalde wijzigingen aangebracht die alleen met behulp van beide nummers kunnen worden achterhaald.

Bij alle modellen tot 1983, daarmee wordt altijd tot en met 1983 bedoeld, is het motornummer ingeslagen op de linkerkant van het blok vlak boven de oliepeilstok. De modellen vanaf 1984 hebben een rechthoekig gefreesd oppervlak aan de linker voorkant van de motor onder de framebuis; het motornummer is de bovenste van de twee getallen die hierop zijn ingeslagen, het onderste getal is het produktienummer. Dit produktienummer moet niet met het meestal uit 8 cijfers bestaande motornummer worden verward. Het produktienummer is bij de modellen tot 1979 ingeslagen op het blok aan de voet van de cilinder en onder het oliefilterdeksel bij modellen van 1979 tot 1983.

Het framenummer is ingeslagen aan de rechterkant van het balhoofd bij alle modellen tot 1982. Bij alle modellen vanaf 1983 staat het op de onderste framebuis aan de rechterkant boven de bevestiging van de middenbok. Bij alle modellen is het nummer ook te vinden op het typeplaatje dat aan het balhoofd bevestigd is. De fabriekscodering is als volgt: alle 500, 600, 750, 800, 900 en 1000 cm³ modellen, hetzij /5, /6 of /7 hebben de fabrieksaanduiding 247, terwijl de R45, R65 en R65LS het nummer 248 hebben.

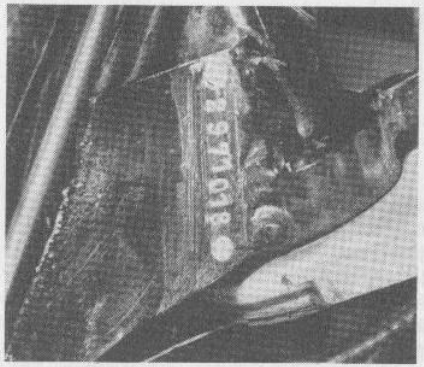
Om er helemaal zeker van te zijn dat je het juiste onderdeel krijgt, is het nuttig om ook het originele onderdeel mee te nemen naar de dealer, afgezien van het juiste type-, motor- en frame-



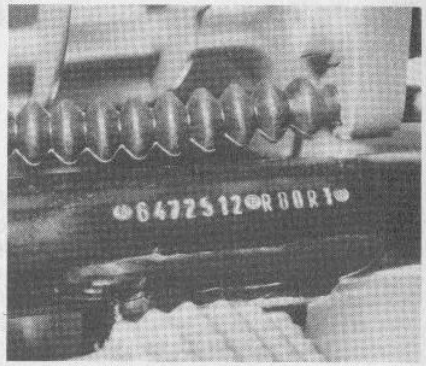
De plaats van het motornummer bij alle modellen tot en met 1983



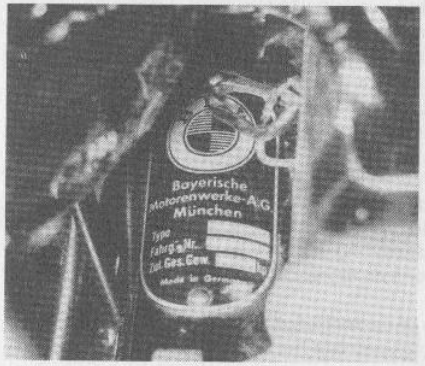
De plaats van het motornummer bij alle modellen vanaf 1984



De plaats van het framenummer bij alle modellen tot en met 1982



De plaats van het framenummer bij alle modellen vanaf 1983



Het frameplaatje bij oudere modellen en ....



.... nieuwere modellen

nummer. Als het onderdeel gewijzigd is, moet je erop letten of er geen andere onderdelen waar het aan vastzit mede gewijzigd zijn, want dan heb je die ook nodig.
Koop de onderdelen bij een BMW dealer en let erop dat het originele exemplaren zijn. Er zijn maar weinig niet originele vervangingsdelen leverbaar zoals remblokjes, olie- en luchtfilters en uitlaatdelen. Tenzij deze van een gerenommeerd merk zijn, is het beter originele onderdelen te kopen.
Smeerolie, bougies, elektrische onderdelen, lagers, lampjes, zekeringen en banden zijn niet alleen bij de dealer te koop; indien van goede kwaliteit zijn ze goed bruikbaar. Lees de advertenties in de motorbladen.

Veiligheid voor alles!

Beroepsmonteurs worden onder meer getraind om zo veilig mogelijk te werken - een gewonde monteur kost de werkgever geld en tijd. Dit is iets dat door de meeste amateur-sleutelaars nogal eens verwaarloosd en zelfs belachelijk gemaakt wordt. Maar ook al wil je meteen aan het werk, toch moet je altijd eerst de tijd nemen om na te gaan of je niet met iets gevaarlijks voor jezelf en anderen bezig bent. Een enkel moment van onoplettendheid kan al gevolgen hebben, die soms dodelijk blijken te zijn. De nu volgende opsomming is zeker geen volledige lijst van alle mogelijke ongevalsoorzaken, maar is meer bedoeld om je risikobewust te maken en je ertoe aan te zetten, al het werk dat je aan je motor doet zo professioneel en dus zo veilig mogelijk uit te voeren.

Wat je wel en wat je niet moet doen:

Start de motor nooit zonder te kijken/voelen of hij in de vrijstand staat.
Haal bij een vloeistofgekoelde motor nooit zonder meer de vuldop van het koelsysteem los - wikkel een dikke doek rond de dop en draai deze dan langzaam los, zodat de druk in het koelsysteem geleidelijk kan zakken. Anders kun je lelijke brandwonden oplopen door de uit de vulopening spuitende koelvloeistof.
Tap motorolie nooit af zonder (voorzichtig) gevoeld te hebben of de motor niet te heet is. Raak evenmin een onderdeel van de motor of remmen aan zonder met een natte vinger te testen, of je je er niet aan kunt branden.
Hevel giftige vloeistoffen (benzine, remvloeistof, antivries, accuvloeistof) nooit met de mond over. Verwijder dergelijke vloeistoffen meteen als ze op de huid komen, zoals gebeurt als je met je handen aan de accu gekomen bent.
Adem nooit stof van remvoeringen in - dit kan kankerverwekkend zijn. Maak trommelremmen dus nooit schoon door erin te blazen of met perslucht, maar met ontvetter.
Laat gemorste olie en vettigheid niet op de vloer liggen. Veeg troep weg voor iemand er zijn nek over breekt.
Gebruik alleen perfekt passend gereedschap, wanneer je prijs stelt op ongeschonden ledematen en onderdelen. Kijk ook waarheen gereedschap eventueel losschiet en of dan je handen ergens tegenaan slaan; probeer dan liever een andere stand van het gereedschap.
Probeer een zwaar onderdeel (motorblok) dat eigenlijk je krachten te boven gaat, nooit alleen op te tillen. Hef altijd met je benen en nooit met je rug; houd je rug bij het optillen van iets zwaars altijd recht.
Vermijd altijd haast bij het sleutelen. Houd je aan de opgegeven volgorde van loshalen en vastzetten. Denk niet dat je sommige onderdelen als borgplaatjes, ringen etc. best kunt weglaten - ze worden niet voor niets gebruikt. Een goede werkvoorbereiding en rustige aanpak werken altijd sneller en veiliger dan zenuwachtig gejaag, waarbij maar al te vaak iets vergeten wordt, zodat veel opnieuw gedaan moet worden.
Houd dieren, kinderen en onkundige personen, vooral als ze roken en/of dronken zijn, ver uit de buurt van je motor en werkplaats. Zorg wel voor een deugdelijke persoonlijke WA-verzekering, die alleen financiële schade kan verzachten.
Pomp een band nooit op tot een waarde, die de maximaal toelaatbare bandenspanning (40 - 42 psi) overschrijdt. Naast de kans op overbelasting met karkasbreuk en velgbreuk kan zo'n band onverwacht als een bom exploderen.
Zorg er bij het sleutelen goed voor, dat de motor niet kan omvallen. Het beste zet je de motor aan beide kanten stevig vast met kabels. Let hierop als je de motor of het motorblok opkrikt.

Werk voorzichtig bij het loshalen van een hardnekkig vastzittende bout, moer of andere bevestiging. In het algemeen kun je beter aan een sleutel trekken dan ertegen drukken, zodat je hand bij het losschieten niet tegen een onderdeel klapt (zie boven).
Draag bij het werken met gereedschappen als een boor- en slijpmachine altijd een deugdelijke veiligheidsbril. Mocht er toch een ongeluk gebeuren, zorg dan dat je snel medische hulp kunt krijgen. Gebruik bij het sleutelen handcrème (nivea) - deze beschermt de huid tegen infekties en maakt het naderhand schoonmaken van de handen een stuk makkelijker. Laat de crème wel goed intrekken voor je gaat werken en gebruik hiervan niet te veel.
Houd losse kledingstukken (stropdas, sjaal) en lang haar uit de buurt van bewegende delen (wielen, ketting, boormachine). Draag bij het werk geen horloge en sierraden.
Werk zo schoon mogelijk en houd de werkvloer vrij van gereedschap en onderdelen. Gebruik een gereedschapskist met vakken of een karretje en dozen resp. kistjes.
Wees vooral voorzichtig bij het loshalen van (schroef)veren van bv. de schopdempers. Dit geldt ook bij de montage ervan; laat de veerdruk altijd geleidelijk zakken of oplopen en gebruik hierbij het voorgeschreven gereedschap, dat de kans dat je zo'n sterke veer met grote kracht in je gezicht krijgt, gering houdt.
Als je een krik of heftafel gebruikt, moet deze het gewicht van de motor ook kunnen dragen. Hetzelfde geldt voor de werkbank, die minstens het gewicht van het motorblok (soms meer dan 100 kg!) moet kunnen dragen.
Laat, als je lang alleen werkt, iemand geregeld controleren of er niets met je aan de hand is.
Voer het werk altijd in een logische volgorde uit. Controleer na elke werkfase altijd of je alles correct in elkaar gezet hebt en niets vergeten bent.
Maak zonodig (aan)tekeningen van de plaats, stand en volgorde van de onderdelen en bevestigingen die je loshaalt als je denkt, dat je bij het in elkaar zetten ervan problemen zult krijgen. Dit geldt voor groepen als hydraulische schijfremmen, cilinderkopbevestigingen en -onderdelen, carburateurs, versnellingsbakassen etc. De tekst hieromtrent is vrij volledig en goed voorzien van foto's en tekeningen, maar sommigen onder ons kunnen soms extra steun nodig hebben.
Bedenk dat de veiligheid van je eigen motor invloed heeft op de veiligheid van jezelf en van anderen. Als je bij het sleutelen iets niet voldoende zeker weet (niets is echter echt zeker), moet je een specialist raadplegen. Draai echter NOOIT bevestigingen "voor de zekerheid" te vast aan, omdat ze dan kunnen breken.
Wanneer je ondanks alle maatregelen toch verwondingen oploopt, moet je die zo snel mogelijk (laten) behandelen, zonodig door een arts. Wees hierbij niet bang om kleinzerig te zijn. Wanneer er iets in je ogen komt, mag je dat er alleen met veel knipperen en met schoon water proberen uit te spoelen - probeer het niet door met je (vuile) vingers in je ogen te gaan wrijven en laat het irriterende voorwerp zonodig en zo snel mogelijk door een arts weghalen. In de werkplaats hoort een goed voorziene EHBO-doos. Lees ook een EHBO-boekje door, zodat je tenminste iets weet van het behandelen van ongelukken.

Brand

Vergeet NOOIT dat benzine een zeer licht ontvlambaar goedje is. Wanneer aan de motor gewerkt wordt, mag er NIET gerookt worden en moet je open vuur mijden als de pest. Hiermee sluit je zeker niet alle risiko's uit - een door kortsluiting, vallend gereedschap of zelfs in het lichaam (haar, kleding) opgewekte statische elektriciteit geproduceerde vonk kan voldoende zijn om de rond een motor aanwezige benzinedamp te doen exploderen.
Voor je aan het brandstofsysteem (tank, carburateurs, slangen) gaat werken, moet je eerst de negatieve (-) accukabel loshalen van de accu. Laat ook nooit benzine op de hete motor of uitlaat druppelen. Voor aan de motor gelast of gesoldeerd wordt, moet je de benzinetank en accu loshalen en op een goed geventileerde plek opbergen; tap hierbij ook de carburateurs af.
Zorg voor een goede en geregeld gecontroleerde brandblusser, die geschikt is voor elektrische en benzinebranden. Hang de brandblusser op een goed zichtbare en bereikbare plek in de werkplaats. Probeer door benzine of kortsluiting veroorzaakte branden nooit met water te blussen; als er geen geschikte brandblusser aanwezig is, kun je proberen het vuur te blussen met zand, dat je ook kunt gebruiken om olie en vettigheid op de vloer te verwijderen; zorg dus ook voor een volle emmer schoon zand in de werkplaats.

Dampen en gassen

Sommige dampen en gassen zijn giftig en kunnen zeer snel bewusteloosheid en dan de dood veroorzaken, wanneer je ze inademt. Benzinedamp is zo'n damp, alsook damp van sommige oplosmiddelen en ontvetters zoals tri. Dergelijke snel verdampende vloeistoffen mag je alleen in een goed geventileerde ruimte gebruiken. Lees altijd eerst de instrukties op de verpakking voor het gebruik van dergelijke middelen en gebruik nooit iets uit een bus of fles zonder etiket of merk - er kan iets zeer giftigs en explosiefs in zitten.
Motoronderdelen maak je het beste schoon met gewone garage-ontvetter in een voldoende grote bak met onderin een stuk stevig gaas op een verhoging, zodat je het schoon te maken onderdeel in de bak niet in de smurrie van eerder schoongemaakte onderdelen legt. Deze ontvetter verdampt vrijwel niet, stinkt niet en is biologisch redelijk afbreekbaar. Gooi de ontvetter na gebruik niet door de gootsteen weg, maar lever hem met de afgetapte motorolie, remvloeistof en andere afgewerkte vloeistoffen in een geschikte bus bij een garage in.
Laat de motor nooit in een afgesloten of onvoldoende geventileerde ruimte draaien. Uitlaatgassen bevatten het zeer giftige koolmonoxide (kolendamp). Wanneer de motor, bv. voor het afstellen van de carburatie en ontsteking, moet proefdraaien, zet je hem met de uitlaatkant in de garage-opening; het liefst doe je dit helemaal buiten.
Wanneer je een smeerkuil hebt, mag je hierboven nooit benzine aftappen. Benzinedamp is zwaarder dan lucht en zal in de smeerkuil dan een zeer giftige en explosieve concentratie vormen.

De accu

Vermijd vonken en open vuur in de buurt van de accu. In de accu wordt namelijk voortdurend een hoogexplosief mengsel van waterstof en zuurstof (knalgas) ontwikkeld.
Maak altijd eerst de negatieve (-) zwarte accukabel los van de accu voor je aan het brandstof- of elektrisch systeem gaat werken en dan pas de positieve (+) rode accukabel.
Wanneer je een lege acculader bijlaadt, moeten de vulpluggen losgedraaid zijn. Laad de accu nooit op met een hogere dan de voorgeschreven laadsterkte (1/10 van de accucapaciteit), omdat anders de accu te heet wordt en defekt raakt of kan barsten. Wees altijd voorzichtig met het bijvullen en hanteren van de accu. De agressieve elektroliet of accuvloeistof is zelfs in verdunde vorm zeer corrosief en mag zeker niet in aanraking komen met de huid of ogen. Denk eraan, dat er altijd op de buitenkant van de accu wat accuvloeistof zit - veeg dus na het aanraken van de accu nooit je handen af aan je kleren, maar spoel ze meteen met veel water af. Anders vallen na enige tijd de gaten in je kleren. Wanneer je zelf elektroliet moet bereiden, moet je altijd het zwavelzuur heel langzaam bij het gedestilleerd water druppelen EN NOOIT OMGEKEERD. Bescherm je daarbij met rubber handschoenen en een veiligheidsbril tegen het opspattend zuur. Overigens kun je beter proberen kant-en-klaar bereide accuvloeistof te kopen bij een goed gesorteerde autoshop.
Spoel gemorste accuvloeistof altijd METEEN met rijkelijk veel water weg, voordat het gemene goedje te veel schade kan aanrichten.

Elektriciteit 220 Volt

Wanneer je met elektrisch aangedreven gereedschap werkt of een looplamp gebruikt, moet je altijd nagaan of het apparaat correct geaard is en of het snoer correct aangesloten is op het apparaat en de stekker. Gebruik elektrisch gereedschap niet in een vochtige omgeving en zorg ervoor, dat er geen vonken in de buurt van het brandstofsysteem en de accu geproduceerd worden. Controleer geregeld de apparaatsnoeren en zorg voor veilige, stevig vastzittende contactdozen en zekeringen.

Hoogspanning van de ontsteking

Wanneer je bij draaiende motor of kort na het afzetten ervan een onderdeel van de ontsteking met je handen aanraakt, kun je een onbeschoft zware elektrische schok krijgen, zeker wanneer de motor vochtig is of wanneer de isolatie door beschadiging of veroudering slecht is. Let hier ook op wanneer je de krukas rond draait. Vooral bij de tegenwoordig gebruikelijke elektronische ontstekingssystemen moet je goed oppassen; een elektrische schok hiervan kan namelijk je allerlaatste schok betekenen, omdat de hoogspanning hierbij aanzienlijk hoger is dan van een conventionele ontsteking met contactpunten.

Gereedschap en werkplaats

Voor het uitvoeren van een ingrijpende revisie, maar ook voor het periodieke onderhoud van je motor is het belangrijk, dat je een schone, droge en goed verlichte plaats om te werken hebt. Het werk dat je in de rust en geordende atmosfeer van een goede werkplaats uitvoert, bevredigt meer en levert betere resultaten dan het werk, dat je buiten op straat doet (behalve als het mooi en windstil weer is en er geen opdringerige "kenners" rondzwerven). Een goede werkplaats heeft een schone stofvrije en vlakke werkbank of stevige tafel met een comfortabele werkhoogte. Op de werkbank is een stevige, niet te kleine bankschroef vastgezet, waarvan de bekken minstens 100 mm van elkaar kunnen. Van dik rubber, zacht metaal (aluminium of koper) of van plastic worden kappen gemaakt, die over de bekken van de bankschroef passen en zo tere ertussen geklemde onderdelen beschermen. Voor het opbergen van hard gereedschap (sleutels etc.), zacht gereedschap (vloeibare silikonenpakking etc.), smeermiddelen, gedemonteerde onderdelen en bevestigingen (boutjes etc.) moet er voldoende schone en droge opbergruimte zijn, zoals een kast, gereedschapskist, glazen potten met schroefdeksel, plastic zakken en dozen (Hema) en stevige kartonnen dozen of houten kisten. Tijdens een revisie worden de losgehaalde onderdelen na reiniging geïnspekteerd op slijtage en schade. Hierbij moet je ze overzichtelijk en tegen stof en vuil afgeschermd kunnen neerleggen; dit gaat het beste op papier in passende plastic of metalen bakken en in of onder doorzichtig plastic. Voor het schoonmaken zorg je voor een ruime voorraad schone, rafel- en pluisvrije poetsdoeken (oude lakens etc.). Voor het opvegen van gemorste olie en vettigheid kun je oude kranten, oude poetslappen en zand gebruiken. Wanneer op een harde vloer gewerkt wordt, kun je de vloer en je knieën beschermen met een opengesneden kartonnen doos onder en rondom je motor. Houd de werkvloer verder volledig vrij, ook onder de werkbank, zodat je gevallen moertjes etc. gemakkelijk kunt terugvinden.

Helaas heeft niet iedere motorrijd(st)er een geschikte werkplaats. Wanneer je in barre omstandigheden moet werken, moet je toch ruim de tijd nemen en extra schoon werken, zodat de behandelde onderdelen toch perfekt schoon blijven en je geen onderdelen of gereedschap kwijtraakt.

Wanneer je zelf je motor wilt onderhouden, onderweg wilt (kunnen) repareren en na verloop van tijd zelf wilt reviseren, moet je zonder meer beschikken over een toereikende sortering gereedschap van uitstekende kwaliteit. Wanneer je geen goed gereedschap hebt, zal de aanschaf aanvankelijk een fors gat in de begroting slaan en de besparing op het arbeidsloon van de dealer kan dit niet meteen compenseren.

Mits het aangeschafte gereedschap van topkwaliteit is, zal het tientallen jaren meegaan en zo een goede investering blijken, die met enig rekenwerk makkelijk aangetoond wordt.

Om je te helpen bij de aanschaf van gereedschap, dat voor het uitvoeren van de in dit handboek beschreven taken geschikt is, hebben wij drie lijsten samengesteld met gereedschappen voor de volgende taken: Onderhoud en kleine reparaties, Reparatie en revisie, Speciaal gereedschap. Wanneer je weinig of geen ervaring met sleutelen aan een motor hebt, begin je eerst met de meer eenvoudige klusjes die je echter wel zeer zorgvuldig moet uitvoeren. Lees altijd eerst de tekst die de taak beschrijft! Zodra je wat gewend bent en meer ervaring en zelfvertrouwen hebt, kun je de meer ingewikkelde taken uitvoeren en het daarvoor benodigde gereedschap aanschaffen. Zo kun je je gereedschap voor Onderhoud en kleine reparaties langzaam uitbreiden tot het gereedschap voor Reparatie en revisie, zonder dat je in één keer een grote uitgave hoeft te doen. De meer ervaren thuissleutelaar zal al een voldoende toereikende set gereedschap hebben om de meeste onderhoudstaken en reparaties te kunnen uitvoeren

en kan het eventueel benodigde speciaal gereedschap aanschaffen of zelf maken, wanneer de tijdsbesparing die dat oplevert dit rechtvaardigt.
Helaas is het niet mogelijk om alle soorten gereedschap en het werken ermee hier uitputtend te behandelen. Wanneer je meer wilt weten over dit onderwerp kun je terecht bij een goed gesorteerde bibliotheek of technische boekhandel; o.a. de BOVAG geeft boeken uit, die dit onderwerp behandelen. In het algemeen kun je beter gereedschap van (dure) kwaliteitsmerken als Gedore, Hazet, Elora etc. aanschaffen - hiermee loop je het minste risiko. Bij normaal gebruik en goed onderhoud gaat kwaliteitsgereedschap een leven lang mee, terwijl goedkoop, vaak merkloos gereedschap sneller slijt of breekt en veel vaker vernieuwd moet worden, zodat de aanvankelijke besparing later veel duurder blijkt te zijn. Het bij de motor geleverde gereedschap is overwegend van slechte kwaliteit (alleen sommige platte compacte ringsleutels voor wielmoeren en speciaal gereedschap als voelmaatjes etc. zijn bruikbaar). Vervang dit blik door meer bruikbaar en duurzaam gereedschap.
De verzameling gereedschap begint met een set zogeheten sleutels. Hoewel steeksleutels met dunne bekken geschikt zijn voor sommige moeilijk bereikbare moeren en bouten, grijpen ze de zeskant hiervan slechts op twee punten aan en kunnen deze makkelijk afronden. Beter zijn ringsleutels, die de zeskant op zes kanten beetpakken en dus lang niet zo snel losschieten. Makkelijk is een set ringsteeksleutels waarvan de kant met de ring iets opgebogen is. Hierbij zit aan de ene kant een steeksleutel en aan de andere kant een ringsleutel van dezelfde maat als de steeksleutel. Voor sommige maten (10, 13, 17) neem je je ring-steeksleutel dubbel, wanneer bevestigingen op je motor met een moer op een bout uitgevoerd zijn. Vervolgens is er de ''doppendoos'' met een set dopsleutels en hulpstukken. Dopsleutels zijn korte cilindervormige ringsleutels met een aandrijfvierkant (1/2'' of 3/8'') waarin je de handgreep, de rechts- en linksdraaiende ratel en zonodig de verlengstukken kunt drukken. De doppen moeten dunwandig zijn en passen op de maten van de bevestigingen van je motor (bv. 6 - 24 mm en groter); zorg ook voor een passende bougie-dopsleutel met rubber inzetring, die de makkelijk breekbare isolator op de bougie beschermt bij het los- en vastdraaien. Wanneer je hulpstukken of dopsleutels nodig hebt, die niet in de doppendoos zitten, kun je ze naderhand los aanschaffen. Makkelijk is een set 3/8''-dopsleutels met bits voor schroeven en inbusbouten.

Gereedschap voor onderhoud en kleine reparaties

- Set sleutels 6 - 24 mm
- Set dopsleutels met hulpstukken
- Bougie-dopsleutel met rubber inzetring
- Verstelbare moersleutel (Bahco)
- Haak/pensleutel voor ringmoeren (balhoofdlagers bv.)
- Momentsleutel evt. met verloopstuk 1/2'' - 3/8''
- Set schroevendraaiers (recht bled, kruiskop)
- Kleine schroevendraaier voor electrische aansluitingen
- Set inbussleutels 4 - 10 mm
- Slagschroevendraaier met bits
- Bolkophamer 1 kg
- Kleine ijzerzaag
- Griptang
- Combinatietang
- Punttang
- Staalborstel
- Koperen draadborstel
- Bandenpomp
- Bandenspanningsmeter
- Dieptemaat bandenprofiel of schuifmaat
- Oliekan/spuit
- Fijn schuurlinnen
- Trechter middelmaat
- Grote plastic injektiespuit 200 cc of meer
- Drukmeter voor luchthulpvering (S&W)
- Afdruip/spoelbak
- Vetspuit
- Set voelmaten
- Set remontluchting (doorzichtige plastic slang, glazen pot)
- Stroommeter (batterij/accu, lampje, draad en klemmen)
- Draadstriptang
- Pincet
- Isolatieband
- Assortiment splitpennen, R-clips, moeren, bouten, ringen etc.

Gereedschap voor reparatie en revisie

Bij het uitvoeren van meer omvangrijke reparaties is het volgende gereedschap belangrijk. Deze lijst is een aanvulling op de bovenstaande lijst. De Torx-bits zijn een kruising tussen inbussleutels en kruiskopschroevendraaierbits en passen in bouten met binnentwaalfkant; dit soort speciale bouten komt niet vaak voor - zie de tekst.

- Plastic en rubber hamer
- Zijkniptang
- Circliptangen met rechte en gebogen bekken voor inwendige (gatseegerring) en uitwendige (asseegerring) circlips
- Hakbeitel
- Slagpennen naar behoefte
- Centerpons
- Kraspen
- Schraper van aluminium of koper
- Slagpen van koper of brons
- Stalen rij
- Set vijlen
- Elektrische boormachine, set HSS-boren, koperen borstel hiervoor
- Vlakplaat of dikke, echt vlakke glasplaat (oude TV-frontplaat)
- Grote ijzerzaag met extra wolfram-zaagblad
- Klepslijper (houten steel met zuignap)
- Set linkse tappen voor afgebroken tapeinden en bouten
- Set tappen voor revisie/opzuiveren beschadigde schroefdraad
- 2 Torx-bits

Speciaal gereedschap

Het volgende is zeker geen volledige lijst van al het speciale (fabrieks)gereedschap dat nodig is voor het uitvoeren van bijzondere werkzaamheden bij een bepaald model. Waar nodig wordt in de tekst naar zo'n speciaal gereedschap verwezen; in het algemeen is hiervoor een alternatief te bedenken en zelf te fabriceren. Het onderstaande gereedschap wordt in het algemeen niet vaak gebruikt en ook vanwege de soms hoge kosten van aanschaf is het beter, te proberen dit gereedschap te huren bij een bevriende dealer of samen met merkgenoten aan te schaffen.

- Klepveertang
- Zuigerveertang
- Universele lager/poelietrekker
- Opzetstuk voor cilinderhonen (voor boormachine)
- Set micrometers
- Cilindermicrometer
- Schuifmaat
- Bougievoelmaten
- Compressiemeter
- Vacuümmeter(s) met aansluitstukken
- Multimeter (universeelmeter)
- Stroboscoop (afstellamp voor ontsteking)

Zacht gereedschap

Onder ''zacht'' gereedschap verstaan we de verzameling stoffen, die voor het onderhoud en de revisie van je motor noodzakelijk zijn. Afgezien van de gebruikelijke motorolie, remvloeistof en het lagervet zijn dit:

- Loctite of andere borgvloeistof voor het borgen van schroefdraadverbindingen, tapeinden en lagers
- Vloeibare, niet-hardende siliconenpakking (bv. Hylomar)
- Molybdeendisulfidevet (voor smering van kritische plaatsen, zoals de eerste smering van de nokken en glijvlakken van de klepaandrijving)
- Plastigage (voor bepaling van speling tussen glijlagervlakken)
- Vloeibaar aluminium (Devcon)
- Speciale ontvetter, bv. voor borgvloeistof (tri)
- Polyester reparatieset
- Klepslijppasta fijn

Onderhoud van gereedschap

Gereedschap gaat veel langer mee als je het goed gebruikt en er goed voor zorgt. Dit betekent dat je gereedschap alleen voor het beoogde doel mag gebruiken en niet voor iets anders. Gebruik een schroevendraaier dus niet als hakbeitel, een verlengstuk voor dopsleutels niet als

slagpen enzovoort. Haal na het gebruik het vet en vuil van het gereedschap af, maar denk eraan, dat een laagje vet of olie roestvorming voorkomt als het gereedschap niet vaak gebruikt wordt. Het vaak gebruikte gereedschap kun je het beste in een metalen uitklapbare gereedschapskist bewaren (Hema, V & D). Het meer kwetsbare en dure gereedschap moet je droog en veilig opbergen, bv. in een oud medicijnkastje in aparte kistjes. Denk er bij micrometers aan, dat je de meettips NIET met je vingers mag aanraken - het zuur in het zweet tast de tips aan, waardoor de metingen onnauwkeurig worden. Als een gereedschap beschadigd of versleten is, moet je het zonder meer vernieuwen; wanneer zo'n onding in het gebruik breekt of uitschiet, kun je voor hoge kosten of lastige verwondingen komen te staan.

Bevestigingen

In het algemeen worden schroefdraadverbindingen (bouten, moeren, tapeinden, schroeven) gebruikt om twee of meer onderdelen bij elkaar te houden. Andere verbindingen zijn cilindrische en conische (kegelvormige) klemverbindingen, bv. voor een tandwiel op een as en voor een lager in een gietstuk. Om te voorkomen dat schroefdraadverbindingen losgaan resp. lostrillen, worden er onderlegringen, veerringen, tandringen, golfveerringen, schotelringen en andere ringvormige borgen gebruikt naast borgvloeistof, splitpennen, R-clips, borgplaatjes en borg- of contramoeren. Controleer voor je een verbinding vastzet, of de schroefdraad ervan schoon en onbeschadigd is. Het is niet mogelijk een vuile en/of beschadigde schroefdraadverbinding met het juiste aanhaalkoppel vast te draaien.
Vervang bouten waarvan de zeskant rond afgesleten is. Vervang (kruiskop- of ster-) schroeven door inbusbouten, die makkelijker te behandelen zijn. Wen je eraan beschadigde bouten etc. zo snel mogelijk te vervangen door identieke exemplaren met dezelfde schroefdraad en lengte; dit bespaart je veel ellende als je onderweg iets moet repareren of onderhouden.
Vastgeroeste schroefdraadverbindingen kun je op diverse manieren loskrijgen. Laat ze weken in een roestoplossend middel, zoals kruipolie, tot je ze los kunt draaien. Soms moet je zoiets een nacht laten weken. Vooral verbindingen die erg heet worden (uitlaatschroeven) kunnen makkelijk vastroesten. Als dit niet lukt, kun je de ijzerzaag pakken; soms moet je zo'n verbinding uitboren, waarbij je het te boren gat nauwkeurig met de centerpons voortikt. Pas er hierbij goed op, dat de boor niet uitschiet, vooral als de verbinding in aluminium zit!
Platte ringen en andere borgringen monteer je zo mogelijk in de oorspronkelijke stand; wen je eraan, losgedraaide bouten en ringen na het loshalen van een onderdeel weer op de oorspronkelijke plekken te monteren, zodat je bij de montage geen problemen krijgt, bv. als bouten van verschillende lengtes gebruikt zijn. Vervang beschadigde veerringen. Gebruik altijd een platte ring tussen een veerring en aluminium, plaatmetaal en plastic. Speciale zelfborgende moeren kunnen slechts een- of tweemaal gebruikt worden voor ze hun borgende werking verliezen. Splitpennen kun je slechts eenmaal gebruiken, dit in tegenstelling tot de zg. R-clips, die geschikt zijn voor het borgen van verbindingen die je vaak moet loshalen, zoals wielasmoeren en bevestigingen van de remverankering.
Wanneer een bout of tapeind breekt, kun je hem voorzichtig uitboren en de resten verwijderen. Je kunt er ook een gat in boren, waarin een niet te kleine linkse tap past; bij kleine maten moet je er rekening mee houden dat zo'n tap kan afbreken. Zorg er weer voor dat de boor niet kan uitschieten; gebruik zo mogelijk een boorstandaard.
Laat het anders aan de dealer over, die ook beschadigde schroefdraad in aluminium (bv. bougie-schroefdraad in cilinderkop, schroefdraad van aftappluggen in carter) kan herstellen met zg. Helicoil-schroefdraadinzetstukken.

Standaard aanhaalkoppels

Bij de technische gegevens van elk hoofdstuk alsook in de tekst wordt zonodig aangegeven, met welk aanhaalkoppel (en op welke manier) je een bepaald onderdeel moet vastzetten. Wanneer dit niet aangegeven is, kun je onderstaande lijst raadplegen. De maten gelden voor de diameters van de schroefdraad, niet van de kop van de bout, moer of schroef! Werk zoveel mo-

gelijk met de momentsleutel. Dit voorkomt het kromtrekken en breken van onderdelen, lekkages en andere narigheid. Probeer lostrillen niet te voorkomen door bevestigingen extra hard aan te draaien - als je hierdoor een bevestiging niet breekt, zul je hem toch uitrekken en verzwakken, zodat hij alsnog lostrilt.

Type bevestiging	Aanhaalkoppel in mkg
5 mm-bout/moer	0,45 - 0,6
6 mm-bout/moer	0,8 - 1,2
8 mm-bout/moer	1,8 - 2,5
10 mm-bout/moer	3,0 - 4,0
12 mm-bout/moer	5,0 - 6,0
5 mm-schroef	0,35 - 0,5
6 mm-schroef	0,7 - 1,1
6 mm-flensbout	1,0 - 1,4
8 mm-flensbout	2,4 - 3,0
10 mm-flensbout	3,0 - 4,0

Keuze en montage van accessoires

De keuze aan allerlei accessoires voor motorfietsen is zeker even onoverzichtelijk als het aantal leverbare motorfietsmodellen. Deze paragraaf is bedoeld om je te helpen bij het overwegen van diverse accessoires die het rijden en gebruik van je motor kunnen veraangenamen en nuttiger maken, waarbij geprobeerd wordt je te helpen fouten te voorkomen die veel rijders maken als ze hun motor met allerlei fraais optuigen. Natuurlijk kunnen accessoires in dit verband enkel in algemene zin behandeld worden gezien het soms modieuze karakter ervan. Het beste kun je nadat je bv. besloten hebt een bagagerek te monteren, eerst advies vragen aan een goede dealer en andere motorrijders. Hiermee krijg je een indruk van welke soorten bagagerekken er op de markt zijn, die ook leverbaar zijn, goed of slecht passen en stevig of slap zijn, alsook wat zo'n rek moet kosten. Bovendien komt uit dergelijke gesprekken naar voren wat de zwakke punten van je motor zijn bij montage van accessoires (framebreuk, verslechterde wegligging ed.) en wat daaraan te doen is. Bekijk ook de accessoires op ander motorfietsen en let op eventuele reparaties.
Het belangrijkste bij het kiezen van een bepaald soort accessoire is het precies vaststellen wat je nu eigenlijk nodig hebt. Het is zinloos om een groot bagagerek met grote koffers te monteren, als je alleen maar een plaatsje nodig hebt voor een regenoverall en lunchpakket. De meeste fabrikanten van accessoires leveren een complete reeks modellen die aansluiten bij de meeste individuele behoeften. Nadat je je keuze bepaald hebt, moet je nog enkele zaken controleren die hieronder beschreven zijn, zoals kwaliteit, afwerking ed. Denk eraan dat dit zeker geen handleiding is voor het "choppen" van je motor maar meer een tekst voor "gewone" toerrijders.

Stroomlijnen en windschermen

Stroomlijnen vallen onder de duurdere accessoires; de aankoop ervan moet dus zorgvuldig overwogen worden. Er zijn stuurstroomlijnen en windschermen, die op het stuur gemonteerd worden en hiermee meedraaien, alsook volle en driekwart stroomlijnen die op het frame vastzitten en niet met het stuur meedraaien.
De op het stuur of de voorvork gemonteerde stroomlijn is makkelijker en sneller te monteren dan de framestroomlijn. Eventuele modifikaties aan de motor komen bij de stuurstroomlijnen ook minder vaak voor. De stuuruitslag wordt meestal niet of nauwelijks verkleind en de montage van een ander type stuur blijft vaak mogelijk. Dit type stroomlijn biedt echter minder bescherming tegen de elementen dan de framestroomlijn, heeft minder of helemaal geen bergruimte en kan soms bij een slecht ontwerp en ondeugdelijke bevestiging gevaarlijk inwerken op de stabiliteit van de motor. De op het frame gemonteerde stroomlijn wordt stevig op het hoofdframe gebout en beschermt de rijd(st)er redelijk goed tegen wind en regen en zelfs bij een valpartij. Een framestroomlijn kan aardig wat bergruimte bevatten. Het rijden met een goede framestroomlijn biedt de toerliefheber een aangenaam gevoel van rust en ontspanning, maakt zo het rijden aanzienlijk minder vermoeiend en dus veiliger. Daarom zien toerrijders die het hele jaar door blijven rijden, een framestroomlijn als een onmisbaar accessoire. De nadelen van dit type stroomlijn zijn: de montage kan soms tijdrovend en ingewikkeld zijn, de stuurslag en -breedte kan beperkt worden, de montage vereist soms ingewikkelde modifikaties (koplamp, steunen) en het gewicht kan fors zijn.
Framestroomlijnen hebben gewoonlijk geen nadelige invloed op de stabiliteit van de motor,

mits de bandenspanning van de voorband – en bij veel bagage ook de achterband – alsook de eventuele afstelling van de wielophanging aan het extra gewicht aangepast zijn. De motor kan wel iets gevoeliger worden voor zijwind.
Let bij de keuze van een stroomlijn allereerst op de kwaliteit van de afwerking, ook van de bevestigingen. Een goede stroomlijn heeft stevige steunen van kwaliteitspijp of niet te dunne metalen strips. De steunen moeten zo gevormd zijn, dat ze zonder spanning op de vork of het frame vastgezet kunnen worden; anders moet je ze aanpassen. Bovendien moeten de steunen netjes afgewerkt zijn – een nylon coating is beter dan een laklaag – en de moeren en bouten erbij moeten dezelfde maatstandaard (metrisch) hebben als de andere bevestigingen van je motor. Kijk ook of er trilvrije borgmoeren en borgringen bij zitten, zodat de stroomlijn ook vast blijft zitten. De schaal van de stroomlijn wordt meestal vervaardigd van glasvezelversterkt polyester of van ABS. Heel luxe en licht is carbonfiber. Polyester is na een valpartij makkelijker te repareren, maar kan zwaarder zijn. Controleer of de schaal zowel aan de binnen- als aan de buitenkant correct afgewerkt is, of de randen met beschermstrips afgerond zijn en of de stroomlijnschaal beschermd is tegen trillingen met doorvoerrubbers of silentblocs op de ophangpunten. Kijk of de ruit vastzit met nylon of plastic boutjes, die bij een klap afbreken zodat de ruit wegvalt voor hij verwondingen kan veroorzaken.
Lees bij de aankoop zorgvuldig de montagehandleiding door, zodat je niet voor verrassingen komt te staan; tel alle onderdelen (steunen, bouten ed.) en vraag de verkoper om raad als de handleiding onduidelijk blijkt te zijn. Monteer eerst alle bevestigingen met steunen, borgringen ed. voor je ze vastzet, zodat de stroomlijn zo spanningsvrij mogelijk vastzit.
Sommige merken gebruiken ordinaire slangklemmen voor de bevestiging op de motor. Deze zijn vaak niet voldoende stevig en moeten vervangen worden door bv. auto-uitlaatklampen. Gebruik altijd een stuk rubber tussen de steunklamp en framebuis; anders krijg je hier last van corrosie. Probeer de stroomlijn zo te monteren, dat het stuur ongehinderd kan draaien zonder ergens tegenaan te stoten – let ook op de remslang! Soms moet je een ander stuur monteren dat het gebrek aan winddruk compenseert, zodat je wat meer rechtop komt te zitten of moet je de stuuruitslag iets verkleinen met behulp van de bijgeleverde aanslagstoppen. Kijk bij elke stand van het stuur of de stroomlijn niet door het voorspatbord geraakt wordt, als het voorwiel maximaal ingeveerd is. Monteer bedieningskabels, elektrische leidingen en remleidingen zonodig in een andere positie, zodat ze niet tegen de stroomlijn kunnen schuren of erdoor afgeklemd worden. Bescherm alle stekkers met isolatieband, nadat je ze met contactreiniger en vaseline behandeld hebt. Als je de montage-instrukties zorgvuldig opgevolgd hebt, mag de montage geen problemen opleveren. Denk eraan, dat je eventuele losgehaalde remslangen weer monteert met nieuwe afdichtringen en met het juiste aanhaalkoppel, voor je het remsysteem ontlucht.
Wanneer je voor het eerst met een stroomlijn op je motor gaat rijden, zul je drie dingen merken. Je onderschat de rijsnelheid door de verminderde winddruk, de motor kan veel meer herrie maken en je zit meer rechtop. Het eerste is een kwestie van wennen en in het begin wat meer op de snelheidsmeter letten. Het tweede kun je soms compenseren door de reflekterende binnenkant van de stroomlijn met geluiddempend materiaal te bekleden dat natuurlijk waterbestendig moet zijn. Soms maakt de stroomlijn door een verkeerde montage zelf herrie en resoneert hij mee met de motor; een andere bevestiging in rubber kan dit verhelpen.
Als de stroomlijn bergruimte heeft, let je erop of de deksels stevig afgesloten kunnen worden en waterdicht zijn – anders moet je de inhoud altijd in stevig plastic verpakken.

Bagagerekken

Het meest verkochte accessoire is wel het bagagerek, dat in vele verschillende versies met uiteenlopende kwaliteit, afwerking en betrouwbaarheid geleverd wordt. Bij de keuze van een rek kijk je of het speciaal voor jouw model motor gemaakt is en met zo min mogelijk losse steunen gemonteerd kan worden. Het voor meerdere motorfietsen "geschikte" universeel type bagage-

rek met zijn losse steunen en verloopstukken is meestal veel te zwak voor intensief gebruik. Als er voor jouw motor geen goed rek te krijgen is, kun je een goed rek op maat laten maken bij de plaatselijke smid of metaalconstructeur – zie Gouden Gids. Een goed bagagerek moet tegen het hoofdframe gebout worden, waarbij meestal twee bovenste ophangpunten van de schokdemper (die NIET afgeklemd mogen worden!) en de ophangpunten van spatbord en voetsteunen gebruikt worden. Het rek zelf moet zo laag en zo ver mogelijk naar voren geplaatst worden zonder achterlicht of zadel te raken; het zadel moet, als het opklapbaar is, ongehinderd opgeklapt kunnen worden.
Controleer of de kwaliteit in orde is, of de buizen en strips voldoende dik zijn en of de lassen en verdere afwerking goed geslaagd zijn. Monteer het bagagerek spanningsvrij en controleer geregeld of alle bevestigingen ervan nog vastzitten – als een bout of moer lostrilt, borg je hem met een zelfborgende moer of Loctite. Denk eraan, dat veel gewicht hoog en achter op de motor het stuurgedrag en de veiligheid van de motor beslist niet ten goede komt en de voorrem veel eerder doet blokkeren.

Bepakking - tanktas, zij- en topkoffers

Motorfietsbepakking delen we in harde en zachte bepakking in, afhankelijk van het materiaal waarvan de bepakking gemaakt is. Ook in deze categorie accessoires is een grote verscheidenheid te vinden met diverse voor- en nadelen.
Zachte bepakking wordt steeds populairder vanwege de (nog) iets lagere aanschafkosten en veelzijdigheid, het soms fraaie uiterlijk alsook de makkelijke bevestiging op de motor met riemen. Dit type bepakking kun je dus makkelijk op een andere motor overzetten. Lastig gevormde bagage kun je gemakkelijker verstouwen. Nadelen van zachte bepakking zijn de minder goede bescherming tegen nattigheid, diefstal en de gevolgen van een valpartij. Zachte zijtassen kunnen meestal niet meer dan 5 kg gewicht dragen (dit wisselt per fabrikant). Let bij de aanschaf goed op de kwaliteit van het materiaal (leer, vinyl of nylon), van de stiksels, sluitingen en hechtingen. Vooral bij tanktassen is het makkelijk om verschillende vakken te hebben, waarin je dingen als camera's landkaarten ed. kunt bergen. Bij het vastzetten moet je er goed op letten, dat de riemen van de tanktas geen draden en kabels onder de tank afklemmen. Let ook op de pasvorm van de onderkant van de tanktas; het beste is een schuimrubber tussenlaag. Let vooral goed op, dat de ontluchting van de tank(dop) niet door de tanktas afgedicht wordt – dit kan een vastloper veroorzaken! De tanktas moet makkelijk omhoog kunnen kantelen, zodat het tanken geen langdurige klus wordt. Het beste is een losse basis, waarop de tas met snelsluitingen vastzit.
Harde bepakking zoals zij- en topkoffers van polyester, ABS ed. biedt een wat betere bescherming van de inhoud, mits de afdichting van de deksels in orde is – het komt steeds voor dat een deksel er gewoon afwaait. Deze koffers worden vaak in combinatie met een eigen bagagerek aangeboden en kunnen met een simpele handgreep erop vastgezet worden. Dit type bepakking levert een redelijke bescherming tegen gauwdieven en valpartijen en kan iets meer gewicht hebben dan zachte bepakking (7,5 - 15 kg voor zijkoffers). Topkoffers kunnen soms meer hebben maar mogen niet zo zwaar belast worden als zijkoffers i.v.m. de stabiliteit van de motor. Gebruik de topkoffer voor lichte bagage en het opbergen van helmen (let er bij de aanschaf op, of er twee helmen in passen). Controleer bij het kiezen van harde bepakking dezelfde dingen als bij stroomlijnen: de kwaliteit van materiaal, steunen/bevestigingen/sluitingen, de afwerking van de randen en of de dekselsluitingen toereikend zijn en beschermen tegen binnendringen van water. Controleer bij de montage zorgvuldig of de achtervering niet door de koffers of het rek belemmerd wordt; bij sommige merken moet je de knipperlichten achter verplaatsen. Let er ook op dat de koffers voldoende ver boven de uitlaat hangen. Vooral bij een opgebogen uitlaatsysteem kan dit problemen opleveren.

Sturen

Montage van een ander stuur dan het originele is vrij populair vanwege puur praktische redenen (betere en comfortabele zithouding) of vanwege puur esthetische redenen (vorm krijgt dan prioriteit boven funktie). In beide gevallen houd je bij montage rekening met een aantal punten. Als je een lager stuur monteert, kijk je goed of de schakelaars en kabel bij het draaien van het stuur niet tegen de tank stoten en of de overtollige lengte van de draden, kabels en remslang keurig zonder scherpe bochten weggewerkt of ingekort is. Scherpe bochten belemmeren de bediening en kunnen tot breuk leiden. Haal zonodig de benzinetank los en leg de kabels, draden etc. zo, dat scherpe bochten en afgeklemde plekken niet meer mogelijk zijn in elke stand van het stuur. Soms moet je een kortere remslang en kortere kabels monteren om dit te bereiken, die je vaak van andere modellen kunt overnemen. Hetzelfde geldt als je een hoger stuur monteert, waarbij je vrijwel altijd langere kabels, draden en een langere remslang moet gebruiken, willen deze dingen bij het draaien van het stuur niet onder spanning komen. Deze langere zaken kun je vaak als onderdelen van zg. custom-uitvoeringen van bepaalde motorfietsen aanschaffen.
Bij de montage van een ander stuur volg je de instrukties in de tekst (hoofdstuk 4) en zorg je ervoor dat alle draden, kabels, slangen en leidingen in elke stand van het stuur soepel zonder scherpe knikken en onbelast verlopen en nergens afgeklemd kunnen worden. Gebruik hierbij ook stripklemmen om de draden en slangen vast te zetten, zodat ze niet te veel kunnen bewegen en alles er netjes uitziet. Kijk of de remvloeistof in het reservoir op het stuur in de centrale stand van het stuur horizontaal blijft, zodat er geen lucht in het hydraulisch remsysteem komt. Tenslotte controleer je of je de kabels afgesteld hebt en of alle bedieningsorganen soepel werken en makkelijk bereikbaar zijn.

Valbeugels

Valbeugels of carterbeschermers zijn zeer nuttig en kunnen de motor (en soms ook de bijrijder) beschermen tegen de gevolgen van een lichte valpartij. Valbeugels voorkomen echter geen ongelukken en verwondingen, zoals wel gesuggereerd wordt!
Aangeraden wordt het kleinere type van de carterbeschermer (of cilinderbeschermers bij motoren met uitstekende cilinders - BMW, Honda, Moto Guzzi - te monteren. Dit soort valbeugel biedt een redelijke bescherming van het motorblok naast een redelijke toegankelijkheid en brengt de grondspeling van de motor nauwelijks in gevaar. Zo'n carterbeschermer moet natuurlijk wel speciaal op maat voor jouw model motorfiets gemaakt zijn van dikwandige goed gelaste kwaliteitspijp met integrale steunen. NB: let er goed op, dat de bevestigingen van de carterbeschermer niet tegen of door het motorcarter kunnen komen als je ze vastdraait, zoals o.a. bij sommige Suzuki's kan voorkomen!
Het traditionele type valbeugel met grotere bogen lijkt weliswaar een betere bescherming te bieden, maar geniet een twijfelachtige reputatie. Door de hefboomwerking van de uiteinden kan het frame al bij een onschuldige valpartij verwringen. Dat de rijder beschermd zou worden, is mogelijk, maar het is even goed mogelijk dat de rijder bij een valpartij met zijn benen tussen beugel en motor knel komt te zitten – de theorie gaat wel uit van het onvervormd blijven van de valbeugel en van de mogelijkheid dat de rijder op de motor blijft zitten bij een ongeval, hetgeen nauwelijks voorstelbaar is.
In het algemeen geldt, dat je het beste de duurste en beste carterbeschermer kunt kopen die er te vinden is. Het klinkt luguber, maar de aanschafkosten haal je er meestal bij de eerste de beste valpartij uit.
Koop echter nooit een zg. universele carterbeschermer of valbeugel; met zijn verloopstukken is dit type niet sterk genoeg. Je kunt dan beter de plaatselijke smid een passende carterbeschermer laten maken.

Uitlaatsystemen

Ook uitlaatsystemen genieten een zekere populariteit bij motorrijders. Met een niet-origineel systeem streeft men naar meer vermogen, een betere grondspeling, minder gewicht, soms naar een meer "sportieve" uitlaattoon ("blèrpijpen") of een goedkoper alternatief.
Originele uitlaten zijn vaak schreeuwend duur bij een twijfelachtige kwaliteit, die ze snel doet doorroesten. Opgemerkt moet echter worden, dat ondanks de indrukwekkende claims van soms meer dan 20% vermogenswinst, een niet-standaard uitlaatsysteem zelden meer maar vaker minder vermogen produceert, ook al lijkt dit door het indrukwekkende uitlaatlawaai gelogenstraft te worden en is de motor op het nieuwe systeem afgesteld. Moderne motorfietsen zijn nl. als compleet bij elkaar passend systeem ontworpen voor een zo hoog mogelijk en gelijkmatig inkomend vermogen over een breed toerenbereik met inachtneming van zaken als een geruisarme motorloop en redelijke betrouwbaarheid. Wanneer er een magische formule zou zijn die zonder de genoemde zaken nadelig te beïnvloeden, meer vermogen zou opleveren door een ander uitlaatconcept, zou de fabriek hier allang achter gekomen zijn. Een relevante vermogenstoename wordt alleen bereikt met beproefde en op elkaar afgestemde modifikaties van het complete verbrandingsproces vanaf het luchtfilter via de carburateur(s), kleppen- of poortentiming, nokkenassen, vorm van de verbrandingskamer en kanalen tot dan eindelijk het uitlaatsysteem. Dit soort fijnmechanisch werk valt buiten de opzet van dit boek; als je hier meer over wilt weten, volg je een opleiding instrumentmaken o.i.d. en lees je gespecialiseerde boeken.
Voor je een niet-standaard uitlaatsysteem aanschaft, moet je beslist een onpartijdige kenner om advies vragen, ongeacht waarom je zo'n uitlaat wilt hebben. De motor (carburatie) moet nl. aangepast (kunnen) worden aan de nieuwe uitlaat – dit geldt ook als je een ander luchtfiltersysteem monteert – en dit moet duidelijk beschreven zijn bij de dokumentatie van de uitlaat. Wanneer de fabrikant van de uitlaat dit niet vermeldt, kun je zijn produkt het beste maar helemaal vermijden.
Kijk ook of de grondspeling na montage niet verkleind is, of de hoofd- en zijstandaard dan nog bruikbaar zijn en of je nog makkelijk bij het oliefilter en de carteraftappluggen kunt komen.
Tenslotte geldt nog dat de overheid een vinger in de pap heeft en dat zo'n niet-standaard uitlaatsysteem de nodige officiële goedkeuringen moet hebben. Soms betekent dit dat de hele motor opnieuw gekeurd moet worden; iets dat je beter kunt vermijden.
Niet-standaard geluiddempers maken gebruik van de originele uitlaatbochten. Dit levert geen problemen op wanneer het standaard uitlaatsysteem gescheiden bochten en dempers heeft, maar wel als bochten en dempers aan elkaar vastzitten, zeker wanneer je je motor later "standaard" wilt verkopen of inruilen.
Matzwarte uitlaatsystemen kun je beter vermijden, tenzij je een liefhebber bent van roestkrabben. Elke off-road rijder kan je vertellen hoe roestvriendelijk een zwarte uitlaat is. In het algemeen is een afwerking met een degelijke chroomlaag het beste, maar de kwaliteit hiervan is nogal afwisselend. Een verchroomde uitlaat (er zijn zelfs zwartverchroomde uitlaten) is makkelijk schoon te houden en redelijk roestbestendig, mits je hem geregeld grondig reinigt en met een geschikt middel beschermt. Overigens zal de uitlaat voornamelijk van binnenuit roesten, als de binnenkant geen roestwerende laag heeft gekregen; voor de afvoer van condens- en verbrandingswater is het aan te raden in het laagste deel een gaatje te boren.
Gebruik bij de montage van de nieuwe uitlaat altijd een set nieuwe pakkingringen om lekkages bij de cilinderkop te voorkomen, alsook zonodig nieuwe pakkingen voor de afdichting van de overgang tussen uitlaatbochten en geluiddempers. Monteer de uitlaat op zijn plaats, draai de bevestigingen eerst met de hand vast en lijn het systeem uit. Kijk of het hele systeem goed past zonder dat er spanning op staat; als de achterste ophanging niet goed past, kun je dit soms met tussenringen oplossen. Forceer het systeem nooit op zijn plaats, wanneer je tenminste prijs stelt op het heel houden ervan en van de cilinderkop. Zodra alles op zijn plaats gebracht is, draai je de bevestigingen gelijkmatig vast, te beginnen met de cilinderkop. Gebruik de hierbij voorgeschreven aanhaalkoppels en stel de carburatie dan af op het nieuwe systeem volgens de instrukties van de fabrikant of laat dit doen.

Elektrische accessoires

Op elektrisch gebied is er zo veel voor motorfietsen te krijgen, dat er hier alleen in algemene termen iets zinnigs over vermeld kan worden. Dit soort accessoires gaat van een elektronische ontsteking, extra lampen voor, extra instrumenten (oliedruk/temperatuurmeter, klokje, ampère/voltmeter etc.) tot anti-diefstal systemen, elektrisch verwarmde handvaten en motorkleding, het "bakkie", de radiocassettespeler en intercom-systemen.
Bij het kiezen en monteren van elektrische accessoires moet je enkele dingen in het oog houden. Het belangrijkste is wel, dat je motor ruim voldoende elektrisch vermogen moet kunnen produceren om de extra belasting van de soms stroomvretende accessoires te kunnen verwerken, terwijl alle onderdelen van het normale elektrische systeem van je motor ingeschakeld zijn. Anders loop je de kans dat de accu leegloopt. De importeur van je motor moet kunnen zeggen hoeveel extra vermogen je motor kan produceren; soms kun je door montage van een zwaardere dynamo dit vermogen opvoeren. Houd ook rekening met geldende wettelijke voorschriften omtrent de elektrische uitrusting van de motor.
Instanties als de KNMV en politie kunnen je hierover inlichten. Bij de montage van elektrische accessoires maak je altijd eerst de accukabels los, zodat er geen kortsluiting mogelijk is.
Controleer na de montage of alle bevestigingen en aansluitingen correct uitgevoerd zijn en maak de stekkerverbindingen waterdicht met zuurvrije vaseline. Zet de bedrading veilig vast, zodat deze niet kan doorschuren. Denk eraan, dat vele aangeboden elektrische accessoires eigenlijk bedoeld zijn voor auto's en voor motorfietsen minder geschikt kunnen zijn voor wat betreft de waterbestendigheid, montagemogelijkheden en bescherming tegen trillingen. Kwetsbare onderdelen moet je dus altijd in rubber ophangen en met silikonenkit afdichten. Volg bij de montage en aansluiting nauwkeurig de instrukties van de fabrikant.

Accessoires algemeen

Zonder regelmatig onderhoud zullen ook de op je motor gemonteerde accessoires snel verpieteren. Een geregelde poetsbehandeling brengt ook losgetrilde bevestigingen aan het licht. Kijk daarbij of er geen draden, kabels ed. alsnog afgeklemd, doorgeschuurd of anderszins beschadigd zijn en herstel dergelijke defekten voor er iets goed mis kan gaan. Gebruik bij het onderhoud van lak en kunststoffen de beste onderhoudsmiddelen die er zijn, zoals Armor-All of Valma, die ook tegen de schadelijke inwerking van ultraviolet zonlicht beschermen.

Storingsdiagnose

Inhoud

1 Introduktie
Problemen met de startmotor
2 Startmotor draait niet
3 Startmotor draait maar krukas draait niet
4 Startmotor en koppeling werken maar krukas draait niet
Krukas draait maar motor start niet
5 Carburateurs krijgen geen benzine
6 Benzine bereikt cilinders niet
7 Motor verzuipt
8 Bougie vonkt niet
9 Bougie vonkt zwak (gele vonk)
10 Te lage compressie
Motor slaat na de start af
11 Algemene oorzaken
Motor draait stationair en bij lage toerentallen slecht
12 Bougie vonkt zwak of onregelmatig
13 Verkeerd benzine/luchtmengsel
14 Te lage compressie
Motor accelereert slecht
15 Algemene oorzaken
Motor draait bij hoge toerentallen slecht en heeft te weinig vermogen
16 Bougie vonkt zwak of onregelmatig
17 Verkeerd benzine/luchtmengsel
18 Te lage compressie
Motor klopt of pingelt
19 Algemene oorzaken
Motor wordt te heet
20 Verkeerde ontsteking
21 Verkeerd benzine/luchtmengsel
22 Motorsmering onvoldoende
23 Diverse oorzaken
Problemen met de koppeling
24 Koppeling slipt
25 Koppeling komt niet goed vrij
Problemen met de versnellingsbak
26 Schakelpedaal veert niet terug
27 Schakelen gaat niet of moeilijk
28 Motor springt uit versnellingen
29 Motor schakelt door (bv. van 2 naar 4)
Abnormale motorgeluiden
30 Kloppen of pingelen
31 Zuiger kantelt, ratelende cilinder
32 Tikkende kleppen, cilinderkop tikt

33 Andere abnormale motorgeluiden
Abnormale geluiden uit de versnellingsbak
34 Koppelingsgeluiden
35 Transmissiegeluiden
Uitlaat rookt te veel
36 Wit/blauwe rook (verbrande olie)
37 Zwarte rook (te rijk benzine/luchtmengsel)
Verklikkerlampje oliedruk brandt na starten
38 Defekt in smeersysteem motor
39 Defekt in verklikkercircuit oliedruk
Motor stuurt slecht en heeft een slechte wegligging
40 Motor rijdt niet goed rechtuit
41 Motor neigt naar links of rechts
42 Stuur trilt of zwiept
43 Voorvork werkt slecht
44 Voorvork schokt bij remmen
45 Achterwielophanging werkt slecht
Abnormale geluiden uit de wielophanging
46 Geluiden aan de voorkant
47 Geluiden aan de achterkant
Problemen met de remmen
48 Rem voelt sponzig aan of doet niets - schijfremmen
49 Rem blijft hangen - schijfremmen
50 Remhendel of -pedaal schokt bij remmen - schijfremmen
51 Schijfrem maakt herrie
52 Rem voelt sponzig aan of doet niets - trommelremmen
53 Rem blijft hangen - trommelremmen
54 Remhendel of -pedaal schokt bij remmen - trommelremmen
55 Trommelrem maakt herrie
56 Voorvork schokt bij remmen
Elektrische problemen
57 Accu is dood of zwak
58 Accu is overladen
59 Elektrisch systeem compleet dood
60 Elektrisch circuit defekt
61 Lampen branden regelmatig door

1 Introduktie

Deze storingsdiagnose is bedoeld als leidraad bij het oplossen van problemen, die je met je motor kunt krijgen. Uitgaande van de regel dat alles eens stuk zal gaan (wet van Murphy), zijn er natuurlijk oneindig veel mogelijkheden voor problemen met motorfietsen (en andere dingen) te bedenken. Hierover zijn dus al heel wat boeken volgeschreven - we behandelen nu meer "gewone" problemen. Deze lijst is dus zeker niet volledig.
Het met succes herkennen, opsporen en herstellen van defekten aan de motor is zeker geen zwarte kunst. Het verhelpen van problemen betekent het toepassen van enige basiskennis, gecombineerd met een systematische bestudering van het probleem of defekt zonder twee dingen tegelijk te doen. Het is meer een kwestie van gezond verstand. Begin elke storingsdiagnose met een nauwkeurige studie van het probleem en zoek dan naar de mogelijke oorzaken, waarbij je begint met het meest voor de hand liggende (zit er wel benzine in de tank?) en neem niets als vanzelfsprekend aan. Laat je niets door behulpzame omstanders wijsmaken, die zeggen ook wel eens motor gereden te hebben. Leg bij het sleutelen onderweg je gereedschap

en losgehaalde onderdelen niet zomaar in het zand neer, maar leg ze zo mogelijk uit de wind op een doek of krant. Algemene probleemgroepen worden in de tekst met koppen aangegeven. De kop boven elke paragraaf beschrijft de manier, waarop het defekt zich aankondigt. Details van de oorzaken van het defekt staan in het kort onder elke paragraafkop. Meer uitgebreide informatie vind je in de betreffende hoofdstukken. In sommige gevallen wordt naar een onderdeel verwezen zoals een carburateur, terwijl de motor meer carburateurs heeft. In dat geval moet je, als je aan de buitenkant niets onregelmatigs ziet, alle carburateurs (gedeeltelijk) demonteren en inspekteren.

PROBLEMEN MET DE STARTMOTOR

2 Startmotor draait niet

Noodstopschakelaar op stuur staat verkeerd; zet hem in de stand "RUN".
Doorgebrande zekering; controleer de hoofdzekering en andere zekeringen.
Te laag accuvoltage; zet het grootlicht aan en druk op de claxon. Als deze het zwak of helemaal niet doen, haal je de accu los en laad je hem met een acculader bij.
Versnellingsbak staat niet vrij (vrijloop-sperschakelaar).
Defekte noodschakelaar; meet de schakelaar door op sluiting en breuk in de stand "RUN".
Gebroken, vochtige, vuile of gecorrodeerde contacten veroorzaken vaak een defekt in deze schakelaar. Maak de contacten en aansluitingen schoon met contactcleaner en bescherm ze met vaseline of vernieuw de schakelaar. Dit geldt voor alle schakelaars.
Defekte vrijloop- of koppelingssperschakelaar; controleer de bedrading en werking van de schakelaars en meet ze door op sluiting.
Contactschakelaar defekt; meet de schakelaar door op sluiting in de verschillende standen. Reinig zonodig de aansluitingen en contacten.
Defekte startknop; meet de startknop door op sluiting in de ingedrukte stand.
Defekt startrelais; wanneer het startrelais in orde is, hoor je een klik als je op de startknop drukt. Zie ook het hoofdstuk "Elektrisch systeem". In noodgevallen kun je soms met een metalen voorwerp de motor starten door de sterkstroomcontacten op het startrelais te overbruggen. Wees hierbij voorzichtig en voorkom kortsluiting!
Kortsluiting of breuk in de bedrading; kijk of de accupolen en -klemmen corrosievrij zijn en goed vastzitten. Controleer dan of alle stekkers droog en corrosievrij zijn en ook stevig vastzitten, of de bedrading nergens gerafeld, doorgeschuurd of gebroken is - soms kan een draad tussen twee delen zo afgeklemd worden, dat de draad breekt en de isolatie heel blijft. Vooral bij plaatsen als het balhoofd en onder de tank kan dit voorkomen. Let ook op de isolatie van de bedrading bij in rubber opgehangen onderdelen. Dit soort problemen veroorzaakt mysterieuze instortingen van het elektrisch systeem of startcircuit, gewoon tijdens het rijden of als je op de motor gaat zitten. Contacten die van verschillende metalen gemaakt zijn (zekeringenkastje) zijn nogal corrosiegevoelig. Doormeten of experimenteel overbruggen met een goede draad kan zo'n probleem opsporen.
Defekte startmotor; een sterk versleten startmotor kan de accu zwaar belasten zonder zelf te draaien. Wanneer je kunt meten dat de startstroom de startmotor bereikt en als het startrelais klikt, kan de startmotor zelf defekt zijn. Controleer eerst de aansluiting van de startkabel en demonteer dan de startmotor.

3 Startmotor draait maar krukas draait niet

Beschadigde startmotoraandrijving; inspekteer en vernieuw waar nodig de onderdelen ervan. Defekten hier komen overigens zelden voor.

4 Startmotor en koppeling werken maar krukas draait niet

Vastgelopen motor; het vastlopen komt vrijwel altijd door een defekt van het smeersysteem, waardoor de onderdelen in de motor te heet worden en beschadigen, vervormen, gedeeltelijk vastsmelten en grondig vernield worden. Deze toestand is dan meestal te wijten aan jammerlijke verwaarlozing (oliepeil zelden gecontroleerd, olie en oliefilter nooit vervangen), misbruik (te veeleisende rijstijl of een gebrek aan rijstijl) of langdurige inzet zonder revisie. Een (gedeeltelijk) vastgelopen onderdeel kan soms onopgemerkt blijven tot de motor afgekoeld is en je hem later weer wilt starten. Kijk eerst of een klep blijft hangen; controleer dan de klepbediening en zuigers. Het opeens vastslaan van de motor terwijl die draait, duidt op een opeens gebroken onderdeel en betekent over 't algemeen een forse schadepost. Meestal kondigt een vastloper zich aan met een snel luider wordend en kortdurend alarmerend aanzwellend gekrijs; als je snel bent (sommige motorrijd(st)ers rijden altijd met een vinger aan de koppeling), kun je de motor afzetten voor de vastloper zich doorzet. Demonteer dan het motorblok en inspekteer alle onderdelen (ook de oliekanalen!) op schade, slijtage, verstoppingen en bruikbaarheid.

KRUKAS DRAAIT MAAR MOTOR START NIET

5 Carburateurs krijgen geen benzine

Geen of te weinig benzine in de tank.
Benzinekraan staat dicht of nog niet op reserve.
Vlotterkamers in carburateurs staan leeg; dit komt voor wanneer de carburateurs gedemonteerd geweest of leeggereden zijn. Vul de vlotterkamers door de benzinekraan een tijdje in de "PRI"-stand te zetten en zet de kraan in de gewone stand, zodra de motor gestart is.
Verstopte tankontluchting; dit komt meestal door vuil, maar kan ook door een verkeerd gemonteerde tanktas komen. Blaas de ontluchting in de tankdop schoon en zorg ervoor, dat de tanktas de ontluchting niet kan blokkeren.
Verstopte benzinekraan of benzinekraanfilter door roest of afgebladderde verfschilfers in de tank of vuil in de benzine; demonteer de kraan en maak de kraan en zijn filter schoon. Inspekteer de binnenkant van de tank en maak deze zonodig ook schoon.
Benzineleiding verstopt door knik of vuil.

6 Benzine bereikt cilinders niet

Vlotterkamer loopt niet vol; dit kan gebeuren wanneer de vlotternaald kleeft of blijft hangen, bv. als de motor langere tijd buiten werking geweest is. De benzine in de vlotterkamer is dan verdampt en heeft een witte vernisachtige neerslag achtergelaten. Corrosie en vuil in de benzine kunnen dit probleem verergeren. De vlotternaald kan ook door slijtage blijven kleven. Haal in alle gevallen de carburateur los en maak de onderdelen grondig schoon; vernieuw zonodig versleten onderdelen.
Verstopping in het startcircuit van de carburateur, in het stationaire circuit of in de sproeiers van de carburateur; vuil in de benzine of neerslag door verdamping en waterdruppeltjes kunnen deze problemen veroorzaken. Demonteer en reinig de carburateur.
Te laag benzinepeil in de vlotterkamer; het peil in de vlotterkamer wordt gecontroleerd door de hoogte van de vlotter in de kamer. Door slijtage kan dit peil iets zakken, zodat een te laag benzinepeil geen plotseling optredend defekt is, tenzij je de vlotterhoogte verkeerd hebt afgesteld. Demonteer de carburateur en controleer de vlotterhoogte.

7 Motor verzuipt

Versleten of vastzittende vlotternaald; een roestvlok of een ander vuil belemmert de afdichting van de vlotternaald op zijn zitting, zodat de benzine ongecontroleerd in de vlotterkamer stroomt. Een versleten naald en/of zitting kunnen dit ook veroorzaken. Demonteer de carburateur en reinig of vernieuw de naald en zitting.
Te hoog benzinepeil in de vlotterkamer; de hoogte van de vlotter in de kamer controleert het benzinepeil erin. Door het slijten van de vlotternaald, vlotterscharnierpen of vlotterlip, of door een lekke vlotter kan het peil te hoog worden. Demonteer de carburateur, controleer de vlotterhoogte en vernieuw versleten of defekte onderdelen.
Acceleratiepomp; als je bij het starten te veel aan de gasgreep draait, "verzuip" je de motor omdat elke keer dat je dat doet, een straaltje benzine in de inlaatpoort gespoten wordt.
Koude start-mechanisme (choke); kijk of de choke correct werkt en niet blijft hangen door een te strakke chokekabel of afstelling. Als de choke aan blijft staan, zal het weer starten van een warme motor erg lastig worden.
Verstopt luchtfilter; een sterk vervuild luchtfilter zorgt voor te veel benzine in het benzine/luchtmengsel. Reinig of vernieuw dit filter. Een ineengeklapte aanzuigslang tussen luchtfilter en carburateur veroorzaakt hetzelfde verschijnsel.

8 Bougie vonkt niet

Contactschakelaar staat niet aan.
Noodstopschakelaar staat uit ("OFF").
Zekering doorgebrand; controleer de zekering van het ontstekingscircuit.
Te laag accuvoltage; de voor de startmotor nodige stroom belast de accu zodanig, dat er geen stroom voor de ontsteking overblijft.
Startmotor vreet stroom; een startmotor met sterk versleten koolborstels en collector vereist erg veel stroom, zodat er voor de ontsteking niet voldoende overblijft. Zie hierboven. Reviseer de startmotor.
Defekte bougie; maak de bougie grondig schoon en stel de elektrodenafstand correct af. Als de bougie inwendig kortsluiting maakt of als de elektroden, isolatorneus of isolator duidelijk beschadigd zijn, moet je de bougie zonder meer vernieuwen. Soms vonkt een bougie buiten de motor redelijk maar in de motor niet meer, vanwege de compressie in de cilinder; controleer dit met een nieuwe bougie.
Bougiedop zit los; voel of de bougiedop stevig rond de bougie klemt en kijk of het schroefdopje op de bougie nog vast zit.
Bougiedop of -kabel defekt; inspekteer deze delen op haarscheurtjes en beschadigingen. Kijk of dop en kabel goed vastzitten. Vernieuw een gescheurde of versleten dop en kabel.
Kortsluiting door vocht; sommige delen van het ontstekingssysteem zijn nogal gevoelig voor kortsluiting, vooral als je de motor in nat weer parkeert of gebruikt. Kijk eerst naar het circuit van de bougie naar de bobine en gebruik zonodig een vochtverdrijvende spray op de natte delen. Dit probleem kan bij nieuwe motorfietsen optreden, zeker als die ook naar regenrijke landen geleverd worden. Los dit probleem op door de montage van speciale waterdichte bougiedoppen, met een speciale afdichtspray voor ontsteking, nadat alle onderdelen volledig gedroogd en ontvet zijn.
Kortsluiting in de contact- of noodstopschakelaar; dit kan veroorzaakt zijn door water, corrosie of slijtage. Gebruik hiervoor vochtverdrijvende/contactreinigende spray. Als dit niet helpt, moet je de schakelaar demonteren en op breuk ed. inspekteren.
Defekte bedrading; kortsluiting, draadbreuk of loszittende stekkers en aansluitingen zorgen ervoor dat de ontsteking niet of haperend werkt. Kijk of alle aansluitingen schoon, vocht- en corrosievrij zijn en goed vastzitten. Meet zonodig de bedrading door en let op beschadigingen van de isolatie.

Defekte bobine; controleer de bobine.
Defekte ontsteking (zie hoofdstuk 5)

9 Bougie vonkt zwak (gele vonk)

Wanneer de bougie armzalig vonkt, kan dat vele oorzaken hebben. Zie ook de vorige paragraaf.

10 Te lage compressie

Bougie zit los; bij inspektie moet je dit kunnen voelen of horen maar brand je vingers niet! Meestal kun je in zo'n situatie een sissend geluid horen als je de krukas doordraait of -trapt. Haal vuil rond de bougie zorgvuldig weg en draai hem voorzichtig los. Kijk met een vergrootglas of de schroefdraad in de cilinderkop voor de bougie nog heel is. Controleer de toestand van de afdichting op de bougie. Soms kan een bougie inwendig lek zijn; controleer dit met een nieuwe bougie.
Cilinderkoppakking lekt; dit kun je meestal merken aan een hoogtonig gepiep en aan olielekkage bij de voeg tussen cilinder en cilinderkop. De oorzaak is meestal dat bij de montage de cilinderkop niet correct is vastgezet of naderhand niet nagetrokken is. Bij sommige gecompliceerde cilinderkoppen van viercilinders kan de koppakking gaan lekken door fouten in het gieten van de gietstukken en dit moet je verhelpen door montage van een nieuwe cilinderkop of met een speciaal (silikonen) afdichtmiddel voor dit soort problemen. Een andere oorzaak kan een materiaalfout zijn: poreuze wanden in gietstukken komen geregeld voor. In dat geval moet je de cilinderkop ook vervangen.
Klep dicht niet goed af; te weinig klepspeling, putjes in de klepzitting en/of rand op de klep, koolaanslag op klep en zitting door defekte smering. Controleer eerst de klepspelingen. Als deze in orde zijn, demonteer je de klepbediening en klep en inspekteer je de onderdelen.
Versleten cilinder, zuiger en zuigerveren; als deze onderdelen versleten of defekt zijn, zal de compressie te laag worden. Slijtage van het ene onderdeel gaat altijd samen met slijtage van het andere. Een revisie van de cilinder en zuiger is dan de oplossing.
Klemmende of gebroken zuigerveren; dit kan voorkomen bij een vastloper, die zelf weer veroorzaakt is door een gebrek aan smering of defekte koeling of oververhitting door een verkeerde afstelling van de carburatie of ontsteking of door verkeerde benzine. Het vastklemmen door koolaanslag kan ook voorkomen als de motor lange tijd niet gebruikt is of doordat aanslag in de zuigerveergroeven gekomen is. Zuigerveren breken bij te veel toeren van de motor, oververhitting, algemene slijtage of meteen al bij een verkeerde montage. In alle gevallen moet je de cilinder reviseren.

MOTOR SLAAT NA DE START METEEN AF

11 Algemene oorzaken

Koude start-mechanisme werkt verkeerd; kijk of de bediening van de choke soepel werkt en correct afgesteld is, als dat mogelijk is. Een koude motor heeft soms voor de eerste start geen verrijkt mengsel nodig, maar zal dan zonder choke na de eerste klappen meteen afslaan. Zo kan een warme motor met de choke aan ook best starten, maar slaat hij weer af als de choke aan blijft staan.
Defekte ontsteking; zie punt 9.
Verkeerde carburatie; een verkeerde afstelling van het stationaire toerental of benzine/lucht-

mengsel zal de motor direkt na de eerste klappen doen afslaan. Zie hoofdstuk "Brandstofsysteem en smering".
Vuil in de benzine; kijk of het filter op de benzinekraan en in de carburateur verstopt is door vuil of water, waardoor de toevoer van benzine belemmerd maar net niet helemaal afgeknepen wordt. Kijk dan of het stationaire circuit in de carburateur niet door vuil en water verstopt wordt. Wanneer er water in de carburateur zit, wat je vaak kunt zien aan waterdruppels in de vlotterbak of in de afgetapte benzine, maak je de benzinefilters, carburateurs en benzinetank goed schoon.
Luchtlekkage ("valse lucht"); kijk of de bevestigingen en klemmen van de carburateur naar de cilinderkop en het luchtfilter goed (maar niet te vast) aangedraaid zijn en of er geen barsten en scheurtjes in de rubber buizen zitten. Controleer of het carburateurdeksel en eventuele vacuümmeter-aansluitnippel vastzitten en of de afdichtingen van het luchtfilterhuis in orde zijn.
Verstopt of niet gemonteerd luchtfilterelement; een verstopt luchtfilter veroorzaakt een te rijk mengsel – het weglaten veroorzaakt een te arm mengsel. Beide situaties verstoren de carburatie. Reinig of vernieuw het luchtfilterelement.
Verstopte benzinedopontluchting; zie punt 5.

MOTOR DRAAIT STATIONAIR EN BIJ LAGE TOERENTALLEN SLECHT

12 Bougie vonkt zwak of onregelmatig

Te laag accuvoltage; soms doet een laag accuvoltage, zeker als de accu verzwaveld is, de motor overslaan. Als de accu in orde is, laad je hem bij, maar als de accu verzwaveld is (vol witte troep zit), moet je hem zonder meer vernieuwen.
Vervuilde, defekte of verkeerd afgestelde bougie; zie punt 8.
Kortsluiting in de bougiedop of -kabel; inspekteer deze hoogspanningsdelen. Kijk of de dop en kabel droog zijn en of de dop en het bougie-schroefdopje wel vastzitten.
Verkeerd type bougie; monteer het juiste type met de juiste warmtegraad. Zie hoofdstuk "Ontstekingssysteem", de technische gegevens, of raadpleeg je dealer. In extreme omstandigheden (hoge of lage buitentemperatuur) heb je soms een afwijkende warmtegraad nodig.
Verkeerde afstelling van het ontstekingstijdstip; controleer dit statisch en dynamisch en kijk of de vervroeging van de ontsteking correct werkt.

13 Verkeerd benzine/luchtmengsel

"Valse lucht"; zie punt 11.
Verkeerde mengselverhouding; stel 't mengsel met de stationaire mengselstelschroef juist af.
Ontregelde synchronisatie van de carburateurs; zie hoofdstuk "Brandstofsysteem en smering".
Verstopte stationaire sproeier of verstopt stationair circuit; demonteer en reinig de carburateur, reinig hem grondig en blaas alle spoeiers en doorgangen met perslucht door.
Verstopt of weggelaten luchtfilterelement; zie punt 11. Kijk ook of het element en zijn deksel correct gemonteerd zijn.
Choke staat aan; kijk of de choke aan staat en correct werkt.
Te hoog of te laag benzinepeil; zie punt 7.
Verstopte tankontluchting; zie punt 5.
Verkeerde klepspeling; controleer de klepspelingen.

14 Te lage compressie

Zie punt 10.

MOTOR ACCELEREERT SLECHT

15 Algemene oorzaken

Zie punt 6 t/m 14.
Defekte acceleratiepomp (indien toegepast); kijk of de acceleratiepomp benzine in de mengkamer van de carburateur spuit, als je de gasgreep open draait. Als dat niet gebeurt, demonteer, reinig en inspekteer je het mechanisme van de acceleratiepomp en kijk je of de passage naar de pomp vrij is.
Ontsteking vervroegt niet; dit wordt veroorzaakt door een vastklevende of beschadigde centrifugaalvervroeger (indien gebruikt). Reinigen en smeren of vernieuwen verhelpt dit probleem.
Vacuüm-gasschuif blijft steken; alleen bij vacuüm-carburateurs.
Remmen lopen aan; dit gebeurt als de rem verkeerd afgesteld is of als het bedieningsmechanisme gedeeltelijk vastgelopen is, bv. door een verwaarloosd onderhoud. Bij schijfremmen kan dit ook gebeuren als veel over gestrooide wegen in de winter gereden wordt. Controleer de afstelling van de rem of reinig het bedieningsmechanisme. Een kromme wielas of remschijf kan hetzelfde veroorzaken.

MOTOR DRAAIT BIJ HOGE TOERENTALLEN SLECHT EN HEEFT TE WEINIG VERMOGEN

16 Bougie vonkt zwak of onregelmatig

Zie punt 12.
Defekte isolatie bougiekabel; wanneer de isolatie van de kabel verouderd of beschadigd is, kan hier kortsluiting optreden wanneer de motor veel toeren maakt. Deze toestand kan minder of in 't geheel niet voorkomen bij lagere toeren van de motor.

17 Verkeerd benzine/luchtmengsel

Zie punt 13, behalve alinea 2 en 4.
Verstopte hoofdsproeier; vuil in benzine of afgebladderde roest- en verfschilfers alsook water in de benzine kunnen de sproeier verstoppen. Reinig het benzinefilter, de vlotterbak en sproeiers en als er water in de vlotterbak zit, ook de benzinetank.
Verkeerde maat hoofdsproeier.
Versleten sproeiernaald en naaldsproeier; vernieuw beide delen als bij elkaar horend paar. Hiervoor moet je de carburateur gedeeltelijk demonteren.
Verstopte gaten carburateurontluchting; demonteer de carburateur en blaas alle luchtpassages en sproeiers met perslucht door.
Afgeknepen benzinetoevoer; een vermindering van de benzinetoevoer van de tank naar de carburateur veroorzaakt benzinegebrek, dat bij het oplopen van het motortoerental sterker toeneemt. Controleer of dit veroorzaakt wordt door een verstopping of geknikte benzineleiding.
Vacuüm-diafragma gebarsten; alleen bij vacuüm-carburateurs. Vernieuw het diafragma en let op de correcte montage.

18 Te lage compressie

Zie punt 10.

MOTOR KLOPT OF PINGELT

19 Algemene oorzaken

Koolaanslag in de verbrandingskamer; na veel kilometers kan zich een dikke onregelmatige laag kool in de verbrandingskamer afgezet hebben. De hoge punten erin kunnen nagloeien en zo het aangezogen mengsel te vroeg ontsteken. Demonteer de cilinderkop en inspekteer de verbrandingskamer.
Verkeerde soort benzine; een benzine met te laag oktaangetal of van twijfelachtige kwaliteit kan een door de compressie veroorzaakt kloppend of pingelend geluid opleveren, dat door een detonatie van het mengsel veroorzaakt wordt. Verouderde benzine kan hetzelfde probleem opleveren. Benzine met een te hoog loodgehalte kan dit probleem opheffen, maar dit type brandstof veroorzaakt weer meer neerslag in de verbrandingsruimte, hetgeen weer tot voorontsteking kan leiden zoals in alinea 1 van deze paragraaf beschreven is.
Verkeerde warmtegraad bougie; een te hete bougie zal gaan nagloeien en zo het aangezogen mengsel te vroeg ontsteken.
Te arm mengsel; oververhitting van de motor door te weinig benzine in het mengsel kan tot voorontsteking leiden, hetgeen niet zou voorkomen als de motor op normale bedrijfstemperatuur zou blijven. Deze toestand wordt veroorzaakt door een verkeerde afstelling, verstopte benzinekanalen of luchtlekkages.

MOTOR WORDT TE HEET

20 Verkeerde ontsteking

Vuile, defekte of verkeerd afgestelde bougie; zie punt 6.
Verkeerd type bougie; controleer of het juiste type bougie gemonteerd is.
Ontstekingstijdstip verkeerd afgesteld; een te vroege of te late afstelling van het ontstekingstijdstip zal de motor te heet doen worden. Controleer de afstelling van het ontstekingstijdstip en het vervroegingsmechanisme.

21 Verkeerd benzine/luchtmengsel

Verkeerde stationaire mengselverhouding; stel dit met de stationaire stelschroef af.
Verkeerde maat hoofdsproeier (te klein); monteer de juiste maat hoofdsproeier. Soms kan een gedeeltelijk dichtgeslibde hoofdsproeier hetzelfde probleem veroorzaken.
Fout gemonteerd of weggelaten luchtfilterelement; controleer de montage en afdichting van het element en of het luchtfilterhuis goed afgedicht is. Elk lek zal het mengsel verarmen.
Lekkages in de aanzuigleidingen; controleer of de klemmen vastzitten, waarmee de carburateur in de inlaatpijp de luchtfilterslang vastzet. Kijk of deze buizen nergens gebarsten of gespleten zijn. Controleer of het carburateurdeksel en de vacuümmeter-aansluitnippel vast zitten.
Te laag benzinepeil; zie punt 6.
Verstopte benzinetankontluchting; zie punt 5.

22 Motorsmering onvoldoende

Te laag oliepeil in het motorcarter; de olie in de motor dient niet alleen voor de smering van de bewegende delen, maar ook voor de koeling ervan. Controleer het oliepeil en vul zonodig olie bij.

Versleten motorolie; de smerende eigenschappen van motorolie worden door wisselingen in temperatuur en door vervuiling geleidelijk minder. Ververs de olie altijd bij de voorgeschreven onderhoudsbeurten.
Verkeerde viskositeit of kwaliteit motorolie; gebruik altijd de voorgeschreven soort en kwaliteit olie in de motor.
Verstopt oliefilter en nevenstroomklep; vernieuw het filter en reinig de nevenstroomklep.

23 Diverse oorzaken

Verstopte koelribben motorblok; modder en vuil op de cilinderkop en het cilinderblok verslechteren de koeling van het motorblok. Maak de koelribben goed schoon. Dit komt nogal eens voor als je over modderige wegen rijdt.

PROBLEMEN MET DE KOPPELING

24 Koppeling slipt

Geen speling bij koppelingshendel; stel de speling in de kabel correct af, zoals in het Onderhoudsschema beschreven wordt.
Versleten of kromgetrokken koppelingsplaten; reviseer de koppeling.
Gebroken of versleten koppelingsveren; vernieuw veren die ingezakt zijn.
Koppelingskabel blijft hangen; dit wordt veroorzaakt door een gerafelde binnenkabel of afgeklemde buitenkabel. Vernieuw de kabel en vermijd scherpe bochten. Reparatie van een gerafelde binnenkabel wordt afgeraden.
Defekt koppelingsmechanisme; vervang defekte onderdelen.
Versleten koppelingsnaaf en koppelingshuis; duidelijke inkepingen in deze delen door de lippen van de koppelingsplaten houden de platen vast, zodat ze niet of moeilijk aangrijpen. Als dit geconstateerd wordt, moet je de betreffende onderdelen vervangen.
Verkeerde smering; als je een andere dan de voorgeschreven motorsmering gebruikt, bv. een toevoeging van molykote, kan de koppeling slippen.

25 Koppeling komt niet goed vrij

Te veel speling bij koppelingshendel; stel de speling in de koppelingsplaten correct af.
Versleten of kromgetrokken koppelingsplaten; hierdoor kunnen de platen niet goed van elkaar vrijkomen, waardoor de motor met ingetrokken koppeling gaat "kruipen". Reviseer de koppeling.
Defekt koppelingsmechanisme; versleten of beschadigde onderdelen van het mechanisme kunnen vastraken en het vrijkomen van de platen belemmeren. Reviseer het mechanisme.

PROBLEMEN MET DE VERSNELLINGSBAK

26 Schakelaar veert niet terug

Gebroken of verzwakte centreerveer; vernieuw de veer.

27 Schakelen gaat niet of moeilijk

Koppeling komt niet goed vrij; zie punt 25.
Kromme schakelas; zie punt 26.
Versleten of beschadigde schakelklauwarmen of -pennen; slijtage of schade van deze delen kan het schakelen van één of meer versnellingen bemoeilijken. Reviseer het schakelmechanisme.
Gebroken schakelarmveer; vernieuw de veer.
Schade aan de schakelwals, blokkeernok of -plunjer; defekt van één van deze delen zal eerder dan slijtage, de schakelwals kunnen blokkeren en zo het schakelen onmogelijk maken. Vernieuw de defekte of beschadigde onderdelen van het schakelmechanisme.
Kromme of vastgelopen schakelvorken; dit kan veroorzaakt worden als de motor zwaar op het schakelpedaal valt of als gevolg van een verwaarloosde smering. Hoewel het zelden voorkomt kan een schakelvorkas verbuigen als bij hoge toeren misgeschakeld wordt.
Slijtage op de vingers en pennen van de schakelvorken; een gevorderde slijtage van deze plaatsen en van de groeven op de schakelwals kan leiden tot onnauwkeurig schakelen en uiteindelijk het schakelen vrijwel onmogelijk maken. Vernieuw de versleten delen.
Materiaaldefekt; als een onderdeel van het schakelmechanisme breekt, zal dit leiden tot onnauwkeurig of gebrekkig schakelen.

28 Motor springt uit versnellingen

Versleten of beschadigde blokkeerplunjergroep; slijtage van de plunjer en de nok waarmee hij samenvalt alsook de breuk van de plunjerveer zorgt voor onnauwkeurig schakelen en uit de versnelling springen. Vernieuw de defekte delen.
Versleten of beschadigde nokken op de tandwielen; rond afgesleten of afgebrokkelde randen van de nokken en uitsparingen in tegenoverliggende tandwielen kunnen de motor onder belasting uit de versnelling doen springen. Inspekteer en vernieuw zonodig de tandwielen. Probeer niet de nokken bij te vijlen, aangezien de harde oppervlaktelaag ook weggesleten zal zijn.
Versleten schakelvorken, schakelwals en tandwielgroeven; extreme slijtage aan deze samenwerkende delen kan na veel kilometers optreden, in het bijzonder wanneer de olieverversingen verwaarloosd zijn. Vernieuw de versleten delen.
Versleten tandwielen, lagerbussen en versnellingsbakassen; vernieuw de versleten delen.
Kromme schakelvorkas; zie punt 26.
Gebroken tanden op tandwielen; afgeschilferde tanden zorgen zelden voor het uit een versnelling springen zodra deze volledig ingeschakeld is. Een volledig afgebroken tand kan hier problemen mee geven en zal in elk geval een afwijkend geluid in de versnellingsbak produceren.

29 Motor schakelt door (bv. van 2 naar 4)

Zwakke of gebroken schakelarmveer; vernieuw de veer.
Versleten of gebroken blokkeerplunjer; vernieuw de defekte delen.
Gebroken of beschadigde doorschakel-begrenzingsarm; vernieuw de beschadigde delen.

ABNORMALE MOTORGELUIDEN

30 Kloppen of pingelen

Zie punt 19.

31 Zuiger kantelt, ratelende cilinder

Te veel speling tussen zuiger en cilinderboring; dit komt door slijtage, een gedeeltelijke vastloper of slordig opboren bij een cilinderrevisie. Deze toestand kan vaak gehoord worden als een hoog en snel tikkend geluid wanneer de motor weinig of niet belast wordt, in het bijzonder als de motor net begint te trekken. Boor de cilinder op tot de volgende overmaat en monteer een nieuwe overmaat zuiger.
Gebogen drijfstang; dit kan veroorzaakt zijn door te veel toeren van de motor, starten van een te zeer verzopen motor (volgelopen cilinder) of bij een eerder opgetreden mechanisch defekt zoals een gebroken klep. Afgeraden wordt een kromme drijfstang van een motor met relatief hoge prestaties te richten. Inspekteer de krukas zorgvuldig voor je een nieuwe drijfstang monteert.
Versleten of vastgelopen zuigerpen, zuigerpenboring of kleine drijfstangboring; te veel speling of een gedeeltelijke vastloper tussen delen die gewoonlijk t.o.v. elkaar bewegen, kunnen een voortdurend of zo nu en dan optredend tikkend geluid veroorzaken. Versnelde slijtage of een vastloper wordt veroorzaakt door een smeergebrek, dat weer voortkomt uit een te laag oliepeil, verwaarloosde olieverversing of te heet geworden motor, alsook door een verstopt oliekanaal.
Versleten, gebroken of vastklevende zuigerveren; vernieuw de veren nadat je zorgvuldig de zuiger en boring geïnspekteerd hebt en verwijder de stootrand bovenin de cilinder.

32 Tikkende kleppen, cilinderkop tikt

Te veel klepspeling; stel de klepspelingen af bij koude motor.
Gebroken of te slappe klepveer; vernieuw de klepveren als set.
Versleten of beschadigde cilinderkop of nokkenas; de nokken op de nokkenas zijn de zwaarst belaste onderdelen van de motor en slijten snel weg als de motorsmering niet optimaal is, bv. als met koude motor fors geaccelereerd wordt. De lagervlakken van de nokkenas en cilinderkop zijn hier evenmin tegen bestand. De smering kan ook onvoldoende zijn wanneer interne oliekanalen verstopt zijn of de verversingen verwaarloosd worden.
Versleten onderdelen nokkenasaandrijving; een ritselend of licht tikkend geluid kan geproduceerd worden door een defekte kettingspanner, versleten nokkenasketting en versleten kettingwielen. Als deze toestand niet hersteld wordt, kan de nokkenasketting breken en behoorlijk veel schade aanrichten (kleppen door de zuiger etc.). Vernieuw dus de versleten delen voor de slijtage tot breuk leidt.

33 Andere abnormale motorgeluiden

Big-end slijtage; een duidelijk geklop vanuit het carter dat snel erger wordt, geeft aan dat het grote drijfstanglager op de krukas versleten is. Zodra dit gebeurt, mag je niet doorrijden, omdat anders de drijfstang zal breken en het carter aan stukken slaat; je moet dan meteen het motorblok uit elkaar halen en de defekte delen reviseren.
Defekt hoofdlager; gevorderde normale slijtage of een defekt van de hoofdlagers produceert een rommelend geluid vanuit het carter en trillingen in het frame en de voetsteunen. Reviseer de motor.
Krukas is krom; een kromme krukas kan veroorzaakt zijn door te veel motortoeren, een vastloper of defekt aan de versnellingsbak (breuk). Een kromme krukas kan gewoonlijk niet gericht worden; je moet een nieuwe monteren.
Motorophanging zit los; draai alle bouten en moeren van de motorophanging met de voorgeschreven aanhaalkoppels vast.
Cilinderkoppakking lekt; dit produceert vaak een hoogtonig gepiep, gefluit of gesis. Een lekke

koppakking is meestal ook herkenbaar aan olielekkage rond het pasvlak of langs de cilinderkopbouten en moeren. Lekkage in de nokkenaskettingtunnel of olie-afvoerkanalen verhoogt de carterdruk, hetgeen weer lekkages bij de oliekeerringen en pakkingen van het motorblok oplevert. Bovendien zal de olie sneller vervuild raken. Het lekken van de koppakking wordt veroorzaakt door het niet goed en ongelijkmatig vastdraaien van de cilinderkopbevestigingen, het naderhand niet natrekken van deze bevestigingen en door willekeurige mechanische defekten. Het gecompliceerde gietstuk van de cilinderkop is zeer gevoelig voor kromtrekken; een verkeerde behandeling kan het pasvlak al onbruikbaar maken. Het opnieuw vastdraaien met het juiste aanhaalkoppel van de cilinderkop helpt slechts even, als het al helpt. Vernieuw de pakking zo snel mogelijk, controleer daarbij de vlakheid van de pasvlakken van de cilinder en cilinderkop en monteer de onderdelen zo nauwkeurig mogelijk.
Uitlaat lekt; wanneer de uitlaat knalt, vooral bij gas terugnemen of onder het rijden als de motor niet behoeft te trekken, duidt dit op een slechte afdichting tussen de cilinderkop en uitlaatpijp of tussen de uitlaatpijp en geluiddemper (of tussenstuk). Kijk of er ergens een pakking defekt is en of er een bevestiging of klamp los zit.

ABNORMALE GELUIDEN UIT DE VERSNELLINGSBAK

34 Koppelingsgeluiden

Te veel speling koppelingshuis/lippen friktieplaten.
Te veel speling koppelingshuis/tussenbus.
Te veel speling koppelingshuis/drukring.
Versleten of beschadigde vertanding koppeling.
Versleten of beschadigde transmissieschokdemper koppeling.

35 Transmissiegeluiden

Versleten of beschadigde lagers of lagerbussen; vernieuw de defekte onderdelen.
Versleten of afgeschilferde tandwielen; vernieuw de tandwielen.
Metalen schilfers klemmen tussen de tanden van de tandwielen; dit kan gebeuren wanneer afgebroken stukjes van een onderdeel door de tandwielen opgepikt worden. Deze toestand leidt tot een snelle slijtage of voortijdig defekt raken van de versnellingsbak.
Te laag motor/versnellingsbakoliepeil; vul de olie meteen bij of ververs hem met het oliefilter, voor de onderdelen schade oplopen (als dat al niet gebeurd is).
Versleten of beschadigd schakelmechanisme; slijtage of schade aan sommige onderdelen van het schakelmechanisme kan ervoor zorgen, dat een versnelling verkeerd ingeschakeld wordt (zie punt 27), waarbij even meer dan één versnelling in aangrijping komt. Deze situatie moet zonder meer onmiddellijk hersteld worden, omdat anders het motorblok grondig in de soep zal draaien wanneer de versnellingsbak weer dubbel schakelt.
Versleten of beschadigde haakse tandwielenset; een gegier uit het cardanhuis geeft aan dat de tandwielen niet meer correct aangrijpen. Dit geluid wordt steeds erger naarmate de slijtage vordert, maar kan ook opeens opduiken als een onderdeel plotseling defekt raakt, bv. als een tand afschilfert. Tap de olie in het huis af en inspekteer deze op metalen schilfers, voor je het huis loshaalt.
Defekte cardanas; dit kan leiden tot trillingen en vreemde geluiden. Vernieuw het defekte onderdeel.

UITLAAT ROOKT TE VEEL

36 Wit/blauwe rook (verbrande olie)

Versleten of gebroken zuigerveren; breuk of slijtage van een zuigerveer, in het bijzonder van de olieschraapveer, maakt het mogelijk dat de motorolie langs de zuiger in de verbrandingskamer terecht komt. Reviseer de cilinder.
Gebarsten cilinderblok, versleten of ingegroefde cilinderboring; deze defekten kunnen veroorzaakt zijn door oververhitting, onvoldoende smering, defekt aan of vastlopen van een onderdeel en gevorderde normale slijtage. Reviseer de cilinder.
Versleten of beschadigde oliekeerringen op de klepgeleiders; dit kan voorkomen bij een verkeerde montage, een slijtage van de klepgeleider en door veroudering van de keerringen. Deze rook wordt geproduceerd wanneer na het optrekken de gasgreep snel dichtgedraaid wordt, bv. bij het opschakelen naar een hogere versnelling. Vernieuw de oliekeerringen op de klepgeleiders en zonodig ook de geleiders.
Te hoog oliepeil in de carter; dit verhoogt de carterdruk en maakt het mogelijk dat olie langs de zuigerveren omhoog dringt. Meestal gaat dit samen met olielekkages bij pasvlakken en oliekeerringen.
Cilinderkoppakking doorgeblazen tussen nokkenaskettingtunnel of olieafvoerkanaal; zie punt 33.
Abnormale hoge carterdruk; verstopte of afgeklemde carterontluchtingsslangen kunnen bij hoge toerentallen de carterontluchting verstoren.

37 Zwarte rook (te rijk benzine/luchtmengsel)

Verstopt luchtfilter; reinig of vernieuw het luchtfilter.
Hoofdsproeier zit los; haal de vlotterkamer los en onderzoek dit.
Koude start-mechanisme blijft hangen; controleer of de choke soepel en correct werkt.
Te hoog benzinepeil in vlotterkamer; zie punt 7.

VERKLIKKERLAMPJE OLIEDRUK BRANDT

38 Defekt in smeersysteem motor

Oliepomp defekt; de oliepompas of zijn borgpen is afgescheurd door binnengedrongen metalen deeltjes of de pomp is vastgelopen door een te laag oliepeil en te weinig smering. Reviseer of vernieuw de pomp en de motor.
Verstopt gaasfilter oliepomp; ververs de olie en het oliefilter; reinig het aanzuig-gaasfilter van de pomp.
Te laag oliepeil in carter; kijk of de lage stand niet door een lekkage veroorzaakt is. Vul olie bij tot het juiste peil.
Te lage viskositeit motorolie; verouderde en dunne motorolie of olie met een te lage viskositeit in de motor zorgt voor een te lage oliedruk. Ververs de olie en gebruik alleen de voorgeschreven soort en kwaliteit olie; soms wordt in supermarkten olie van schijnbaar juiste kwaliteit aangeboden, die echter te dun blijkt te zijn.
Versleten nokkenassen en/of nokkenaslagers; te veel speling hier verlaagt de oliedruk. Vervang de nokkenassen en/of cilinderkop of laat een revisiebedrijf hiervoor lagerbussen maken.
Te veel slijtage hier kan veroorzaakt zijn door oliegebrek bij hoge toeren bij koude motor, een te laag oliepeil en/of een verkeerde soort motorolie.

Versleten krukas en/of hoofdlagers en big-end lagers; zie hierboven.
Oliedruk-ontlastklep blijft open staan; dit veroorzaakt het terugstromen van de meeste olie naar het carter, voor de olie de bewegende delen bereikt heeft. Reinig deze klep of vervang hem direkt.

39 Defekt in verklikkercircuit oliedruk

Defekte oliedruk/oliepeilvoeler; controleer de schakelaar zoals in het hoofdstuk "Elektrisch systeem" beschreven wordt en vervang hem als hij defekt is.
Defekt in elektrisch verklikkerlampje oliedruk/peil; kijk of de bedrading gebroken, afgeklemd, kortgesloten, losgeraakt of anderszins beschadigd is.

MOTOR STUURT SLECHT EN HEEFT EEN SLECHTE WEGLIGGING

40 Motor rijdt niet goed rechtuit

Balhoofdlagers te strak afgesteld; dit doet de motor bij lage snelheden zwalken. Stel de balhoofdlagers correct af.
Versleten of beschadigde balhoofdlagers; als deze lagers versleten of beschadigd zijn, kunnen ze vrijwel niet correct afgesteld worden. De hierdoor verstoorde besturing doet de motor bij lage snelheden slingeren en zwalken en bij hogere snelheden zal de motor moeilijk de beoogde lijn vasthouden. Demonteer, inspekteer en vernieuw zonodig de lagers en verwaarloos de smering ervan niet.
Ingeslagen lagerringen met putjes; dit soort schade wordt soms veroorzaakt door een botsing of confrontatie met een put- of stoeprand en is dan in één stand van het stuur voelbaar als een hobbel. Vernieuw en smeer de lagers.
Kromme balhoofden (socketbuis); dit gebeurt alleen bij een stevige botsing (zie hierboven). Vernieuw de onderste vorkplaat met balhoofden; richten van een kromme pen wordt ten sterkste afgeraden.
Te lage bandenspanning voor- en achterband.
Versleten voor- en/of achterband; algemeen voorkomende instabiliteit, shimmyen (moeilijk te controleren slingeren van het stuur) bij hogere snelheden rond de 85 km/h en rukken in het stuur bij het rijden over witte lijnen en regengroeven die bij nieuwe banden niet voorkomen, duiden op de noodzaak tot vernieuwen van de band(en). Dit soort problemen kan echter ook voorkomen, wanneer de combinatie band/motor en band/band niet harmonieert, ongeacht de mate van slijtage van de banden.
Versleten achtervorklagers, schokdemperophangingen en/of lageringen van de schokdemperkoppelingen; problemen met het vasthouden van de beoogde rijlijn, in het bijzonder bij bochtenwerk of overschakelen en veranderen van het motortoerental, duiden op slijtage van de lagers van de achterwielophanging. Demonteer de achtervork en inspekteer de diverse lagers.
Achtervork buigt mee; de hierboven beschreven verschijnselen kunnen ook een gevolg zijn van een te veel meegevende achtervork. Dit kan weer veroorzaakt zijn door strukturele zwakte als gevolg van corrosie, metaalmoeheid of een ongeval, of omdat de achterwielas los zit.
Versleten wiellagers; vernieuw de versleten lagers.

41 Motor neigt naar links of rechts

Wielen staan niet recht achter elkaar; dit kan een gevolg zijn van een ongeval, waardoor het frame , de achtervork, wielassen en/of voorvork vervormd geraakt zijn. Soms kan deze toestand het gevolg zijn van corrosie of metaalmoeheid, maar meestal is een ongeval hiervoor verantwoordelijk. NB: Sommige modellen motorfietsen hebben de wielen wel evenwijdig, maar niet recht achter elkaar. Controleer dit bij de dealer a.h.v. een nieuw model.
Voorvorkbuizen zitten scheef in de vorkplaten; een lichte botsing bv. met een putrand doet de vorkbuizen in de vorkplaatklampen verdraaien zonder strukturele schade aan de voorvork te veroorzaken. Je kunt de voorvork weer recht uitlijnen door de vorkplaatklampbouten, de wielas en de spatbordophanging te lossen. Lijn het wiel uit met het stuur, druk de voorvork enkele malen in en draai de losgehaalde bevestigingen vanaf de wielas naar boven vast. Deze oplossing kun je alleen toepassen, wanneer je er zeker van bent dat er geen strukturele schade is opgetreden; raadpleeg zonodig een specialist. Wanneer de vorkbuizen niet meer recht zijn, kan de schade niet meer door uitlijnen hersteld worden.

42 Stuur trilt of zwiept

Versleten of ongebalanceerde banden; beide toestanden zullen, vooral bij het voorwiel, de voorvork en dus het stuur doen trillen en slingeren. Wanneer dit opeens gebeurt, kan het zijn dat een balansgewicht op het wiel losgeraakt is.
Band zit niet recht op wielvelg; op beide wangen van de band zit een dunne opgegoten rib, die overal even ver van de velgrand moet zitten. Zo kun je snel even zien of de band correct op de velg zit. Als dat niet het geval is, moet je corrigeren zoals in hoofdstuk "Wielen, remmen en banden" beschreven wordt.
Kromme of beschadigde wielvelgen; inspekteer de velgen op slingeren.
Versleten, beschadigde of slecht afgestelde achtervorklagers; vernieuw de lagers of stel ze correct af; verwaarloos de smering ervan niet.
Versleten wiellagers; vernieuw en smeer de lagers.
Verkeerd afgestelde balhoofdlagers; trillingen in het stuur zijn eerder het gevolg van te los gestelde lagers dan van te strakke lagers. Controleer de lagers en stel ze correct af.
Bevestigingen voorvork zitten los; losse bouten en moeren van de vorkpoten, -buizen, het spatbord of de wielas en van de balhoofdpen kunnen het stuur doen schudden. Controleer geregeld of de voorvork-bevestigingen nog met het voorgeschreven aanhaalkoppel vastzitten om te voorkomen, dat de onderdelen onder het rijden gevaarlijk losraken.
Motorophanging zit los; draai de motorophangbouten en -moeren goed vast.

43 Voorvork werkt slecht

Verkeerd peil voorvorkolie; als het oliepeil te laag is, leidt dit tot een slechte schokdemping en in het algemeen verslechterde wegligging. De grip van de voorband wordt bij het nemen van bochten en remmen minder. Te veel olie in de voorvork zal de voorvorkwerking pas nadelig beïnvloeden als het peil te hoog wordt, waarbij de voorvork stugger wordt en de oliekeerringen gaan lekken.
Verkeerde viskositeit voorvorkolie; de dempende werking van de voorvork wordt beïnvloed door de viskositeit en kwaliteit van de voorvorkolie. Hoe dunner de olie is, des te geringer is de schokdemping; hoe dikker de olie, des te stugger wordt de demping. Voor normaal gebruik is de voorgeschreven soort voorvorkolie toereikend; gebruik een iets dunnere of dikkere olie als omstandigheden daartoe aanleiding geven. Verouderde vorkolie of olie, die vervuild is met langs de keerringen gesijpeld water, moet vernieuwd worden, zodat de voorvork weer correct dempt en niet doorslaat.
Versleten of gecorrodeerde onderdelen van de schokdemping; gevorderde normale slijtage van de inwendige vorkdelen komt pas voor nadat zeer veel kilometers afgelegd zijn. Als je door blijft rijden met defekte oliekeerringen, zal er water in de vork komen, hetgeen tot een snelle corrosie en slijtage leidt. Dit gebeurt ook wanneer je de vorkolie niet regelmatig ververst. Demonteer, inspekteer en reviseer zonodig de vork.

Ingezakte vorkveren; een progressieve verzwakking van deze veren doet de veren inzakken. Deze toestand komt na een groot aantal kilometers voor, doet de vork bij het remmen dieper induiken en verandert in extreme vorm de lengte van de vork en zo de framegeometrie. Vernieuw beide vorkveren als set.
Kromme of gecorrodeerde vorkbuizen; beide toestanden zullen het soepel inschuiven van de vorkbuizen in de vorkpoten belemmeren en kunnen de vork zelfs in één stand vastklemmen. In een milde vorm zal de voorvork stroef bewegen en de reaktie op geringe oneffenheden vertragen. Wanneer de vorkbuizen krom zijn (controleer dit met een rij of vlakplaat), moet je de voorvork direkt inspekteren, omdat dit het gevolg is van een botsing. De vork kan dan zonder te waarschuwen opeens onder het rijden defekt raken (breken).

44 Voorvork schokt bij remmen

Slijtage tussen vorkbuizen en vorkpoten; vernieuw de versleten delen.
Balhoofdlagers zitten los; stel de lagers correct af.
Kromme remschijf; als de rem onregelmatig werkt kan de voorvork gaan schokken, ook al zijn de vorkdelen en balhoofdlagers in orde. Vernieuw de remschijf of laat hem vlakken, als dat nog mogelijk is.

45 Achterwielophanging werkt slecht

Versleten of lekke schokdemper achter; de dempende werking van de meeste schokdempers verslechtert na verloop van tijd, zodat je eraan went en niet merkt wanneer de schokdemping te zwak geworden is. Wanneer iemand anders op je motor rijdt, zal deze toestand meteen opvallen. Aanwijzingen van een slechte schokdemping zijn het wegdribbelen en springen van het achterwiel bij het nemen van bochten, een deinende achterkant en in het algemeen een verlies aan duidelijke stabiliteit.
Verzwakte achterveren; wanneer de veren van de schokdempers achter verzwakt en ineengezakt zijn, bevordert dit buitensporig deinen van de motor en een verminderde grondspeling bij het nemen van bochten. Vernieuw de schokdemperveren als paar (i.v.t.), waarbij je zonodig ook de schokdempers vernieuwt.
Versleten lagers schokdemperkoppeling; zie hoofdstuk "Frame, voor- en achtervork".
Achtervork buigt mee of versleten achtervorklagers; zie punt 40 en 41.
Verbogen demperstang schokdemperunit; dit komt voor als de motor een valpartij heeft gehad of als de schokdemperzuiger vastloopt. In beide gevallen vernieuw je de schokdempers als paar.

ABNORMALE GELUIDEN UIT DE WIELOPHANGING

46 Geluiden aan de voorkant

Te laag vorkoliepeil, te dunne olie; dit kan een sputterend geluid opleveren en gaat meestal vergezeld van een onregelmatige vorkwerking.
Verzwakte of gebroken vorkveer; dit maakt een klikkend en schrapend geluid. De vorkolie zal veel metalen slijtagedeeltjes bevatten. Vergeet bij het vernieuwen van de vorkveerset niet de vork grondig te reinigen.
Loszittende of beschadigde balhoofdlagers; dit maakt bij het remmen een klikkend geluid. Controleer, stel of vervang de balhoofdlagers.
Loszittende vorkplaatklampen; controleer of de voorvork correct uitgelijnd en vastgezet is.
Kromme vorkbuis; dit kan een gevolg zijn van een valpartij of botsing. Vernieuw de vorkbuis.

47 Geluiden aan de achterkant

Te laag oliepeil in schokdemper; lekkage van de schokdemper, hetgeen te merken is aan olie op de buitenkant, kan een sputterend geluid veroorzaken als je de achterkant van de motor neerdrukt. Vernieuw de schokdempers als paar, indien van toepassing.
Defekte schokdemper met inwendige schade; vernieuw de schokdempers als paar, indien van toepassing.

PROBLEMEN MET DE REMMEN

48 Rem voelt sponzig aan of blijft hangen - schijfremmen

Lucht in het remsysteem; dit komt alleen voor als vergeten is de remvloeistof zoals voorgeschreven te verversen of als het systeem lek is. Een vochtige plek op het hydraulische systeem geeft de plaats van het lek aan, waarlangs ook lucht binnengedrongen is. Repareer het lek door vervanging van afdichtringen of defekte delen en ontlucht het systeem.
Versleten remblok; controleer de slijtage van de remblokken met behulp van de hiervoor aangebrachte slijtagelijnen en vernieuw de remblokken als set, als ze tot de lijn afgesleten zijn.
Vervuilde remblokken; het schoonmaken van sterk vervuilde remblokken (olie, vet of remvloeistof) heeft zelden succes - de vettigheid dringt diep in het friktiemateriaal. Vernieuw de remblokken.
Verglaasde remblokken; dit wordt veroorzaakt door oververhitting en komt o.a. voor, als je de nieuwe remblokken niet behoedzaam inrijdt. Ruw het harde oppervlak met schuurpapier of een fijne vijl op en rijdt de remblokken de eerste 100 km rustig in.
Verouderde remvloeistof; een rem die bij de eerste bediening stevig aanvoelt maar dan snel slapper wordt, kan verouderde en vervuilde remvloeistof bevatten. Tap de oude remvloeistof af, vul het systeem met nieuwe remvloeistof en ontlucht het systeem.
Defekte afdichting hoofdremcilinder; slijtage of schade aan de inwendige delen van de hoofdremcilinder belemmeren het hydraulische drukproces van de rem. Reviseer de hoofdremcilinder.
Defekte afdichting remklauw; dit gaat meestal gepaard aan een verlies van remvloeistof (het peil in het reservoir zakt te snel en rond de remblokken komt een vettige laag vuil). Reviseer de remklauw.
Verkeerd afgestelde remhendel of rempedaal; stel de speling tussen de remhendel en de hoofdremcilinder correct af en doe zonodig hetzelfde met het rempedaal; zie het Onderhoudsschema.

49 Rem blijft hangen - schijfremmen

Kromme remschijf; vernieuw de remschijf.
Gecorrodeerde remklauwzuiger of remblokken; de remklauwgroep is gevoelig voor corrosie als gevolg van de onbeschermde positie tegen water en vuil. Tenzij je hem regelmatig voorzichtig schoonmaakt (niet met een stoomcleaner!) zonder de vrij tere afdichtingen te beschadigen, zal de remklauw na verloop van tijd niet meer soepel kunnen werken en zal de zuiger erin niet meer teruggaan als je de rem loslaat.
Defekte zuigerafdichting; deze afdichting is bedoeld om vuil en water tegen te houden en de zuiger terug te drukken als je de rem loslaat. Reviseer de remklauw.
Beschadigd remblok; wanneer het friktiemateriaal loslaat van de steunplaat als gevolg van slijtage of een verkeerde behandeling, maar ook als gevolg van een fabrikagefout, blijft de rem aanlopen. Vernieuw de remblokken. Een verkeerde montage van een remblok kan dit ook doen aanlopen.

Kromme wielas; als de afwijking niet te groot is, kan een specialist hem richten.
Remhendel of rempedaal veert niet terug; voel of de hendel of het pedaal over het hele bereik soepel beweegt en nergens aanloopt; smeer zonodig het scharnier, nadat je eventuele corrosie verwijderd hebt.
Verwrongen remklauwsteun; dit gebeurt bv. bij een ongeval. Probeer de steun niet opnieuw uit te lijnen maar vernieuw hem.

50 Remhendel of -pedaal schokt bij remmen - schijfremmen

Kromme of onregelmatig versleten remschijf; vernieuw de remschijf.
Kromme wielas; als de afwijking niet te groot is, kan een specialist hem richten.

51 Schijfrem maakt herrie

Piepende of gillende remmen; dit kan het gevolg zijn van een vergeten of verkeerd gemonteerde antipiep shim. Het irriterende geluid kan ook veroorzaakt worden door stof op de remblokken, meestal in combinatie met verglaasde friktievlakken, of door andere vervuiling door olie, vet, remvloeistof of corrosie. Een hardnekkig gegil, ook nadat de hierboven beschreven mogelijkheden gecontroleerd en zonodig hersteld zijn, kun je vaak opheffen door een dunne laag hittebestendig silikonenvet voor hydraulische remmen (blauwe ATE bv.) op de achterkant van de remblokken aan te brengen. Zorg er goed voor, dat daarbij geen vet op het friktiemateriaal komt.
Verglaasde remblokken; dit komt door een te hoge temperaturen op het friktiemateriaal, wanneer je de rem niet rustig inrijdt alsook door vervuiling van het oppervlak, dat hoge punten veroorzaakt. Ruw het verglaasde oppervlak op met schuurpapier of een fijne vijl en rij de rem de eerste 100 km rustig in. Als dit niet helpt, vernieuw je de remblokken.
Kromme remschijf; dit kan een klikkend, rammelend of onregelmatig piepend en gillend geluid opleveren en gaat gewoonlijk vergezeld van een schokkende remhendel of rempedaal. Vernieuw de remschijf.
Verkeerd gemonteerde of te kleine remblokken; speling in de lengte van de remblokken doordat de borgveren (indien gebruikt) vergeten zijn of doordat de remblokken een verkeerde maat hebben, zal steeds wanneer je de rem gebruikt, een tikkend of kloppend geluid of een duidelijke klik produceren. Inspekteer de remblokken en kijk of ze correct geborgd zijn en de juiste maten hebben.

52 Rem voelt sponzig aan of blijft hangen

Versleten remvoeringen; bepaal de remvoeringslijtage met behulp van de slijtagewijzer op de remankerplaat of door het wiel los te halen en de remankerplaat te inspekteren. Vernieuw de remschoenen als paar, als een remvoering te dun afgesleten is.
Versleten remnokas; slijtage tussen de remnokas en zijn lagervlak in de remankerplaat doet de rem sponzig aanvoelen en vermindert de remwerking. Vernieuw de remnokas, de remankerplaat of beide of laat een lagerbus voor de remnokas in de remankerplaat monteren.
Versleten remnok en uiteinden van de remschoenen; vernieuw de versleten delen.
Met stof of vet vervuilde remvoeringen; verwijder al het vuil en vet met een in benzine gedrenkte doek uit de remtrommel en van de remankerplaat en remschoenen. Probeer het remstof niet (met perslucht) weg te blazen; remstof bevat asbest dat kankerverwekkend is. Je kunt geringe vettige verontreiniging met een in ontvetter gedrenkte doek van de remvoeringen weghalen, maar als de vervuiling dieper in de voeringen gedrongen is, moet je de remschoenen vernieuwen.

53 Rem blijft hangen – trommelremmen

Rem is verkeerd (te strak) afgesteld; stel het bedieningsmechanisme van de rem correct af.
Verwrongen of ovale remtrommel; dit kan het gevolg zijn van oververhitting, slijtage of schade door een klap tegen het wiel. Deze toestand is meestal moeilijk te herstellen. Soms kan uitdraaien van het inwendige oppervlak een uitweg bieden als de afwijking gering is. Raadpleeg hiervoor een remspecialist die dit werk kan doen. Meestal moet je het complete wiel vernieuwen.
Verzwakte remschoen-trekveren; deze toestand belemmert het terugveren van de remschoenen als je de rem loslaat. Vernieuw de veren.
Slecht gesmeerde of gecorrodeerde remnokas of hendel/pedaalscharnier; wanneer deze lagervlakken verwaarloosd worden, zal de weerstand erin de bediening van de rem steeds zwaarder maken, hetgeen een lastige bediening en vertraagde vrijkomende beweging van de remschoen veroorzaakt.

54 Remhendel of -pedaal schokt bij remmen – trommelremmen

Verwrongen of ovale remtrommel; zie punt 53.

55 Trommelrem maakt herrie

Verwrongen of ovale remtrommel; dit doet de remvoering onderbroken tegen de remtrommel schuren. Zie punt 53.
Verglaasde remvoeringen; deze toestand gaat gewoonlijk vergezeld van sterke vervuiling door remstof en veroorzaakt soms een piepend of gillend geluid. Reinig de rem (zie punt 52) en ruw de remvoeringen met schuurpapier of een fijne vijl op.

56 Voorvork schokt bij remmen

Versleten vorkbuizen en/of vorkplaten of versleten of slecht afgestelde balhoofdlagers. Deze toestanden zullen, gecombineerd met onregelmatig of schokkend remmen (zie punt 50) de voorvork min of meer doen schudden en schokken als je de rem bedient, afhankelijk van de mate van slijtage en toestand van de rem. Controleer de voorvork en de voorrem.

ELEKTRISCHE PROBLEMEN

57 Accu is dood of zwak

Defekte accu; zelfs bij een geregeld onderhoud mag je niet verwachten dat de accu langer dan 3 à 4 jaar meegaat, zeker als de motor een elektrische starter heeft. Het geleidelijk verzwavelen van de accuplaten en opeenhoping van neerslag in het accuhuis verminderen de werking van de accu.Schade aan de platen en isolatoren ertussen kan een gevolg zijn van motortrillingen. Een compleet uitvallen van de accu of een zo nu en dan uitvallen ervan kan veroorzaakt zijn door een gebroken accupool. Te weinig elektroliet voorkomt dat de accu zijn lading vasthoudt. Wanneer er te veel neerslag onderin de accu zit, kan deze de platen kortsluiten; in noodgevallen kun je de accu dan voorzichtig leeg laten lopen en schoonspoelen met gedestilleerd water, waarna je hem met zwavelzuur van sg. 1,260-1,280 vult. Zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".
Accukabels maken slecht contact; haal de accuklemmen los van de accupolen en maak de

klemmen en polen corrosievrij; haal ook alle sporen aanslag weg zodat de klemmen en polen blank zijn. Sluit de klemmen weer aan en bedek de aansluitingen met een laag zuurvrije vaseline.
Elektrisch systeem wordt te zwaar belast; als je veel extra elektrische accessoires aangesloten hebt, zoals mist- en bermlampen, waardoor de totale elektrische belasting het maximum vermogen van de dynamo overschrijdt, zal de accu zijn lading niet kunnen handhaven en leeglopen. Schakel alleen zoveel apparaten in, als de dynamo kan voeden.
Defekte spanningsregelaar/gelijkrichter; zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".
Draadbreuk of kortsluiting in dynamowikkelingen; zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".
Kortsluiting of draadbreuk in laadcircuit; dit kan veroorzaakt zijn door een gerafelde of gebroken bedrading, vuile stekkers of een defekte contactschakelaar. Test het circuit. Zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".

58 Accu is overladen

Defekte spanningsregelaar/gelijkrichter; een te hoge laadstroom wordt aangegeven doordat de accu te heet wordt of doordat het peil van de elektroliet te snel zakt en erg vaak bijgevuld moet worden. In extreme gevallen zal de accu overkoken, hetgeen corrosieve dampen produceert en elektroliet uit de ontluchtingsslang doet lopen, die de onderdelen rondom de opening van de slang zal aantasten.
Accu past niet bij elektrisch systeem (te kleine capaciteit); kijk of de motor de passende accu heeft. Zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".

59 Elektrisch systeem compleet dood

Zekeringen doorgebrand; controleer de hoofdzekering. Als dit het geval is, spoor je de kortsluiting op en herstel je deze, voor je een nieuwe zekering monteert. Anders zal de nieuwe zekering ook doorslaan. Je kunt meten of het systeem een kortsluiting heeft door een multimeter in de weerstand-stand (Ohm) over de zekeringcontacten te schakelen.
Defekte accu; zie punt 57.
Defekte massa-aansluiting; kijk of de negatieve (-)accukabel correct op het carter of frame aangesloten is en goed contact maakt. Soms kan de corrosie op de aansluitingen het contact zwak maken.
Defekte contactschakelaar of bedrading naar de schakelaar; controleer de schakelaar en bedrading en kijk of de accu stroom levert naar de schakelaar. Zie hoofdstuk "Elektrisch systeem".

60 Elektrisch systeem defekt

Defekt in bedrading; meet het elektrisch systeem met de multimeter door op sluiting, waarbij je het betreffende elektrische schema achterin het boek hanteert. Open circuits (draadbreuk) zijn vaak het gevolg van loszittende of gecorrodeerde contacten bij de stekkers of blokstekkers. Soms breekt de draadkern zonder dat dit aan de buitenkant te zien is.
Defekte schakelaar; meet de schakelaar op sluiting in elke schakelaarstand door met behulp van de kaders in het betreffende schema voor schakelaars. Een defekt in een schakelaar kan het gevolg zijn van mechanische breuk, corrosie of water.
Doorgebrande zekering; kijk in het elektrische schema of afzonderlijke circuits met een zekering beveiligd zijn. Vervang doorgebrande zekeringen nadat je de kortsluiting opgeheven hebt.

61 Lampen branden regelmatig door

Lampen trillen stuk; dit komt nogal eens voor doordat de lamp meetrilt met de trillingen van de motor. Door de ophanging van de lamp te veranderen (een set dikkere rubber ringen bv.) kun je dit probleem soms oplossen.
Slechte massa-aansluiting; wanneer een lamp steeds opnieuw doorbrandt, kan dit komen doordat er ergens in het circuit een slechte massa-aansluiting zit. Kijk of elke massaverbinding goed contact maakt.
Te laag voltage in circuit; wanneer een halogeenlamp gebruikt is, moet het voltage voor de lamp op peil blijven, omdat anders de lamp voortijdig defekt raakt. Vermijd overbelasting van het elektrisch systeem door te veel extra elektrische accessoires en zorg ervoor, dat alle aansluitingen en stekkerverbindingen corrosievrij gehouden worden en goed vastzitten.

Onderhoudsschema

Technische gegevens

Motor	
Inhoud:	
/5, /6, /7 tot 1981 zonder oliekoeler, R80G/S, R45, R65 tot 1981	2,25 dm³ (liter)
/5, /6, /7 tot 1981 met oliekoeler, /7 vanaf 1981 zonder oliekoeler, R80, R80ST, R45, R65 vanaf 1981	2,50 dm³ (liter)
/7 vanaf 1981 mét oliekoeler	2,75 dm³ (liter)
Aanbevolen oliekwaliteit	API SE of SF CCMC G1 of G2
Versnellingsbak	
Inhoud	800 cm³ (0,8 liter)
Aanbevolen oliekwaliteit	API GL5
Aanbevolen viscositeit	boven 5°C SAE 90 onder 5°C SAE 80 of SAE 80W-90
Smeerpunten	lithiumvet met hoog smeltpunt b.v. Shell Retinax A Castrol BNS
Cardanas	
Inhoud:	
/5 tot midden 1973	100 cm³ (0,1 liter)
Alle andere modellen	150 cm³ (0,15 liter)
Aanbevolen oliekwaliteit	API GL5
Aanbevolen viscositeit	boven 5°C SAE 90 onder 5°C SAE 80 of SAE 80W-90
Eindoverbrenging	
Inhoud:	
Alle modellen tot 1981	250 cm³ (0,25 liter)
Alle modellen vanaf 1981	350 cm³ (0,35 liter)
Oliekwaliteit en -viscositeit	zie cardanas
Voorvork	zie hoofdstuk 6
Remvloeistof	DOT 4
Spievertanding achterwiel	Molykote BR2 of Liqui Moly LM47L vet

Wiellagers	Lithiumvet met hoog smeltpunt b.v. Shell Retinax A Castrol BNS
Balhoofdlagers	zie wiellagers
Achtervorklagers	zie wiellagers
Overige smeerpunten	zie wiellagers
Accupolen	Vaseline
Kabelnippels en draaipunten	Motorolie
Kabels zonder nylon	Motorolie
Centrifugaalvervroeger tot 1979	Bosch vet Ft 1v4
Stroomverdeleras tot 1979	Bosch vet Ft 1v22 of Ft 1v26
Drukstang hoofdremcilinder en scharnierpen remklauw	
/6, /7 tot 1981	Molykote BR2 of Liqui Moly LM47L

Algemeen

Periodiek onderhoud is een doorlopend proces dat moet beginnen zodra de motor is aangeschaft. Het doel ervan is alle afstellingen in orde te houden en kleine defecten op te sporen en te herstellen, voordat ze dure gevolgen hebben. Bovendien zal de motor bij goed onderhoud goede prestaties blijven leveren en minder gauw met pech blijven staan. Door het regelmatige onderhoud zullen alle onderdelen die slijten tijdig worden vervangen, dus voordat er storingen kunnen optreden.

Regelmatig schoonmaken is net zo belangrijk als regelmatig onderhoud. Op die manier worden alle onderdelen van de motorfiets nauwkeurig bekeken en vrijgehouden van vuil en vet. Het schoonmaken is vooral belangrijk in de winter ofschoon het een ondankbare en nutteloze zaak lijkt. Het tegendeel is echter waar: door het goede onderhoud blijven de lak, het chroom en de aluminium onderdelen mooi en worden ze niet door pekel aangetast. Een paar uur onderhoud per week voorkomt ernstige roest en oxydatie.

De onderhoudswerkzaamheden worden vermeld in de verschillende paragrafen zowel in kilometerafstanden als in tijd. Er staan foto's of afbeeldingen bij waar dat nodig is.

De termijn tussen de onderhoudsbeurten ligt niet vast, het hangt er vanaf hoe oud de motorfiets is en onder welke omstandigheden hij wordt gebruikt. Soms is het verstandig vaker onderhoud te plegen.

Als er meer gegevens nodig zijn om het onderhoud te verrichten, kun je die in de verschillende hoofdstukken vinden. Ofschoon er geen speciaalgereedschap bij het periodiek onderhoud nodig is, is een goede set gereedschap wel noodzakelijk. Daartoe behoren ringsleutels, sterschroevendraaiers, borgveertangen die uit- en inwendige borgveren kunnen openen.

Opmerking: Er zijn vijf basis onderhoudswerkzaamheden vermeld. Dat zijn de controlebeurt voor het rijden, de maandelijkse beurt, de kleine beurt en de grote beurt en enkele bijzondere

zaken. De eerste twee en de laatste moeten worden uitgevoerd volgens een tijdschema, dus ongeacht de gereden afstand. Het overige onderhoud moet gebeuren op tijd- of kilometerbasis, welk van de twee het eerste wordt bereikt. Begin het onderhoud door dié werkzaamheden uit te voeren die onder het opschrift staan dat voorafgaat aan de paragraaf waaronder de afstand of tijd staat vermeld die van toepassing is.

Onderhoudsafstanden

Kleine en grote beurten moeten om de 6000 km worden uitgevoerd bij de /5 modellen en om de 7500 km bij alle andere modellen.

Onderhoudstermijnen

Als de motorfiets heel veel of juist heel weinig wordt gebruikt, raadt BMW aan om de drie maanden een kleine beurt en om de zes maanden een grote beurt te geven.

Extra aanbevelingen

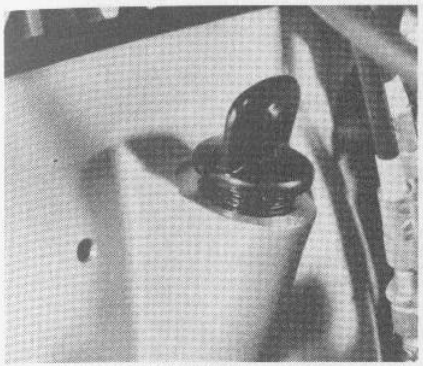
Motorolie: Onder normale omstandigheden moet de olie om de zes maanden worden ververst. Als er korte afstanden worden gereden en/of de temperatuur is onder de 0°C, dan moet de olie om de 3000 km of om de drie maanden worden ververst.
Versnellingsbakolie: moet minstens eenmaal per jaar worden ververst.
Aandrijfasolie: moet minstens eenmaal per jaar worden ververst.
Cardanhuisolie: moet minstens eenmaal per jaar worden ververst.
Voorvorkolie: moet minstens eenmaal per jaar worden ververst.
Remvloeistof: moet minstens eenmaal per jaar worden ververst.
Wiel- en balhoofdlagers: onder moeilijke omstandigheden moet het vet om de 24000 bij de /5 modellen en 30000 km bij de andere modellen worden vernieuwd.
Accu: controle elke maand.
Luchtfilter: als er onder stoffige omstandigheden mee wordt gereden, moet het filter vaker worden schoongemaakt of vervangen.

Het schoonmaken van de motorfiets

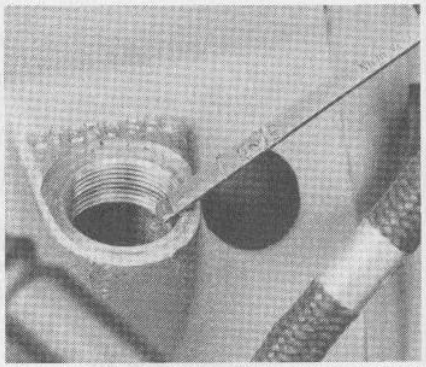
Het schoonmaken van de motor is een belangrijk onderdeel van het regelmatig onderhoud. Niet alleen wordt roestvorming spoedig opgemerkt, maar ook loszittende of verdwenen onderdelen worden opgespoord.
Gebruik veel warm water met een afwasmiddel of groene zeep om het vuil te verwijderen. Als er veel vet op zit, gebruik dan een vetoplosmiddel en een stevige borstel en veel water om de zaak schoon te spoelen. Pas goed op dat er geen water in de carburateur, het luchtfilter of de elektrische onderdelen komt.
Doe (vloeibare) was op de lak en andere delen van de motor.

Controle voor het rijden

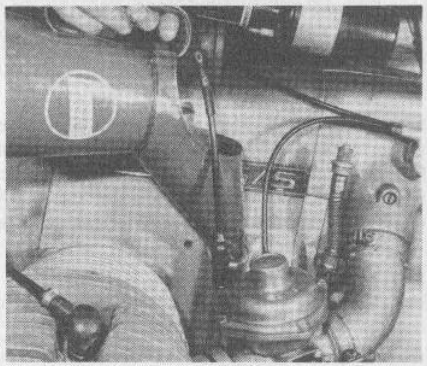
Als de motor elke dag wordt gebruikt, kan ook worden volstaan met een controle voor een lange rit of aan het begin van de week.



De peilstok mag bij het peilen **niet** worden ingeschroefd



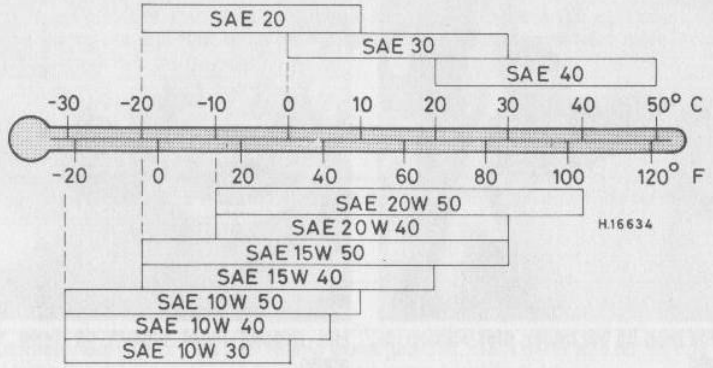
Het oliepeil moet tussen de twee strepen staan



Gebruik de juiste olie bij het bijvullen

1. Controleer de banden
Gebruik een nauwkeurige bandenspanningsmeter. BMW geeft de bandenspanning op (zie hoofdstuk 8) voor de door hen goedgekeurde banden. Zijn er andere bandenmerken of bandenmaten gemonteerd, dan zal de leverancier de juiste spanning(en) wel kunnen opgeven. Denk erom bij duorijden de spanning te verhogen.
Bekijk ook de banden zelf, vooral het loopvlak en de zijwangen. BMW geeft op een minimale profieldiepte van 2 mm voor snelheden lager dan 130 km/h en 3 mm daarboven.
Zorg er bij het vernieuwen van de banden voor dat het juiste merk en type wordt gebruikt, anders ontstaan er stuurproblemen. Informeer desnoods bij de importeur welke banden zijn toegestaan van fabriekswege. Monteer een voor- en achterband van hetzelfde bandenmerk en let op de juiste spanningen. Als er binnenbanden worden voorgeschreven, monteer dan nieuwe als de buitenband(en) word(t)(en) vervangen.

2. Controleer het oliepeil van de motor
Het peil kan alleen worden gecontroleerd als de motor enige tijd heeft stilgestaan, want de olie moet terugstromen naar het carter. Zet de motor op de middenbok neer en draai de peilstok eruit. Veeg hem af met een niet pluizende doek en steek hem er weer in, **draai hem er niet in.** Het oliepeil moet tussen het MIN- en MAX-streepje staan. Zorg ervoor dat het peil niet te hoog en niet te laag staat. Vul bij met de juiste kwaliteit olie en van de voorgeschreven viscosi-



De voorgeschreven viscositeit van de motorolie hangt af van de buitentemperatuur

teit; in Nederland zal een SAE 20W-40 olie het hele jaar voldoen, behalve als het heel koud is, dan is SAE 10W-40 een geschikte viscositeit.
Bijvullen kan het beste met behulp van een trechter gebeuren. Er is 1 dm³ (liter) verschil tussen de strepen bij de modellen tot 1981; vanaf 1981 is het verschil 0,85 dm³ (liter). Vernieuw de afdichting als deze beschadigd is. Zet de peilstok goed vast.

3. Controleer het benzinepeil
Het zal niet de eerste keer zijn dat iemand zonder benzine blijft staan, dus ga na of er nog genoeg is tot de dichtstbijzijnde pomp.

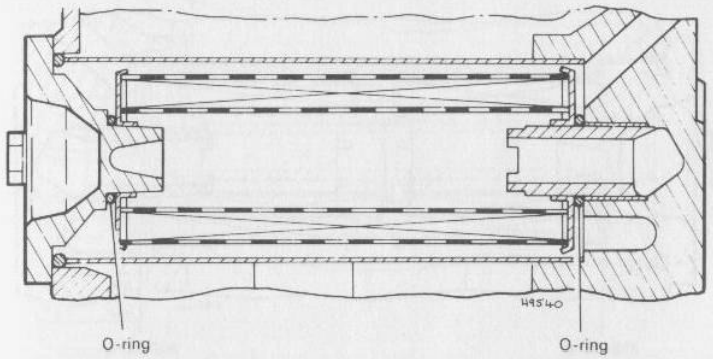
4. Controleer de verlichting en dergelijke
Ga na of de verlichting, het remlicht, de richtingaanwijzers, de claxon(s) etc. goed werken. Let daarbij vooral op het goed afgesteld staan van de koplamp. Maak bij de RS of RT modellen het lampglas in de kuip schoon en droog.

5. Controleer de remmen
Ga na of beide remmen goed werken en goed vrij komen. De kabels en stangen moeten licht lopen en goed afgesteld zijn. Controleer het remvloeistofpeil en overtuig je ervan dat er geen lekkage is. Vul bij met de voorgeschreven kwaliteit remvloeistof.

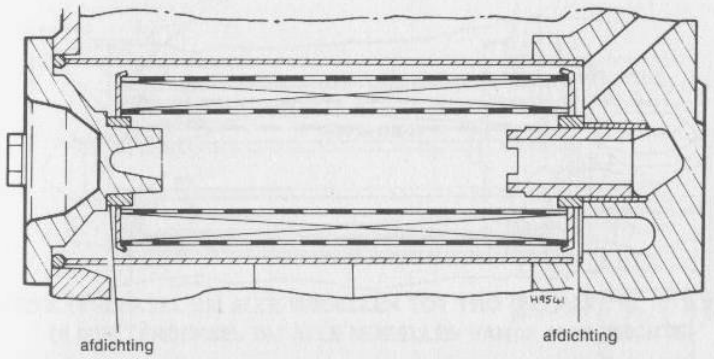
6. Controleer de overige kabels, hevels en pedalen
Ga na of de koppelings- en gaskabels goed werken en of de hevels en het schakelpedaal goed bewegen. Een gebroken kabel of loszittend pedaal kan beter voor dan tijdens het rijden worden vastgesteld.

7. Achtervering
Let erop of de veerspanning goed staat afgesteld (behalve bij Nivomat), vooral als er twee veerelementen worden toegepast.

8. Bouten en moeren
Zorg ervoor dat de bouten en moeren goed vastzitten, vooral die van de steekassen, de klem-



Het korte ééndelige element met twee O-ringen zit op de /5, /6, /7 (behalve die waar de onderstaande modellen op zitten), R45 en R65 modellen. Let dus op de afwijkende /7 modellen en het nieuwere type filterdeksel dat is afgebeeld

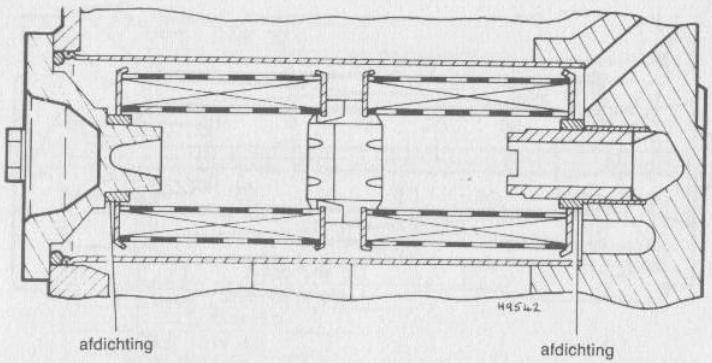


Het korte ééndelige element met twee gelijmde afdichtringen. Er mogen geen O-ringen worden gebruikt. Dit filter zit op de R80G/S en R80ST maar kan ook bij alle /5, /6, /7 (behalve die hieronder staan), R45 en R65 modellen worden gebruikt

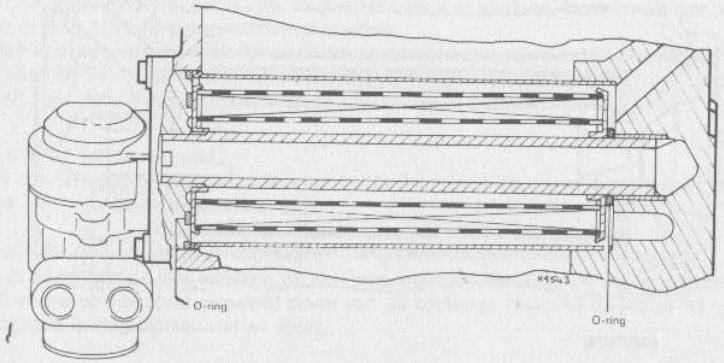
bouten, de achterwielmoeren (Monolever uitvoering), de middenbok, de zijstandaard, de voetsteunen, de veerelementen en het achterframe. Gebruik een momentsleutel.

Kleine beurt

1. Olie en -filter vervangen
Rijd de motor warm en zet hem op de middenbok. Gebruik een bak van minstens drie dm³ (liter) die onder het carter past. Draai de peilstok eruit. Als er BMW valbeugels gemonteerd zijn, moet

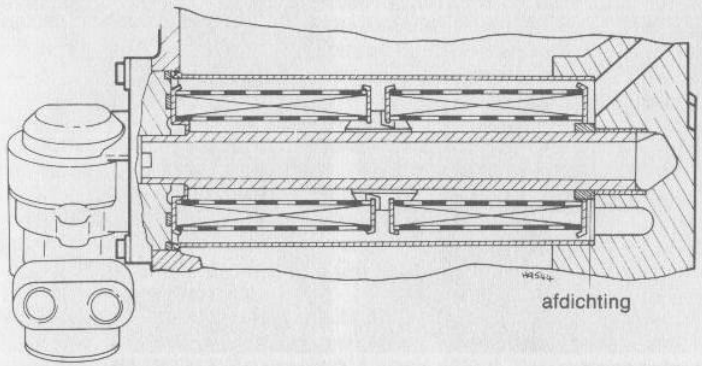


Het korte tweedelige element met twee gelijmde afdichtingen. Er mogen geen O-ringen worden gebruikt. Dit filter zit op de R100RS en R100RT motoren zonder oliekoeler, de R80 en R80RT, maar kan ook op andere standaard motoren met een RS of RT kuip zonder oliekoelers worden gebruikt

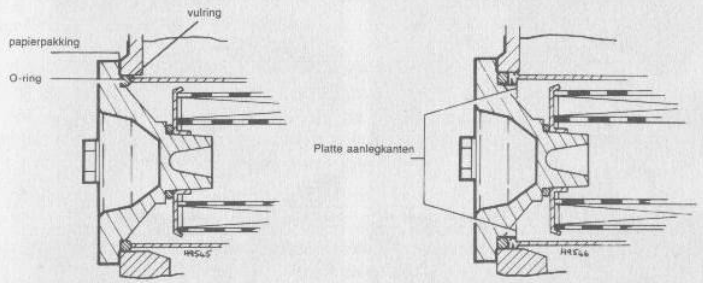


Het lange ééndelige element met één losse O-ring (let op de plaatsing van de O-ringen in het deksel. Is gemonteerd op de R100RS en R100RT met oliekoeler of andere standaard motor met oliekoeler

de rechter steun worden verwijderd en moeten de twee voorste worden losgemaakt om de beugel naar voren toe te kunnen verplaatsen. Brand je handen daarbij niet aan de hete uitlaatpijp. Als er een oliekoeler op zit, is het filter heel moeilijk te vervangen met gemonteerde uitlaatpijp, daarom is het beter de pijp te verwijderen (zie daartoe hoofdstuk 4). Bij motoren die alleen een RS of RT kuip hebben, is er voldoende ruimte om het filter te vervangen, vooral als het element scharnierend is. Als er ook nog BMW valbeugels op zitten, moet de rechter onderkant van de kuip worden verwijderd (zie hoofdstuk 6) en moeten de valbeugels naar voren toe worden bewogen, zoals hierboven staat beschreven. Als er een oliekoeler op zit, moeten de uitlaten eerst worden gedemonteerd (zie hoofdstuk 4). Bij motoren zonder oliekoeler kan de aftapplug wor-

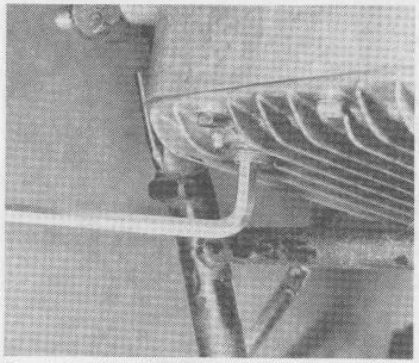


Het lange tweedelige element met gelijmde afdichting. Er mogen geen losse O-ringen worden gebruikt. Dit element past op motoren met een RS of RT kuip en een oliekoeler in plaats van het bovenstaande filter

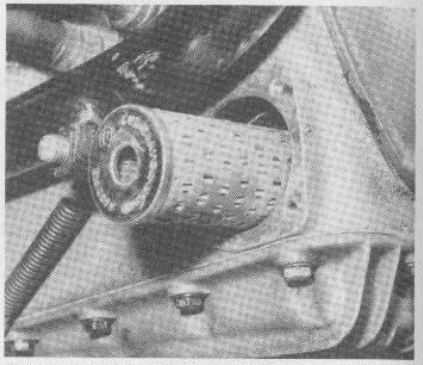


OLIEFILTERDEKSEL BIJ ALLE MODELLEN TOT 1982 (BEHALVE /5, /6) (LINKS)
OLIEFILTERDEKSEL BIJ ALLE MODELLEN VANAF 1982 (RECHTS)

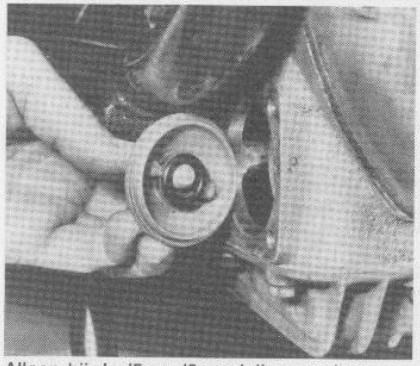
den losgedraaid en het oliefilter worden verwijderd; het zit rechtsvoor onderin het carter. Denk om de hete uitlaatpijp en de cilinder. Draai de drie bouten los, waarmee het driekantige deksel bevestigd is en verwijder het deksel. **Opmerking:** Let er goed op waar de (afdicht)ringen zitten, van welk type ze zijn en hoeveel er zijn. Bij de /5 en /6 modellen moet het buitenste deksel met pakking worden verwijderd, de ene bevestigingsbout wordt losgeschroefd en het binnenste deksel wordt gedemonteerd. Gebruik een omgebogen stuk draad om het filterelement los te trekken; let daarbij op de kleine O-ring aan weerszijden. Bij alle overige modellen is het filter direct te bereiken, zodat het buitenste deksel verwijderd is (zie de figuren die de verschillende filters met hun afdichtingen laten zien).
Laat de olie uit het carter en filterhuis wegstromen en veeg daarna het filterhuis schoon met een niet pluizende doek. Breng een nieuw filter aan. Als het een element met losse O-ringen is, zorg er dan voor dat deze goed op de binnenpijp en het filterdeksel komen te zitten. Als het filter rechthoekige afdichtringen heeft, let er dan op dat er geen O-ringen van een ander type filter blijven zitten. Vernieuw alle afdichtringen of pakkingen die het deksel afdichten; BMW le-



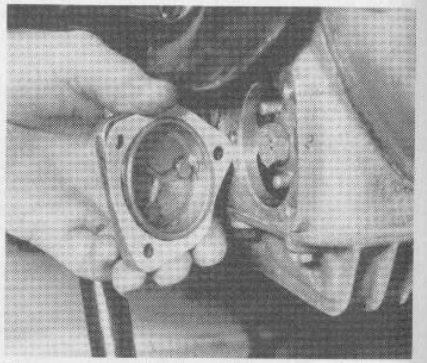
Draai de aftapplug los



Zorg ervoor dat de juiste afdichtingen bij het oliefilter worden gebruikt



Alleen bij de /5 en /6 modellen wordt er een binnendeksel gebruikt



Zorg ervoor dat alle pakkingen en O-ringen worden vernieuwd voordat het filterdeksel erop gaat

vert hiervoor nieuwe onderdelen. Zet de dekselbouten goed vast, vervang de afdichtring van de aftapplug als deze niet goed meer afdicht en monteer de plug nadat deze grondig is schoongemaakt. Vergeet daarbij de schroefdraad niet en maak ook de opening zelf goed schoon. Zet de plug met een momentsleutel vast (alleen nieuwere modellen). Vul het carter met de juiste hoeveelheid olie, start de motor en laat hem warmdraaien. Zet de motor af en controleer het oliepeil. Vul zonodig bij. Het olieverversen en filter vervangen gaan iets anders als er een oliekoeler gemonteerd is. In de oliekoeler moet een ontluchtingsbout worden gedraaid die de thermostatische klep opent door een plunjer weg te drukken. Daardoor kan de oude olie uit het filter wegstromen en nieuwe olie binnenstromen. Zo'n ontluchtingsbout behoort bij de koeler te zijn geleverd en zit bij het boordgereedschap. Hij heeft een hoger zeskant dan normaal en een afgeronde punt om de klep niet te beschadigen. De bout moet precies 23 mm lang zijn; er zijn helaas te lange bouten geleverd die bij vol indraaien de klep beschadigen. Leg een ring van de juiste dikte onder de kop, zodat de draad precies de juiste lengte heeft of koop een bout van de juiste maat. Draai de ene bout los die onderaan de oliekoeleraansluiting zit. Verwijder de afdichtring en leg deze op de ontluchtingsbout. Controleer de overblijvende draadlengte en

draai de bout er helemaal in. Nu kan de oliekoeler tegelijk met het systeem worden afgetapt, dus moeten de peilstok en de aftapplug worden losgedraaid en kan de olie worden opgevangen. Terwijl de olie eruit loopt, moeten de bougies worden verwijderd, in de bougiestekkers worden gedrukt en met de zeskant op de koelribben worden neergelegd. Als het aftappen klaar is, kan de schoongemaakte aftapplug er weer in met een nieuwe afdichtring als dat nodig is. Zet hem met een momentsleutel vast. Verwijder de drie bouten waarmee de oliekoeleraansluiting aan het carter vastzit en demonteer de aansluiting. Zorg ervoor dat de eruit stromende olie wordt opgevangen.

Opmerking: let er bij het verwijderen van het filter goed op waar de (afdicht)ringen zitten en hoeveel er zijn. Trek het filter er met een van draad gebogen haak uit. Vergeet de losse O-ring niet, als die gebruikt is. Veeg het filterhuis schoon met een niet pluizende doek en ook de plaatsen van de afdichtringen. Zorg ervoor dat de O-ring of de rechthoekige afdichtring goed over de centrale buis schuift.

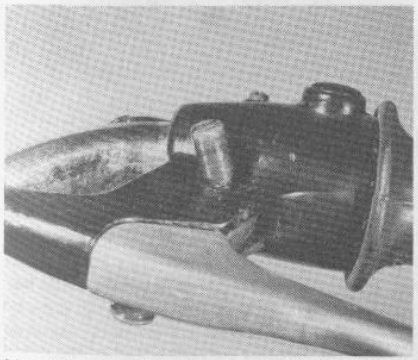
Vernieuw de O-ring(en) en/of pakking(en) van de oliekoeleraansluiting en draai de bouten van de aansluiting goed vast. Giet de juiste hoeveelheid olie in het carter. Zet het contact aan en torn de motor met de startmotor totdat het oliedruklampje uitgaat. Zorg er bij modellen na 1981 voor dat de bougies goed contact blijven maken, anders kan er schade aan het ontstekingssysteem ontstaan. Als het lampje uitgaat, betekent dat, dat ook de oliekoeler gevuld is; het contact kan nu worden afgezet. Draai de ontluchtingsbout eruit en monteer de oorspronkelijke M6 × 10 mm bout eventueel met een nieuwe afdichtring. Zet de bougies er weer in en sluit de stekkers aan. Controleer het oliepeil en vul zonodig bij. Bij alle modellen moet het gaasfilter van de aanzuigbuis na 1000 km worden schoongemaakt, daarna niet meer, behalve als de carterpan wordt verwijderd (zie hoofdstuk 4).

2. Maak de koelribben van de cilinders en carterpan schoon

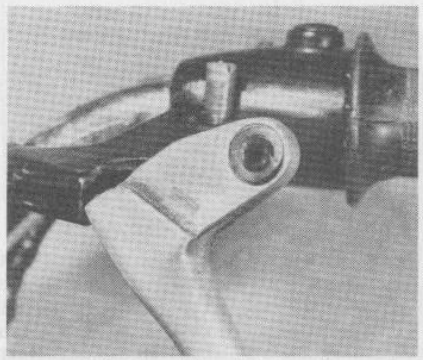
Zorg ervoor dat alle koelribben goed schoon zijn. Bij de RS of RT typen moet de onderkant van de kuip worden verwijderd en bij de R80G/S de beschermplaat, om ervoor te zorgen dat alle vuil en vet kunnen worden verwijderd. Let er ook op dat de oliekoeler zelf goed schoon is, spuit de koeler van achteren af schoon met een tuinslang.

3. Smeer de hendels en andere scharnieren

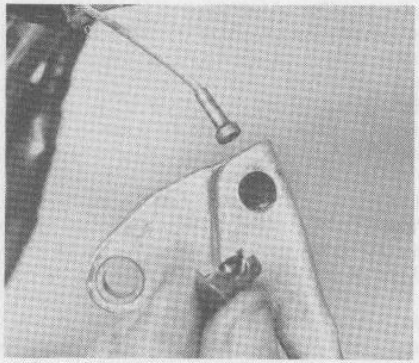
Om de scharnierpennen van de hendels te kunnen smeren, moeten de kabels worden losgemaakt en de pennen worden verwijderd. Haak de koppelingskabel uit de hefboom onder de versnellingsbak. Maak de voorremkabel (als die erop zit) los bij de remtrommel of de hoofdremci-



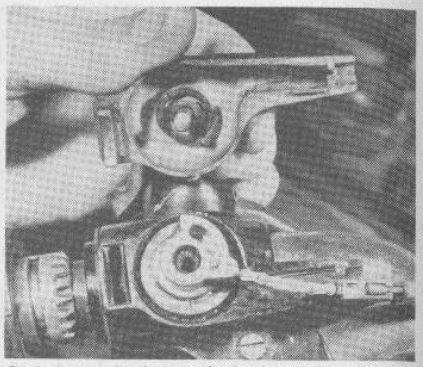
Verwijder de scharnierpen van het handel ....



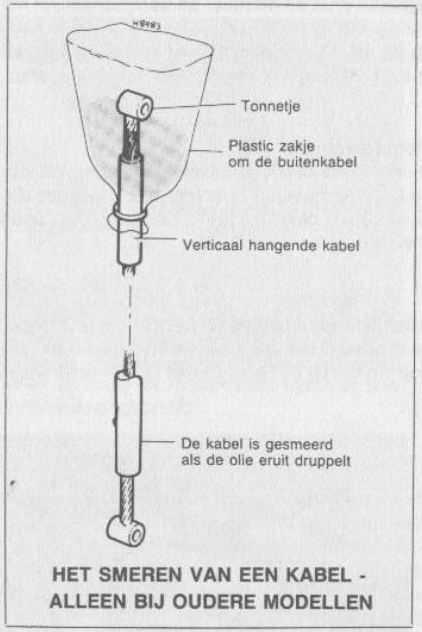
.... en trek het handel eruit; let op de veerring (als die ertussen zit)



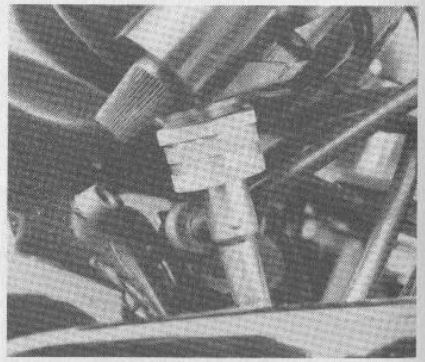
Haak het kabeltonnetje uit de scharnierpen



Stel de merktekens af als de gaskabels gemonteerd worden



HET SMEREN VAN EEN KABEL - ALLEEN BIJ OUDERE MODELLEN

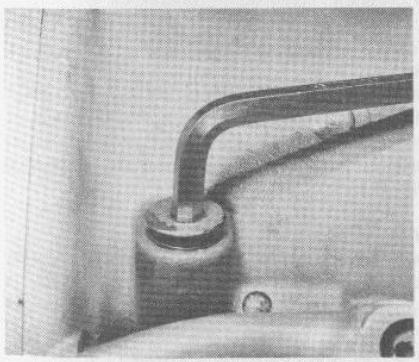


De tellerkabels zitten met een wartelmoer vast

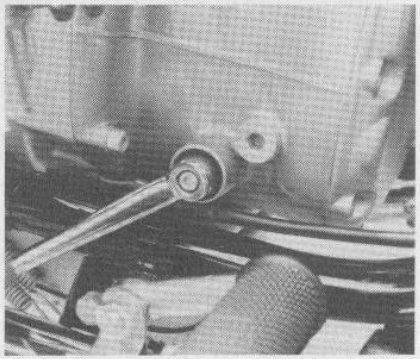
linder. Verwijder de borgmoer van de scharnierpen en draai de pen eruit. Let daarbij op de veerring. Maak de kabels los door de binnenkabels zo ver door te duwen, dat het pennetje kan worden verwijderd. Het gashendel moet uit elkaar worden gehaald om het te kunnen smeren of de kabels te kunnen vervangen. Duw de rubber kap opzij. Verwijder het bovendeksel door de schroef los te draaien. Trek de trommel uit het handvat en haak de kabels uit. Doe wat vet aan het draaiende gedeelte, de trommelvertanding, het tandwieltje en de ketting. Zet de nippel van de onderste kabel in de trommel. Als de gleuf in de trommel tegenover die in het huis staat,

moeten de merktekens op de trommelvertanding en het tandwieltje ook tegenover elkaar staan. Dan maakt het gashendel de volle slag. Breng de bovenste kabelnippel aan, trek de buitenkabel terug en monteer het deksel.
De kabels van de oudere modellen hebben regelmatig olie nodig. Ga eerst na of er geen knikken in de buiten- of binnenkabels zitten en of er geen draden gebroken zijn. Pas als de kabels in orde gebleken zijn, kunnen ze worden gesmeerd. Daarvoor bestaan speciale doorsmeerspuiten; volg de gebruiksaanwijzing, die erbij hoort, op. Het grondig doorsmeren voorkomt wrijving, slijtage en kabelbreuk. Wie geen doorsmeerapparaat tot z'n beschikking heeft, raadpleegt de hierbij afgebeelde tekening voor een alternatieve wijze van doorsmeren m.b.v. een plastic zakje. Bij de nieuwere modellen, ongeveer vanaf 1978, **mogen de kabels niet worden gesmeerd** omdat er een nylon of teflon bekleding op zit. Als ze stroef gaan werken, is er met een droog smeermiddel misschien verbetering in te brengen, zo niet dan moeten de kabels worden vervangen. Doe wat motorolie aan alle nippels en overige bewegende delen en op alle stelschroeven. De binnenkabel van de teller kan niet worden gedemonteerd. Als deze stroef loopt, moet hij worden vernieuwd. Als de kabel geluid maakt, kan hij worden gesmeerd met behulp van een plastic zakje (zie de bijbehorende tekening). Als de olie door de kabel gelopen is, moet deze nog een poos blijven hangen anders komt er te veel olie in de teller terecht, die daardoor kan beschadigen. De zijstandaard heeft meestal een smeernippel en moet zo lang worden doorgesmeerd tot er schoon vet uitkomt. De middenbok en zijstandaard zonder smeernippel moeten worden gedemonteerd, opdat de scharnierpennen kunnen worden schoongemaakt en ingevet. Ga na of de veren nog in goede staat zijn en de bevestigingen ervan vastzitten. Smeer alle scharnieren en zet de zaak goed vast, het liefst met een momentsleutel.

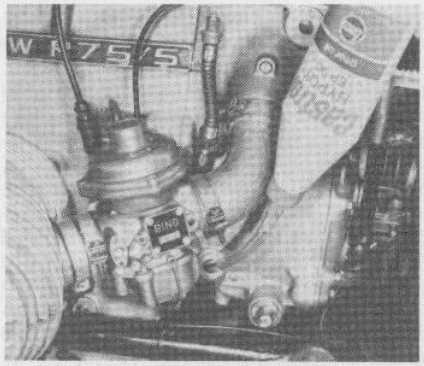
4. Controleer de accu
De accu zit onder de buddy-seat aan de achterkant van het blok. Zowel het zadel als de gereedschapstrommel moeten worden verwijderd om bij de accu te kunnen komen. Ga na of de bevestiging in orde is. Als het alleen om een controle van het elektrolietniveau gaat, moet de motor horizontaal worden neergezet en moet je bij de oudere zwarte accu's nagaan of het peil 5 mm boven de platen staat. De nieuwere doorzichtige accu's zijn gemakkelijk te controleren, omdat er niveaustrepen op staan. Gebruik accuwater om het peil op de juiste hoogte te brengen. Als de accu wordt uitgebouwd, maak dan eerst de minpool los. Ga na of de polen schoon zijn en doe er wat vaseline aan. Zorg ervoor dat de ontluchtingsleiding niet geblokkeerd is en lang genoeg is, zodat hij nergens tegenaan komt, vooral niet tegen het uitlaatsysteem. Zorg ervoor dat de accupolen goed vastzitten, dat het deksel goed erop zit en dat de zekeringen



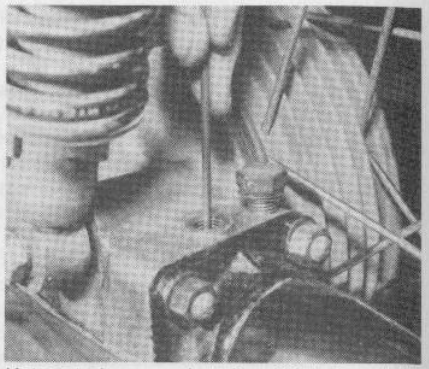
Het losdraaien van de vulplug bij de /5 en ....

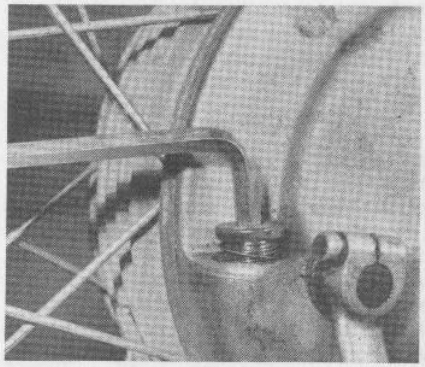


.... bij de overige modellen



Gebruik de juiste olie voor het bijvullen


Het controleren van het oliepeil in het aandrijfashuis


Het losdraaien van de vul- en controleplug bij alle modellen tot 1981

schoon zijn en het juiste ampèrage hebben. Neem een reserve-zekering mee. Als de motor gedurende lange tijd niet wordt gebruikt, bouw de accu dan uit en laad hem om de vier tot zes weken op (zie hoofdstuk 9).

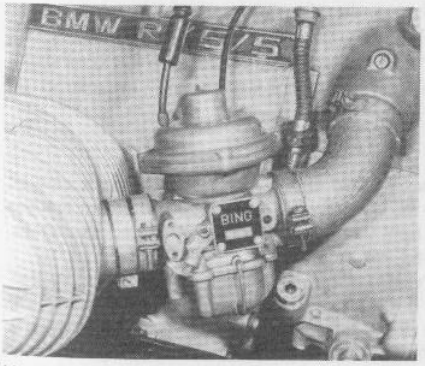
5. Controleer het oliepeil van de versnellingsbak
Zet de motor op de middenbok en verwijder de vulplug van de versnellingsbak. Bij /5 modellen moet het peil onder de schroefdraad staan, bij alle andere modellen tot aan de onderrand van de opening. Verwijderd het teveel aan olie of vul bij met de voorgeschreven soort olie als er te weinig in zit. Vernieuw de afdichtring als hij beschadigd of versleten is en zet de vulplug vast met 28-31 Nm (2,8-3,1 kgm). Veeg gemorste olie af.

6. Controleer het oliepeil in de aandrijfastunnel
Zet de motor op de middenbok met het achterwiel net op de grond. Verwijder de vulplug die vooraan de bovenkant van het cardanhuis zit (zie foto). Steek een dunne schroevendraaier of zoiets in de opening totdat deze de aandrijfaskoppeling raakt. Het oliepeil moet daar 2 mm boven staan. Gebruik de juiste olie om bij te vullen. Vernieuw de afdichtring als deze lekt. Zet de vulplug vast met 14 Nm (1,4 kgm) bij alle modellen tot 1980; bij jongere modellen draai je de plug handvast aan. **Opmerking:** bij alle modellen vanaf 1979 (dat zijn de modellen met een

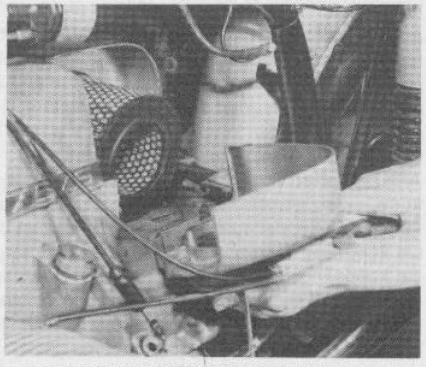
schokdemper in de aandrijfas) kan het eenvoudiger zijn om de tunnel af te tappen en er de juiste hoeveelheid olie in te doen. Zie grote beurt.

7. Controleer het oliepeil in het cardanhuis
Zet de motor op de middenbok neer met het achterwiel net op de grond. **Alle modellen tot en met 1980:** Het oliepeil moet tot aan het begin van de schroefdraad van de vulplug staan. Verwijder het teveel aan olie, anders komt dat via de ontluchting op de band. Gebruik de juiste olie voor het bijvullen. Vernieuw de afdichtring van de plug als deze lekt. Zet de plug vast met 28-31 Nm (2,8-3,1 kgm). Veeg gemorste olie af. **Alle modellen vanaf 1981:** Daarbij staat het oliepeil tot aan de bovenrand van de schroefdraad. Laat het teveel eruit lopen. Als er moet worden bijgevuld, verwijder dan de ontluchting/vulplug bovenop het huis en doe er de voorgeschreven olie in. Zet de niveauplug met 10 Nm (1 kgm) vast. Draai ook de vulplug aan met het juiste moment (indien voorgeschreven). Veeg gemorste olie af.

8. Maak het luchtfilter schoon
Een vervuild luchtfilter verhoogt het brandstofverbruik en verlaagt het vermogen.
/5, /6, /7 tot en met 1978: Draai de slangklemmen los van de linker aanzuigbuis en verwijder de aanzuigbuis. Draai de bevestigingsschroef van het filterdeksel eruit en trek het linker filterdeksel los, terwijl de kickstarter uit de weg gedrukt wordt. De chokehefboom kan blijven zitten. Klop het filter voorzichtig uit en blaas er dan van binnenuit doorheen. Als het erg vuil is, moet het worden vervangen. Let er bij het monteren op dat het element goed over de drie pennen zit die aan elk deksel zitten en dat het linker deksel goed in de onderste klemmen op de versnellingsbak zit. Zet de bevestigingsschroef erin en draai hem goed vast. Zet de aanzuigbuis er weer op en draai de slangklemmen goed vast.
/7, R45 en R65 1979-80: Ofschoon het filter hetzelfde is als bij de bovengenoemde modellen, is het de- en monteren moeilijker vanwege de carterontluchtingsslang. Verwijder de benzinetank (zie hoofdstuk 4) om bij de bovenkant van het blok te kunnen komen. Draai de twee inbusbouten los, waarmee het startmotordeksel vastzit. Trek de zwarte rubber slang los die naar de linker helft van het luchtfilterdeksel loopt. Daarna kan het filter worden gedemonteerd zoals hierboven staat beschreven. Na het monteren van het filter moet de slang worden aangesloten en moeten de aanzuigbuis, het startmotordeksel en de tank worden aangebracht.
Alle modellen vanaf 1981: Wip met een schroevendraaier de vier klemmen los van het filterdeksel; til het bovendeksel zo ver op dat het filterelement er naar links toe kan worden uitge-



Het losdraaien van de bevestigingsschroef en het verwijderen van de inlaatslang zijn nodig ...


.... om bij het luchtfilterelement te kunnen komen (oudere modellen)



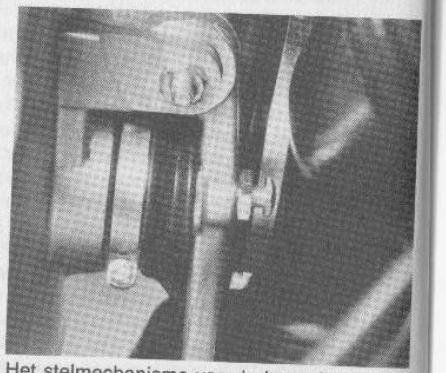
Wip de klemmen los en ....



.... til het element eruit (nieuwere modellen)



Zorg ervoor dat het element goed komt te zitten

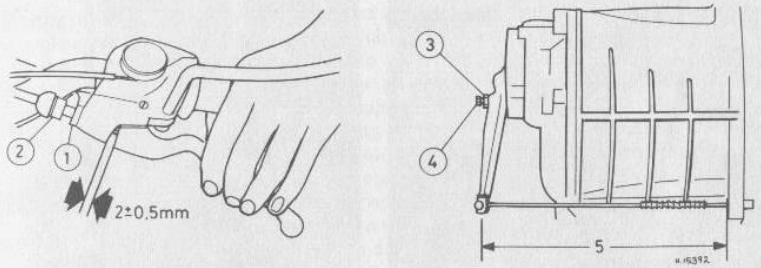


Het stelmechanisme van de koppeling zit op het achterdeksel van de versnellingsbak

schoven. Blaas het element van binnen naar buiten toe schoon met perslucht. Zorg er bij het monteren voor dat het element met "Top/Oben" naar boven en naar achteren toe komt te zitten; de ronde hoeken zitten dus voor. Vet aan de rand zal het stof tegenhouden en let erop dat de vier klemmen goed vast komen te zitten.

9. Koppeling afstellen

Alle modellen tot en met 1980: De koppeling staat goed afgesteld als er 3 mm vrije slag zit in de kabel, gemeten bij het koppelingshendel - bij de bak is er dan ongeveer 2 mm speling - én als de koppelingshefboom bij de bak op de helft van de slag loodrecht op de kabel staat. De koppeling mag dan niet slippen en moet goed vrijkomen.
De koppelingskabel kan bij het hendel worden versteld. Let erop dat de hefboom bij de bak loodrecht op de kabel staat halverwege de slag, anders gaat de koppeling onnodig zwaar. De borgmoer van de hefboom moet met 20-23 Nm (2,0-2,3 kgm) worden vastgezet, pas daarna wordt de contramoer bij het hendel vastgezet. Smeer het scharnier van de koppelingshefboom door tot er nieuw vet uitkomt en doe een druppel motorolie op de kabelnippels. Als de koppeling nog slipt of niet goed vrij komt of plotseling pakt, moet hij worden losgehaald voor inspectie. Zie hoofdstuk 2.



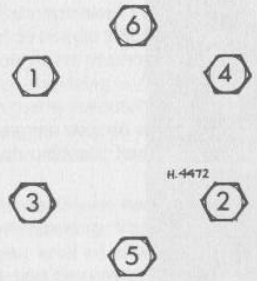
HET AFSTELLEN VAN DE KOPPELING BIJ ALLE MODELLEN VANAF 1981

1. Contramoer
2. Kabelverstelling
3. Borgmoer
4. Stelmoer
5. Vrije lengte van de kabel

Alle modellen vanaf 1981: De koppeling staat goed afgesteld als er 2 ± 0,5 mm vrije slag is bij het koppelingshendel (zie de figuur) en de koppeling niet slipt of kleeft. De kabelspeling wordt op het hendel zodanig afgesteld dat de kabellengte (5; zie de figuur) 201-203 mm bedraagt; daarbij is de hoek van de hefboom ongeveer 4° naar achteren. Draai nu de borgmoer (3) op de hefboom bij de bak los en draai de stelbout (4) zo ver in of uit dat de speling bij het hendel 1,5-2,5 mm bedraagt. Zet beide borgmoeren vast en knijp enkele malen in het hendel. Controleer opnieuw de afstelling en stel deze zonodig af. Doe een druppel olie op de kabelnippels en andere draaiende en glijdende delen. Als de koppeling nog slipt of kleeft of plotseling aangrijpt, moet hij worden gedemonteerd (zie hoofdstuk 2).

10. Controleer de kopbouten en de klepspeling

De motor moet koud zijn om deze werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Draai de bougies eruit en verwijder de rubber stop uit de controle-opening in het carter. Demonteer beide kleppendeksels, draai eerst de twee moeren los (10 mm steeksleutel) die aan de voor- en achterkant zitten tussen de tweede en derde koelrib en leg de moeren met hun ringen terzijde. Draai vervolgens de centrale dopmoer los en tik voorzichtig tegen het deksel om het los te kloppen. Zet er van tevoren een bak onder om de olie, die eruit loopt, op te vangen. Verlies de onderlegring niet.



AANHAALVOLGORDE CILINDERKOPBOUTEN



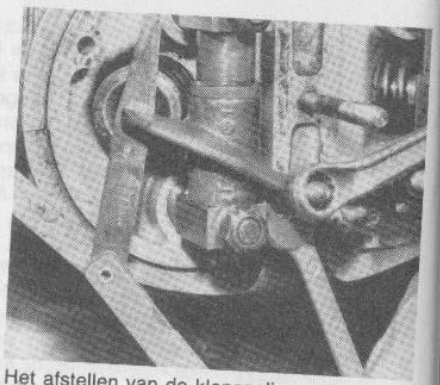
Het verwijderen van de kleppendeksels gebeurt door het losdraaien van twee moeren aan de voorkant ....



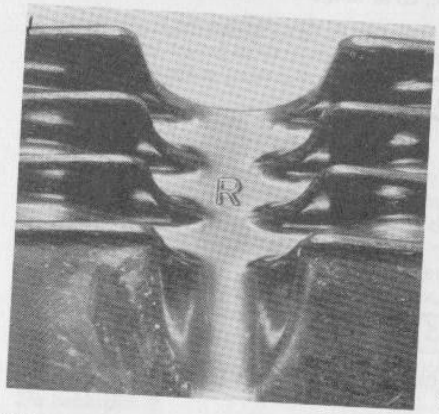
.... en aan de achterkant van de kop ....,



.... gevolgd door een centrale dopmoer



Het afstellen van de klepspeling



Bij de latere modellen zijn de klepdeksels verschillend; let op de ingegoten letter

De motor kan getornd worden door een inbussleutel in de dynamobout te zetten; beter is het de hoogste versnelling in te schakelen en het achterwiel te verdraaien. Zet de krukas op het OT merkteken en ga na bij welke cilinder de tuimelaars speling hebben. Als er speling is, moet de krukas een slag gedraaid worden om na te gaan of ook de kleppen van de andere cilinder speling hebben. Als er bij één of meer kleppen geen speling is, moeten de cilinderkoppen worden gedemonteerd om na te gaan of de kleppen niet verbrand zijn.
Draai alle kopbouten een kwartslag los, te beginnen bij nr. 6, dus in de **omgekeerde** aanhaalvolgorde. Draai ze daarna in de juiste volgorde aan met het voorgeschreven moment. Als de cilinderkopbouten goed vastzitten, kan de klepspeling worden afgesteld. Gebruik hiertoe voelermaten en stel de speling af op de voorgeschreven maten. **Opmerking:** de opgegeven maten in dit boek zijn de nieuwste, ze zorgen voor een minimum aan bijgeluiden en een lange levensduur van de kleppentrein. Het kan echter zijn dat er voor de oudere motoren andere maten zijn opgegeven in het instructieboekje. **Gedurende het inrijden** wordt er een grotere klepspeling opgegeven dan normaal. Om de speling af te stellen, moet de stelbout zo worden verdraaid dat een voelermaat van de juiste dikte schuivend tussen de klepsteel en de tuimelaar gaat. Zet de borgmoer niet te vast (18-23 Nm/1,8-2,3 kgm). Als alle kleppen gesteld zijn, kan de krukas enkele slagen worden rondgedraaid. Controleer opnieuw de klepspeling.
Als de motor erg tikte en de klepspeling was normaal, controleer dan de axiale speling van de tuimelaars (zie hoofdstuk 1). De gewijzigde tuimelaars van de 1985 modellen zijn ontworpen om zo min mogelijk lawaai te maken. Ze passen op alle oudere modellen. Als de klepdekselpakking in goede staat is, kan hij opnieuw worden gebruikt. Als de pakking oliedicht was, kan het deksel er zo weer op, zo niet dan moet eerst alle oude pakking worden verwijderd en de oorzaak van de lekkage worden opgespoord en verholpen. Gebruik een nieuwe pakking als het deksel erop gaat. Bij de oudere motoren zijn de kleppendeksels links en rechts gelijk, bij de nieuwere niet. Verwissel de deksels niet, anders tikken de kleppen er tegenaan. Op de nieuwe deksels staat R(echts) of L(inks). Zet de dopmoer vast met het juiste moment (bij de modellen na 1985) en draai daarna de twee kleine moeren vast. Vergeet de onderlegringen niet. Draai de motor een slag rond en herhaal de werkzaamheden bij de andere cilinder.

11. Controleer de bougies

Trek de bougiekabels los en draai de bougies eruit. Als ze er anders uitzien dan normaal, kan het nuttig zijn om een splinternieuwe bougie te proberen. Blijft het uiterlijk vreemd, raadpleeg dan een BMW dealer. Bedenk dat een te koude bougie kan vervuilen, waardoor de motor slecht start en inhoudt bij het optrekken, terwijl een te warme bougie kan gaan gloeien en zo voor een gat in de zuiger kan zorgen. De standaard warmtegraad geeft aan of de motor in orde is (zie de afbeeldingen van de diverse bougiegezichten). Het is raadzaam een set bougies mee te nemen; stel vooraf de elektrodenafstand juist in op 0,6-0,7 mm. Verbuig **alleen** de buitenste massa-elektrode en nooit de binnenste centrale elektrode. De centrale elektrode zit namelijk in keramiek en dat zal gaan scheuren of afbreken. Een versleten of vervuilde bougie moet worden vervangen (zie de foto's). Schoonmaken helpt weinig; als de bougie de juiste warmtegraad heeft en de motor in orde is, zal de bougie zichzelf reinigen. Doe wat grafiet of molybdeenpasta aan de schroefdraad van de bougie om vreten te voorkomen. Draai de bougie er met de hand in en zet hem vast door hem een kwartslag te draaien met de sleutel nadat hij handvast is aangedraaid. Nog beter is het een momentsleutel te gebruiken en de bougies met 20-30 Nm (2-3 kgm) vast te zetten. Houd de laagste waarde aan, anders beschadigt de bougiedraad in de cilinderkop. Een beschadigde schroefdraad kan met "Helicoil" worden gerepareerd.

12. Controleer de contactpuntafstelling en het ontstekingstijdstip - alle modellen tot 1980

/5, /6, /7 tot 1978 contactpuntafstelling: Verwijder het voordeksel door de drie inbusbouten los te draaien, draai de bougies eruit en draai de motor rechtsom met behulp van een inbussleutel in de dynamobout, totdat de contactpunten helemaal open staan. Ga na hoe de bougies eruit zien. Ze moeten een matgrijze kleur hebben. Kleine putjes kunnen met een contactpuntvijltje worden weggehaald. Als de punten blauw zijn of ernstige putjes vertonen, moeten

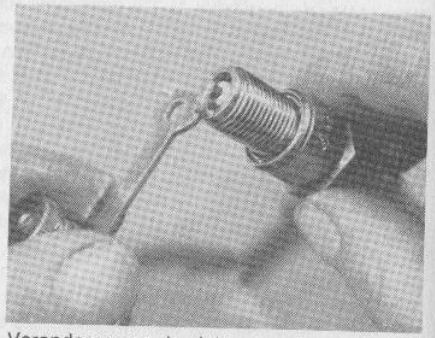
ze worden vernieuwd. De punten moeten vlak op elkaar liggen als ze gesloten zijn. Het inbranden kan veroorzaakt worden door een defecte condensator. De punten worden vervangen door de schroef los te draaien, waarmee ze aan de grondplaat bevestigd zijn en die waarmee de draad vastzit. Verwijder de punten en trek het schuifklemmetje los bij de condensator. Trek de draad door het rubbertje van de condensator. Als de contactpunten er weer op gaan, moet het scharnierpuntje in het gat vallen dat in de grondplaat zit. Verwijder alle vet en olie van de punten. Zet de afstand tussen de punten op 0,35-0,40 mm. Het verstellen van de afstand gebeurt door het vaste contactpuntje te bewegen met behulp van een schroevendraaier; daarbij moet de klemschroef iets los gezet worden. Controleer de afstand opnieuw na het vastzetten van de klemschroef.

Opmerking: Hoewel een contacthoekmeter nauwkeuriger resultaten geeft dan de afstelling die hierboven staat, is deze meting moeilijk uit te voeren omdat de vervroeger vlak boven de punten draait. Sluit de meter aan volgens de gebruiksaanwijzing, start de motor en laat hem stationair lopen. Als de hoek te groot is, moet de contactpuntafstand worden vergroot en omgekeerd. Als de naald van de meter sterk heen en weer slaat, wijst dat op slijtage van de vervroeger en/of de nokkenaslagers.

/7, R45 en R65 1979-80 contactpuntafstand: Verwijder het voordeksel na het losdraaien van



Onderhoud bougies: controleer de elektrodenafstand met een voelermaat.



Veranderen van de elektrodenafstand. Let op het gebruik van het juiste gereedschap.

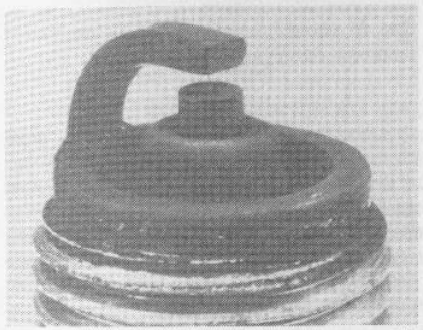


Bougiebeeld: Een bruin, lichtbruin of grijs vonkgedeelte geeft aan dat de bedrijfstoestand van de motor in orde is en dat de juiste bougiewarmtegraad gekozen is.

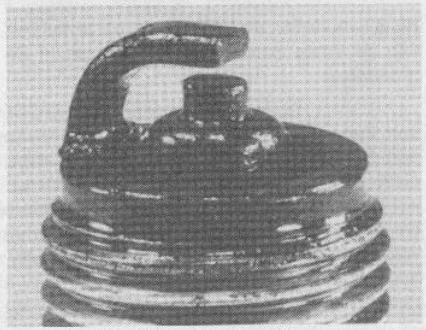


Witte aanslag is veroorzaakt door te veel olie in de verbrandingskamer of door gebruik van slechte kwaliteit olie. Verwijder de aanslag ter voorkoming van "hot spots" (te vroege ontsteking).

de twee inbusbouten, daarna de ene schroef waarmee het dekseltje vastzit. Draai de bougies eruit en torn de motor rechtsom met behulp van een inbussleutel in de dynamobout. Draai de motor zo ver door tot de punten helemaal open zijn. Bekijk de punten, ze moeten er matgrijs uit zien. Kleine putjes kunnen met een contactpuntvijltje worden verwijderd, diepe putten wijzen op een langdurig gebruik of een defecte condensator; de punten moeten in dat geval worden vervangen. Draai de twee schroeven los, waarmee de bovenste lagerplaat vastzit en trek de plaat uit de verdeler. Verwijder de schroef, waarmee de contactpunten vastzitten, trek het schuifklemmetje los om de draden los te maken en verwijder de punten. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde; doe daarbij wat van het vet, dat meegeleverd is, aan de onderbrekernok, het smeerviltje en op de as waar die in het buitenste lager draait. Zorg ervoor dat het smeerviltje tegen de nok aankomt. Als er een wit plastic dopje bij de punten wordt geleverd of erop zit, moet het worden weggelaten omdat dit het vermogen beperkt bij de hogere toerentallen. Draai de motor zo ver door dat de punten helemaal openstaan en meet de afstand ertus-



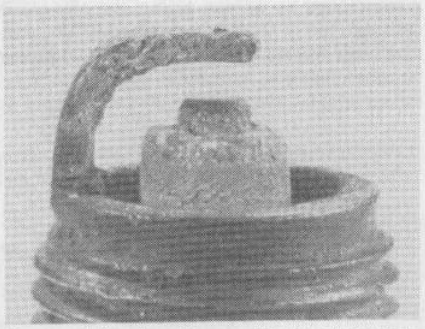
Zwarte roetige aanslag duidt op een te rijk brandstof/luchtmengsel of een defekt ontstekingssysteem. Als geen verbetering optreedt, moet een warmere bougie geprobeerd worden.



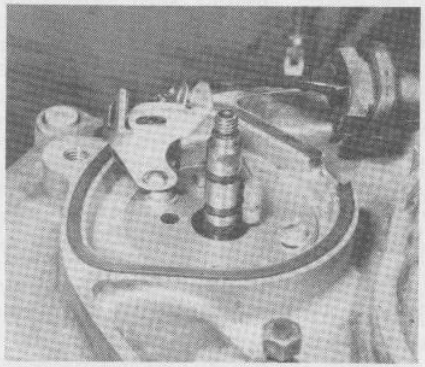
Natte, olieachtige koolaanslag vormt een elektrische lekkage langs de isolatorneus en veroorzaakt overslaan. De oorzaak kan een sterk versleten motor of defekt ontstekingssysteem zijn.



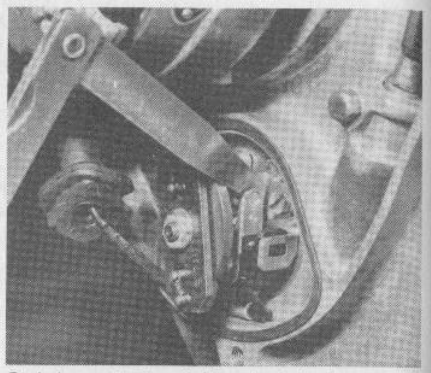
Een wit geblakerde isolator of gesmolten elektrode duidt op een te vroeg ontstekingstijdstip of defekt koelsysteem. Als geen verbetering optreedt, moet een warmere bougie geprobeerd worden.



Een versleten bougie verspilt niet alleen benzine, maar overbelast ook het hele ontstekingssysteem. De vergrote elektrodenafstand vereist een hoger voltage voor de vonk. Ook kan deze toestand de luchtverontreiniging verergeren.

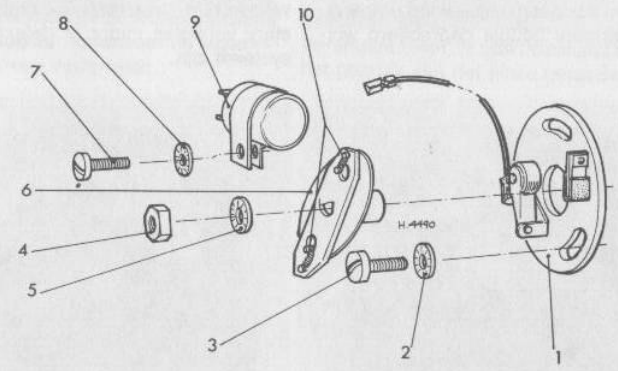


Bij alle modellen tot 1979 valt de scharnierpen van de vaste contactpunt in een gat in de grondplaat



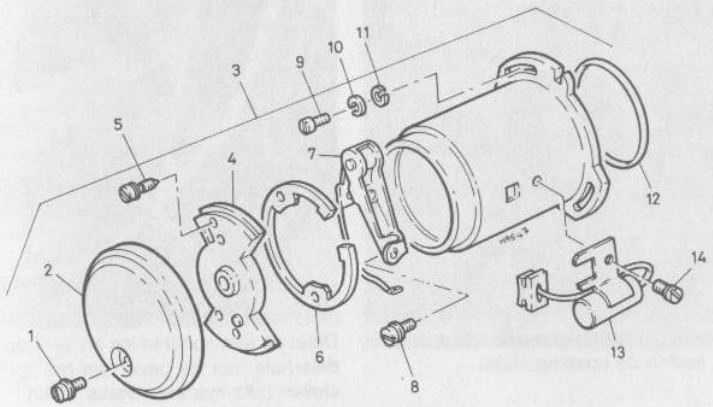
Stel de contactpuntafstand af als de punten helemaal openstaan

sen. Een voelermaat van 0,40-0,50 mm moet er schuivend tussendoor gaan. Lukt dat niet, draai dan de klemschroef iets los en gebruik een schroevedraaier om het vaste contactpunt te verplaatsen. Controleer de afstelling nadat de schroef is vastgezet. Als de afstand in orde is, moet het lagerdeksel er weer op en kan het ontstekingstijdstip worden gecontroleerd. Het is beter om een contacthoekmeter te gebruiken, omdat deze veel nauwkeuriger is. Sluit de meter aan volgens de gebruiksaanwijzing, start de motor en laat hem stationair lopen. De contacthoek (zie hoofdstuk 5) is opgegeven in krukgraden of als percentage; is de gemeten hoek te groot dan moet de contactpuntafstand worden vergroot en omgekeerd.



CONTACTPUNTEN BIJ ALLE MODELLEN TOT 1978

1. Grondplaat
2. Borgring
3. Schroef
4. Moer
5. Borgring
6. Vervroeger
7. Schroef
8. Borgring
9. Condensator
10. Veren



CONTACTPUNTEN BIJ ALLE MODELLEN VAN 1979 EN 1980

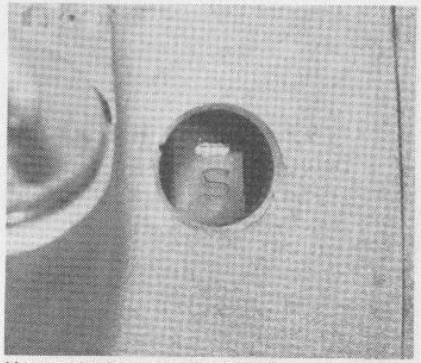
1. Schroef
2. Deksel
3. Complete set
4. Lagerschild
5. Schroef
6. Borgveer
7. Contactpunten
8. Schroef
9. Schroef
10. Borgring
11. Ringetje
12. O-ring
13. Condensator
14. Schroef

Het afstellen van het ontstekingstijdstip - alle modellen tot 1980: De afsteltekens op het vliegwiel zijn als volgt voor de /5 en /6 modellen: bij stationair toerental of stilstand moet de lijn op het vliegwiel waarbij een S is ingeslagen (9° vóór BDP) overeenkomen met de kerf in het huis. Volle voorontsteking wordt met de letter F aangegeven. Bij /7 modellen zijn de tekens dezelfde alleen staat de S-streep bij 6° vóór BDP. Er zijn nog twee strepen voor en na de S-streep toegevoegd, waardoor het goed te zien is of het ontstekingsverschil tussen de cilinders niet meer dan ± 3° bedraagt. Controleer eerst het statische tijdstip met een zoemer of lampje nadat de punten in orde zijn gemaakt. Sluit een draad van het lampje aan op de condensator, de andere aan massa. Zet het contact aan. Verwijder de rubber plug uit het gat in het vliegwielhuis achter de peilstok. Draai ook de twee bougies eruit. Draai de motor langzaam rechtsom met behulp van een inbussleutel in de dynamobout. Het lampje moet gaan branden zodra de S merkstreep bij de kerf staat. De andere cilinder mag niet meer dan 3° (6 mm afstand op het vliegwiel) later of vroeger staan.
Als de ontsteking te vroeg of te laat staat, moeten bij de modellen tot 1978 de twee klemschroeven van de grondplaat iets worden losgedraaid en moet de hele grondplaat rechtsom worden

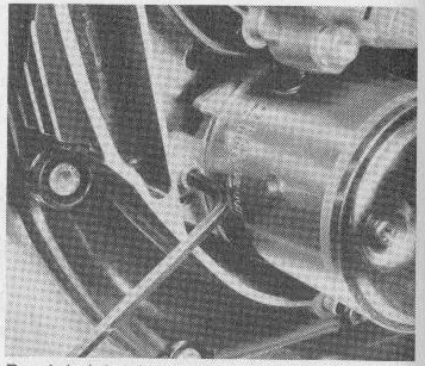


Te laat Juist Te vroeg

ONTSTEKINGSTIJDSTIPPEN



Het merkteken op het vliegwiel moet tegenover de kerf in de opening staan



Draai de inbusbouten los en verdraai het verdelerhuis met de gever om het tijdstip af te stellen (alle modellen vanaf 1979)

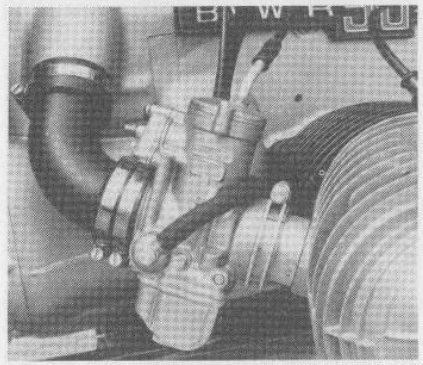
gedraaid om het tijdstip te verlaten of omgekeerd. Draai de schroeven weer aan en controleer het tijdstip. Als er meer dan ± 3° verschil is tussen de cilinders, controleer dan de stroomverdeleras om te zien of deze niet slingert. Ga ook na of de nokkenaslagers niet te veel speling hebben. Bij de modellen van 1979-80 moeten de twee inbusbouten waarmee de stroomverdeler vastzit, iets worden losgedraaid en moet het huis rechtsom worden verdraaid om de ontsteking te verlaten of omgekeerd. Zet het huis daarna weer goed vast. Als er gezocht wordt naar de oorzaak van een storing moet ook het tijdstip van de andere cilinder worden gecontroleerd. Als er een te groot verschil is tussen de cilinders, moet de vervroeger worden gecontroleerd. Helaas zijn er geen onderdelen los te koop, dus kan het zijn dat de hele verdeler moet worden vernieuwd. BMW beveelt het gebruik van een stroboscoop aan om het ontstekingstijdstip te controleren. Gebruik er één met een xenonlamp, het liefst met een eigen spanningsbron. Sluit het apparaat aan volgens de gebruiksaanwijzing en verwijder de inspectiedop bij de peilstok. Laat de motor stationair lopen op het juiste toerental (zie hoofdstuk 4) en richt de stroboscoop op de opening. De S streep moet bij de kerf staan. Voer nu rustig het toerental op tot minstens 3000 min^{-1} en let op de merkstrepen. Vlak boven het stationair toerental (zie hoofdstuk 5) moet het S teken verdwijnen en een witte stip met "F" verschijnen. Als de ontsteking maximaal vervroegt, moet het F teken bij de kerf staan. Als de merktekens boven de kerf staan, staat de ontsteking te vroeg, staan ze eronder dan staat de ontsteking te laat. Stel het tijdstip af zoals hierboven staat beschreven. Als de vervroeger niet soepel werkt of blijft hangen, kan het mechanisme worden gesmeerd bij alle modellen tot 1978 (zie "Grote beurt"). Bij modellen van 1979/80 kan geprobeerd worden de scharnierpunten te smeren zoals bij de elektronische ontsteking (zie "Grote beurt").

13. Controleer de carburateurs

Bing carburateurs: Zet de benzinekraan dicht en maak de veerklemmen los waarmee de vlotterbak vastzit. Tik voorzichtig tegen de bak om hem los te maken. Als er vuil of water in één of beide vlotterbakken zit, moet de benzinekraan worden gedemonteerd en schoongemaakt. Als er veel vuil of water is, moet de tank worden schoongemaakt. Zie "Grote beurt". Ga na of alle sproeiers goed vastzitten en of de pakking in goede staat is. Monteer de vlotterbakken weer, draai de kraan open en ga na of er niets lekt.

Bij R90S modellen moet de kraan worden dichtgezet, de aftapplug van de vlotterbak worden losgedraaid en de vlotterbak worden verwijderd. Ga na of de benzine, die erin zit, schoon is. Maak het gaasfilter schoon dat achter de banjobout zit, waarmee de benzinetoevoerslang be-

Alleen bij de R90S zit er een gaasfilter onder de benzinetoevoerleiding op de carburateur



vestigd is. Monteer de vlotterbak en de banjobout met filter, zet de kraan open en ga na of er niets lekt.

Bij alle modellen moet er 0,5-1,0 mm vrije slag zijn in de gaskabels, gemeten bij de carburateurs. Zorg ervoor dat de speling gelijk is bij beide carburateurs. Ga ook na of de speling in de chokekabels (indien gemonteerd) ook 0,5-1,0 mm bedraagt. Stel de speling zodanig af.

Voordat er aan de carburateurs wordt gedraaid, moet het luchtfilter worden schoongemaakt of vervangen; het uitlaatsysteem moet in goede staat zijn, de klepspelingen en de contactpunten moeten zijn afgesteld en het ontstekingstijdstip moet juist zijn. Carburateurs raken niet plotseling defect (behalve als er een sproeier verstopt raakt) en bepaalde defecten worden dan ook meestal door de ontsteking of het inlaatsysteem veroorzaakt. Voor het afstellen moet de motor warmgedraaid zijn.

Vooral de grote BMW's zijn erg gevoelig voor de afstelling van de carburateurs. Toch moet het stellen niet eerder gebeuren dan nodig (zie hoofdstuk 4). Bij modellen vanaf 1978 is er soms een verzegeling aangebracht en is er een CO-tester nodig bij het afstellen. De dealer heeft de juiste apparatuur in huis.

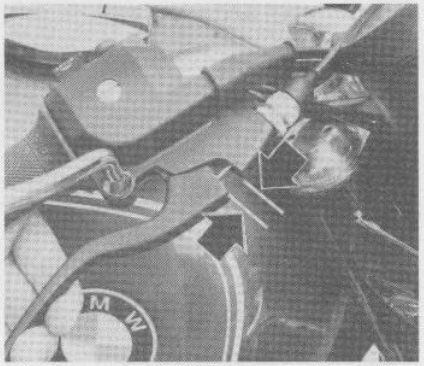
Als het niet lukt om een onregelmatig lopende motor af te stellen, ga dan na of alle sproeiers wel open zijn en de kanalen niet verstopt zitten. Bij de Bing carburateurs kan het membraan beschadigd zijn. Kijk ook naar de O-ringen en de choke en controleer of deze bij warme motor wel is uitgeschakeld. Bij de oudere modellen is het raadzaam de nieuwere terugtrekveren te monteren op de chokehefbomen. Als dit alles niet helpt, meet dan de compressie (zie hoofdstuk 1).

14. Controleer de remmen

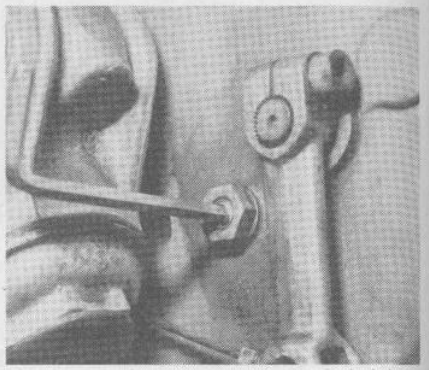
/5 en R60/6 voorremmen: De voorrem staat goed afgesteld als er 4-6 mm vrije slag is bij het voorremhendel. Het afstellen gebeurt door de borgmoer los te draaien. Verdraai de stelschroef zo ver totdat er 8-15 mm vrije slag is.

Draai dan de borgmoer los op de remankerplaat, verdraai de stelbout met een inbussleutel helemaal linksom en daarna zo ver terug totdat er 4 mm speling is aan het eind van de onderste remhevel. Zet de borgmoer weer vast. Stel de stelschroef bij het hendel zodanig af dat de juiste vrije slag bereikt wordt. Beide remhevels worden automatisch goed afgesteld. Om de slijtage van de remschoenen te controleren, moet bij de /5 en oudere R60/6 modellen het voorwiel worden uitgebouwd. Bij nieuwere R60/6 kan de remvoeringdikte worden gecontroleerd door gleuven in de linkerkant van de trommel. Als de voeringdikte 1,5 mm of minder is, moet de remvoering worden vernieuwd (zie hoofdstuk 8).

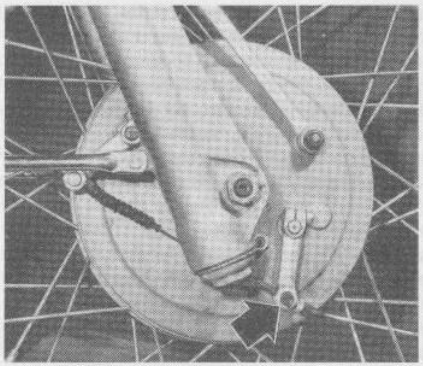
Alle andere /6 en /7 modellen tot 1980 - voorrem: De voorrem staat goed afgesteld als er ongeveer 4-6 mm vrije slag is bij het voorremhendel. Als er afgesteld moet worden, moet de



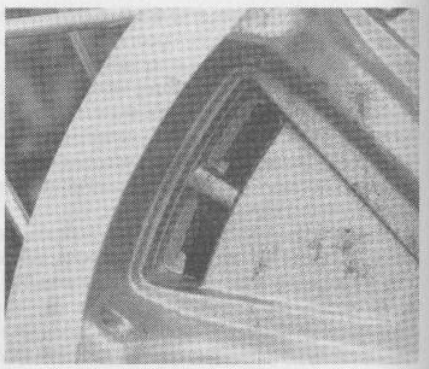
Bij alle modellen tot 1980 wordt de vrije slag op deze manier gemeten



Met de stelnok en contramoer wordt de juiste speling tussen de trommel en de remschoen ingesteld ....



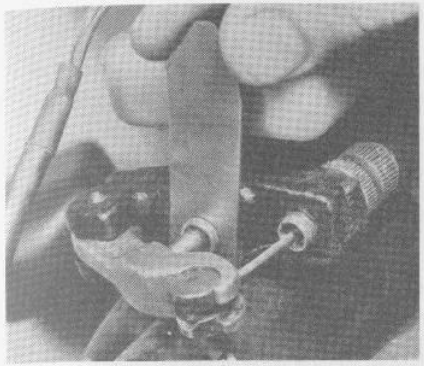
.... en daarna moet de kabelspeling worden afgesteld met de stelmoer (zie pijl); beide hevels worden tegelijk afgesteld



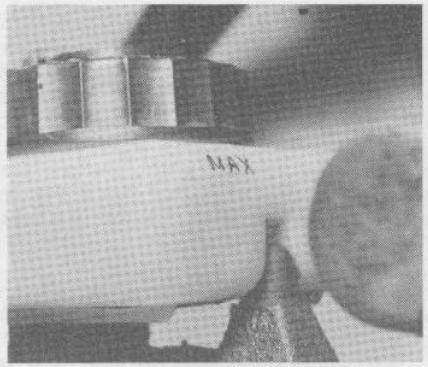
Bij de nieuwere R60/6 modellen kan de remschoenslijtage door gaten in de naaf worden gecontroleerd

benzinetank worden gedemonteerd (zie hoofdstuk 4) en de rubber hoes aan de achterkant van de hoofdremcilinder worden verwijderd. Draai de kabelstelmoer los en steek de gevorkte voelermaat, die bij het boordgereedschap hoort, in de groef in de hoofdremcilinder. Als de voelermaat er niet is, kan er één worden gemaakt uit een metalen plaat van 1,2 mm dikte (zie de foto). De afstelling is in orde als de voelermaat net vrij kan bewegen. Zet de borgmoer goed vast en doe enkele druppels olie op de kabelnippel en het hefboomscharnier. De kabel moet regelmatig worden losgemaakt opdat de beide uiteinden van de drukstang met Molykote BR2 of Liqui Moly LM47L kunnen worden ingesmeerd. Als het afstellen en smeren in orde is, monteer dan de rubber hoes en de tank.

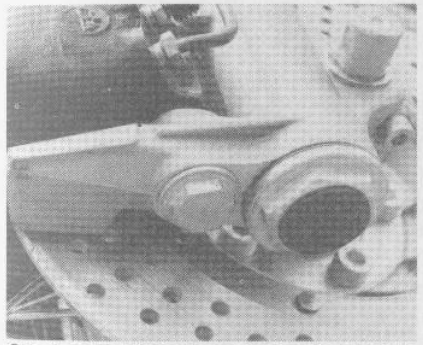
Een te laag remvloeistofpeil wordt door een lampje op het dashboard aangegeven, maar het is verstandig het niveau te controleren als de tank eraf is. Gebruik voor het bijvullen altijd nieuwe remvloeistof uit een verzegeld blikje. Doe er niet te veel in, want dan kan er vloeistof op de lak terechtkomen en deze aantasten. Het vloeistofpeil daalt geleidelijk als de remblokken slijten. Als er een plotseling verlies is, moet de oorzaak onmiddellijk worden opgespoord en ver-



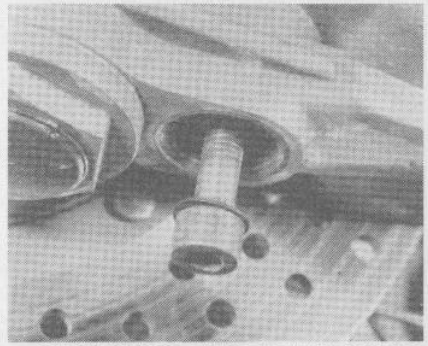
Bij de oudere schijfremmen is er een voelermaat nodig om de vrije slag af te stellen



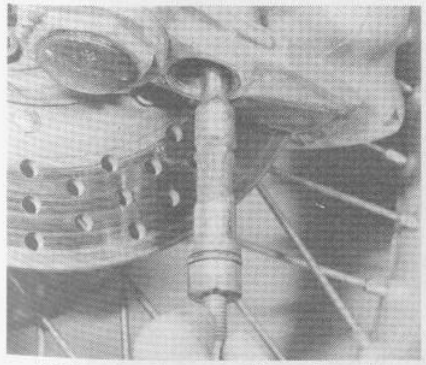
Vul het remvloeistofreservoir niet boven de MAX streep - als er dikwijls moet worden bijgevuld, is er ergens een lek



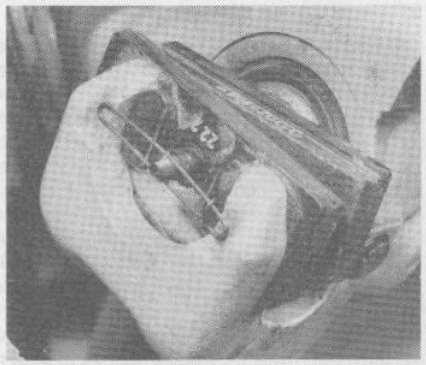
Om de scharnierende remklauw te verwijderen, moet de plug worden losgedraaid en ...



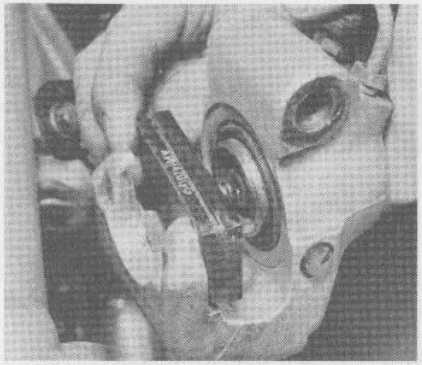
.... een inbusklembout van de steekas worden gebruikt ....



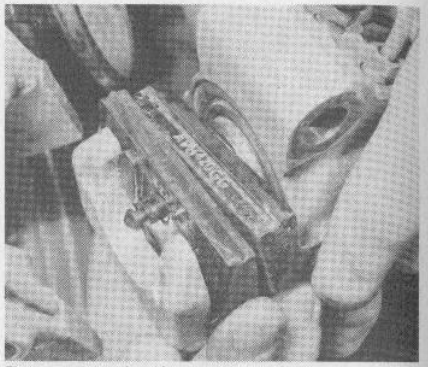
.... om de scharnierpen eruit te trekken; let op de O-ring en zorg ervoor dat de pen schoon en goed ingevet is voor de montage



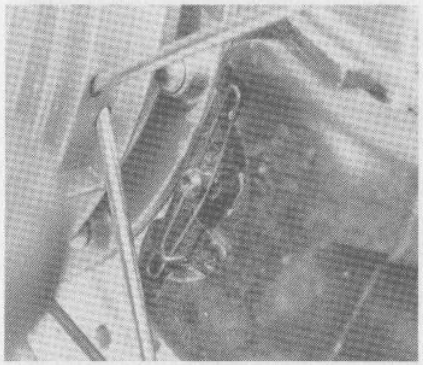
Maak de bevestigingsklem los om het vaste remblokje te verwijderen



Vernieuw zonodig de O-ring en doe wat vet aan de centreerpen van het bewegende remblokje



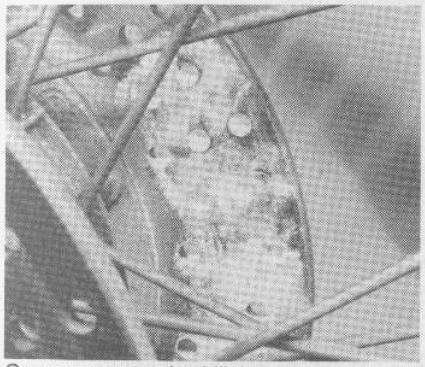
Zorg ervoor dat de ruggen op het vaste remblokje goed in het remklauwhuis vallen en ....



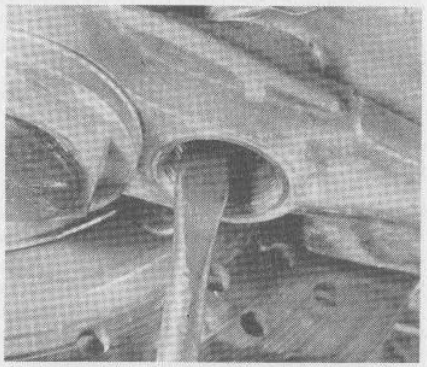
.... zorg er ook voor dat de bevestigingsklem goed komt te zitten

holpen. Op de remblokken is met verf een slijtage-indicatie aangebracht; als het merkteken tegen de schijf aankomt, moeten beide remblokjes worden vernieuwd, ook al betreft dit maar één van de twee. In ieder geval is de minimum voeringdikte 1,5 mm. Om de remblokken te kunnen vervangen, moet óf het voorwiel worden uitgebouwd óf de remklauw van de vorkpoot worden losgemaakt. De eerste methode staat in hoofdstuk 8 beschreven, de tweede manier gaat als volgt. Draai de dop los van de bevestiging onderaan bij de vorkpoot. Verwijder de dop met veer. Schroef een losgedraaide steekasklembout in de scharnierpen en trek deze eruit. Nu kan de remklauw worden verwijderd; let erop dat de remleiding niet verbuigt. Zonodig kan de achterste bout van de spatbordbevestiging worden verwijderd om de leidingbevestiging los te maken. Haak eerst de draadklem van het vaste remblokje uit de bevestiging en tik het blokje eruit; daarna kan het bewegende blokje worden verwijderd.
De remblokken moeten worden vervangen als er vet of olie op zit. Als ze vetvrij zijn en nog voldoende dikte hebben, moeten ze met een schone staalborstel worden schoongemaakt en met schuurlinnen moet de glazuurlaag worden verwijderd. Maar ook de remklauw zelf, de scharnierpen en de vorkbevestigingen schoon, verwijder alle vet en vuil. Doe een beetje Molykote BR2 of Liqui Moly LM47L vet of speciaal remvet aan alle draaipunten, vooral de scharnierpen. Ga na of de O-ring van de scharnierpen nog in orde is.

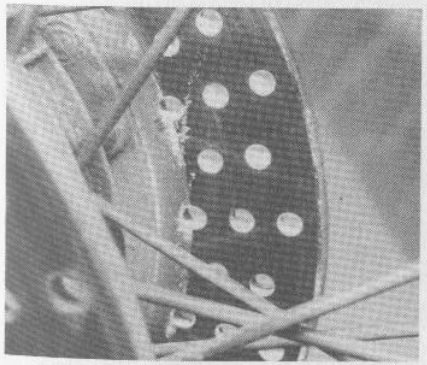
Als er nieuwe remblokken worden gemonteerd, druk dan de remzuiger in de remklauw om ruimte te maken. Doe een nieuwe O-ring met het voorgeschreven vet op de pen van het bewegende remblokje en druk het op zijn plaats. Breng het vaste remblokje aan, zorg ervoor dat het goed op zijn plaats komt te zitten en monteer de bevestigingsklem zoals op de foto's is te zien. Monteer de remklauw aan de vorkpoot, schuif de goed gesmeerde scharnierpen in de boringen totdat hij stuit.
Als er nieuwe remblokken zijn gemonteerd of er zijn andere veranderingen, dan moet de remklauw worden afgesteld zodat het vaste remblokje vast op de remschijf ligt. Gebruik hiertoe een brede schroevendraaier en verdraai de excentrische scharnierpen totdat de remklauw zo ver mogelijk naar buiten is gekomen. Verdraai nu de pen zo ver dat het blokje vlak aanligt op de remschijf; dat is met krijt goed te controleren. Zet één of twee strepen op de schijf en ga na of ze volledig worden weggeveegd als de remklauw met de hand naar buiten wordt getrokken. Als de afstelling in orde is, moeten de - ingevette - veer en de dop worden aangebracht. Draai de dop aan met het voorgeschreven moment. Ga na of de remklauw soepel heen en weer beweegt. Doe hetzelfde met de andere remklauw als er twee remschijven zijn aangebracht.



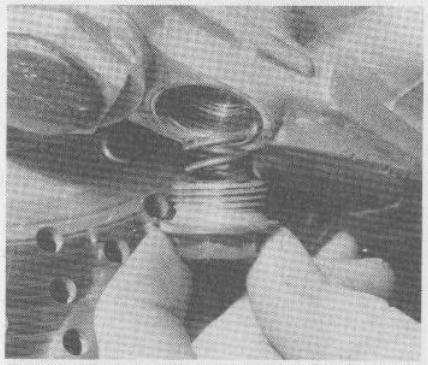
Om voor een goede uitlijning te zorgen, moet er krijt aan de binnenkant van de schijf worden gesmeerd



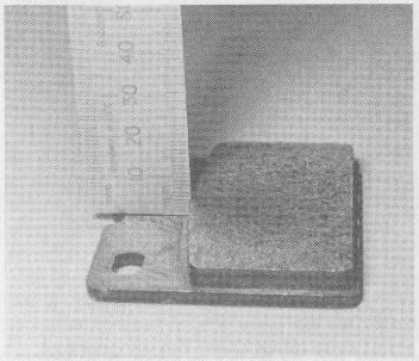
Als het nodig is, kan de scharnierpen met kleine beetjes tegelijk worden verdraaid ....



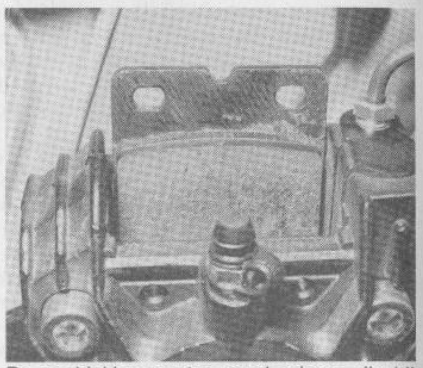
.... totdat het vaste remblokje draagt over de hele breedte van de schijf



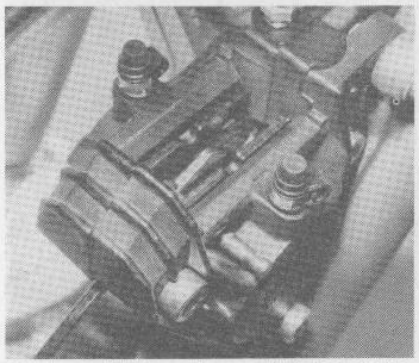
Doe wat vet aan de veer en zet de plug vast met het juiste moment



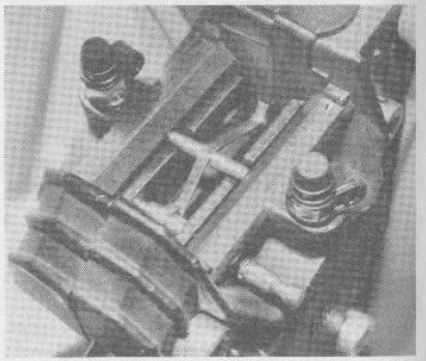
Als het voeringmateriaal verder is gesleten dan de grensmaat, moet het remblokje worden vernieuwd



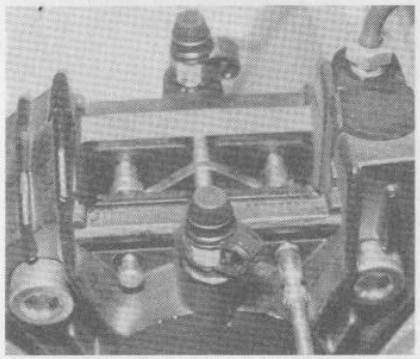
De remblokjes moeten goed schoon zijn bij het monteren; let erop dat de voering tegen de schijf zit



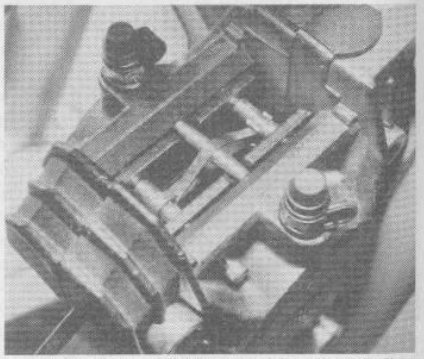
Zet de remblokjes erin, gevolgd door de bevestigingspen met veer ....,



.... zorg ervoor dat de middelste pen in de uitsparingen valt en ....



.... breng de tweede bevestigingspen aan ....,



.... zodat de remblokjes goed bevestigd zijn

Knijp enkele malen stevig in de rem om de blokken tegen de schijf te drukken en controleer het vloeistofpeil. Als het peil te hoog is omdat er nieuwe blokken zijn gemonteerd, moet het teveel worden opgezogen met behulp van een schone doek. Verwijder onmiddellijk alle gemorste vloeistof.

Alle andere modellen - voorrem: Bij de latere modellen zijn de remmen zelfstellend, er hoeft alleen maar naar het vloeistofpeil en de remblokslijtage te worden gekeken.

Het vloeistofpeil wordt gecontroleerd door het reservoir horizontaal te houden door het stuur te draaien. Het peil daalt langzaam omdat de remblokken slijten; als er een plotselinge daling is, moet de oorzaak meteen worden opgespoord en verholpen. Houd het peil boven het minimum, maar onder het maximum streepje. Vul bij met schone nieuwe remvloeistof uit een verzegeld blik. Remvloeistof is hygroscopisch: het trekt water aan. Vloeistof ouder dan twee jaar kan een te laag kookpunt hebben en is dus gevaarlijk, nog afgezien van het gevaar van corrosie in het remsysteem. Maak het membraan schoon en droog, vouw het op de juiste manier op en monteer het in het reservoir. Zet de schroeven van het deksel niet te zwaar vast.

De remblokken hebben merkstrepen zodat het goed te zien is of ze de slijtgrens hebben bereikt. Als één van beide remblokken die grens heeft bereikt, moeten ze allebei worden vervangen.

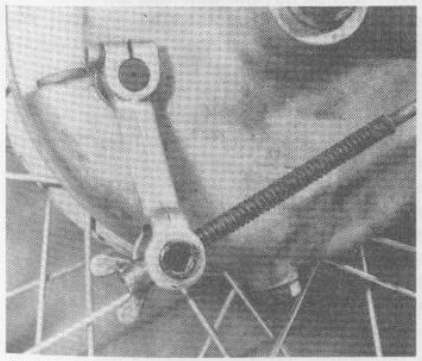
Het verwijderen van de remblokken gaat als volgt. Verwijder de kunststof kap van de remklauw en tik met een geschikte drevel de twee bevestigingspennen van de remblokken van binnenuit naar buiten. Let er daarbij op dat de borgveer niet wegschiet. Verwijder de centrale pen en de beide remblokken.

De remblokken moeten worden vernieuwd als ze 1,5 mm of dunner zijn of als er olie of vet op zit. Zijn ze nog bruikbaar, borstel ze dan af met een schone staalborstel en schuur de glazuurlaag weg met schuurlinnen.

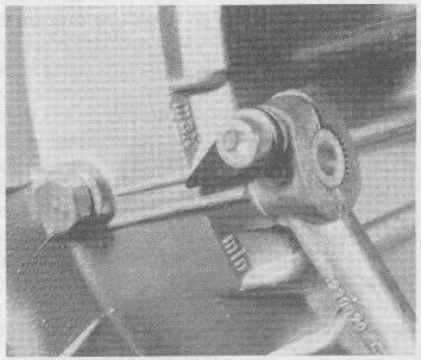
Als er nieuwe remblokken worden gemonteerd, moeten de remzuigers zo ver mogelijk worden ingedrukt; let erop dat het peil in het reservoir niet te hoog komt. Als de zuigers niet soepel bewegen, moet de remklauw uit elkaar worden gehaald (zie hoofdstuk 8).

Doe wat speciaal remvet aan de bevestigingspennen, zorg ervoor dat er niets op het voeringmateriaal of de schijven terecht komt. Houd de blokken vast terwijl de eerste bevestigingspen - waarover de bladveer loopt - door de gleuven wordt geschoven. Leg de bladveer erover en duw de tweede pen door de gaten, ook die van de veer. Monteer het kunststof dekseltje.

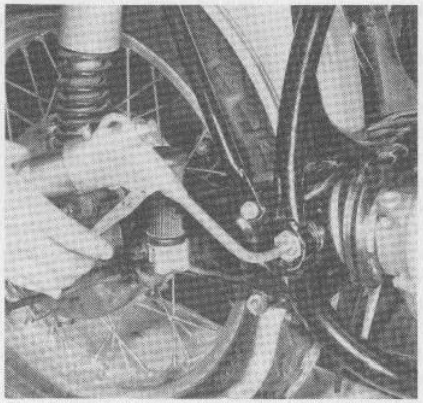
Knijp enkele malen in de remmen om de blokken op hun plaats te drukken. Zorg ervoor dat het remvloeistofpeil tot de maximum streep staat als er nieuwe blokken zijn gemonteerd. Iets



Met de vleugelmoer op de remstang wordt de pedaalspeling afgesteld



Bij de nieuwere modellen is er een wijzer aangebracht om de slijtage van de remschoenen aan te geven



Er is een speciale vetspuit nodig om de lagers van de achtervork te smeren

boven het minimum peil is goed bij oude blokken. Monteer het membraan en het deksel zoals hierboven staat beschreven. Veeg alle gemorste vloeistof onmiddellijk af.
Controleer de werking van de voorrem(men) voordat er met de motor wordt proefgereden. Ga vooral na of er geen lekkage is. Bedenk dat nieuwe remblokken moeten inlopen, dus rem rustig gedurende de eerste 100-150 km. Hoe langer het duurt, des te beter is het resultaat.
R100RS vanaf 1978, R100S 1979-80, R100RT achterrem: De hydraulisch bediende schijfrem die bij deze modellen wordt toegepast, wordt net zo onderhouden als de schijfremmen van het voorwiel. Het remvloeistofreservoir zit achter het rechter zijpaneel. Zorg ervoor dat er 1,4-1,5 mm vrije slag zit tussen de zuiger in de hoofdremcilinder en de bedieningshefboom. Dit geeft ongeveer 15-20 mm vrije slag bij het rempedaal. Deze speling is afgesteld op de fabriek en kan worden veranderd door de borgmoer los te draaien en de remstang los te maken van het pedaal. Schroef de stang in of uit totdat de speling goed staat afgesteld, sluit hem weer aan op het pedaal en zet de borgmoer vast.
Om de remblokken te demonteren, is het 't beste om de remklauw gedeeltelijk te verwijderen. Draai de moer van de steekas los en ook de klembout ervan. Verwijder de ene bout waarmee de bevestiging van de remklauw aan de remreactiestang vastzit en trek de steekas naar links. Maak de remleiding los van de klem op de achtervork en trek de remklauw naar boven toe van de remschijf af. Hang de remklauw over de linker uitlaatdemper met een doek ertussen. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde, maar doe wat vet aan de steekas om corrosie te voorkomen. Trap enkele malen op het rempedaal om de blokken tegen de schijf aan te drukken.
Alle andere modellen - achterrem: Om de trommelrem af te stellen, moet het achterwiel vrij van de grond zijn. Draai dan de vleugelmoer zo ver aan totdat er een schurend geluid te horen is. Draai de vleugelmoer dan 3-4 slagen terug, zodat er 16-25 mm vrije slag in het pedaal zit.
Bij de /5 en oudere /6 modellen moet het achterwiel worden uitgebouwd om de slijtage van de remschoenen te kunnen bekijken; bij alle latere modellen zijn er gaten in de trommel aangebracht aan de linkerkant. Soms is er een rubber plug aangebracht. Als het voeringmateriaal 1,5 mm of minder dik is, moeten beide schoenen worden vervangen. Zie hoofdstuk 8.
Vanaf ongeveer 1982 zijn er wijzers aangebracht op de remsleutelas. Als de rem helemaal aan staat, mag de wijzer niet voorbij de "min" streep komen. Als dat wel het geval is, moeten de remschoenen vervangen worden. Zie hoofdstuk 8.

15. Smeer de achtervorklagers
Wrik het plastic dopje uit elk lager en pers er zo veel vet in totdat al het oude vet eruit is. Daarvoor zal een speciale vetspuitmond nodig zijn.

16. Ga na of alle bouten, moeren en klemmen vastzitten
Loop de hele motorfiets na en controleer alle bouten, moeren en klemmen. Gebruik bij voorkeur een momentsleutel. Van veel belang zijn de motorophanging, de middenbok, de veerelementen, het subframe achter, de steekassen met hun klembouten, de achterwielbevestiging (Monolever modellen) en de klemmen van de inlaatbuizen, cardanashoes en voorvorkhoezen. Vervang loslopende klemmen.

17. Maak een proefrit
Maak tot besluit altijd een uitvoerige proefrit. Controleer vooraf alle punten die vóór een rit moeten worden nagelopen en die waaraan gewerkt is. De rit moet voldoende lengte hebben om de motor op werktemperatuur te brengen en na afloop moet er worden nagegaan of er nergens iets lekt.

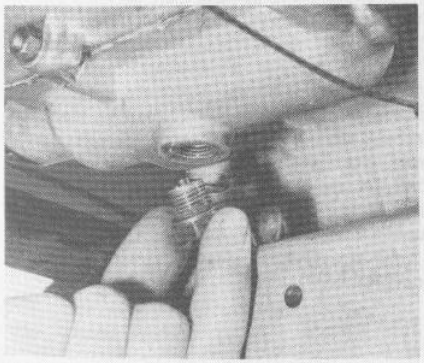
Grote beurt

1. Vervang het oliefilter en ververs de olie
Zie "Kleine beurt".

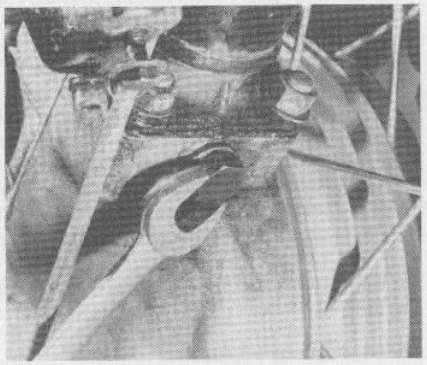
2. Ververs de versnellingsbakolie
Rijd de motor warm voordat de olie wordt afgetapt. Zet de motor op de middenbok en draai de vulplug en de aftapplug eruit. Vervang de afdichtringen als ze lekken. Als de olie afgetapt is, draai dan de afdichtplug er weer in met 23-26 Nm (2,3-2,6 kgm). Doe 800 cm³ (0,8 l) olie van de voorgeschreven kwaliteit en viscositeit in de bak en controleer het peil (zie "Kleine beurt").

3. Ververs de olie in de aandrijftunnel
Rijd de olie warm voordat deze wordt afgetapt. Zet de motor op de middenbok neer en verwijder de vulplug en de aftapplug die **vooraan** in het cardanhuis zitten. Laat de olie eruit lopen, maar breng eerst een stuk karton aan tussen het wiel en de opvangbak. Vervang de afdichtringen als ze lekken en zet de aftapplug vast met het juiste moment.
Vul de tunnel met de voorgeschreven olie en controleer het peil (zie "Kleine beurt").

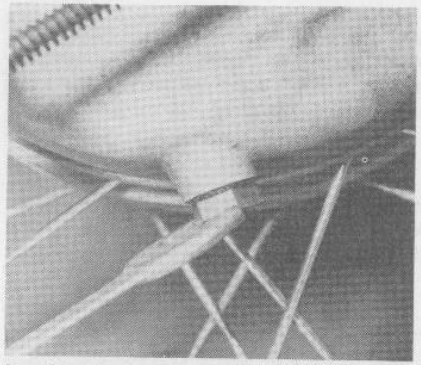
4. Ververs de olie in het cardanhuis
Rijd de olie warm voordat deze wordt afgetapt. Zet de motor op de middenbok en draai de vul-



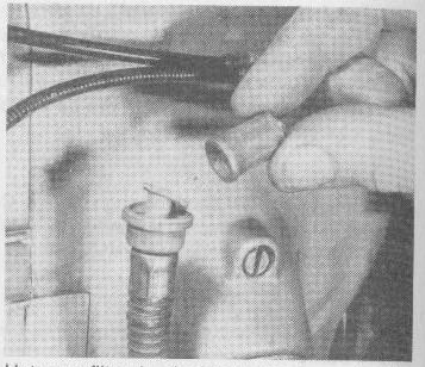
De aftapplug van de versnellingsbak; maak de magneet schoon



De aftapplug van de aandrijfastunnel



De aftapplug van het cardanhuis



Het gaasfilter in de kraan moet regelmatig worden schoongemaakt

en aftappluggen eruit. Gebruik een stuk karton om de olie van de band af te houden. Vervang lekkende afdichtringen en zet de aftapplug vast met het voorgeschreven moment. Giet de juiste hoeveelheid olie erin van de voorgeschreven kwaliteit en viscositeit. Controleer het peil (zie "Kleine beurt") en breng de vulplug aan.

5. Maak de koelribben schoon
Zie "Kleine beurt".

6. Smeer de scharnieren en hendels
Zie "Kleine beurt".

7. Controleer de accu
Zie "Kleine beurt".

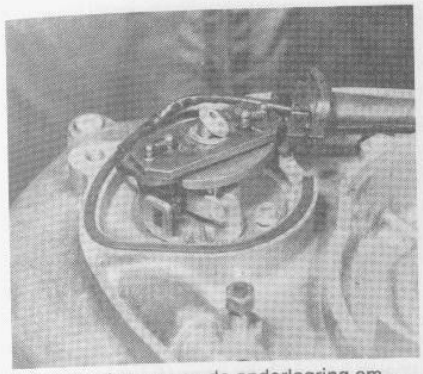
8. Vernieuw het luchtfilterelement
Zie "Kleine beurt".

9. Stel de koppeling af
Zie "Kleine beurt".

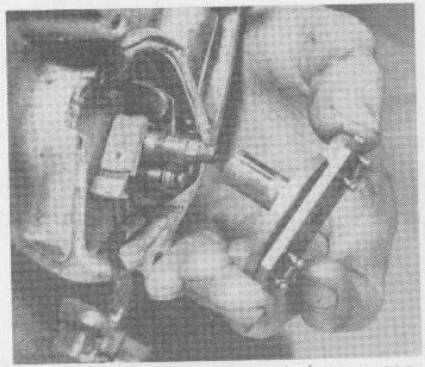
10. Maak het filter in de benzinekraan schoon
Zet de kraan dicht en draai de wartelmoer los die eronder zit. Verwijder het filter en blaas het schoon van onderen af. Vernieuw het gaas als het beschadigd is. Zet het geheel goed in elkaar en draai de moer niet te vast aan. Zet de kraan open en ga na of er lekkage is. Sommige oudere kranen hebben een kurkpakking onder het filter die vervangen moet worden als hij lekt. Bij R80 en R80RT na 1985 modellen zitten de filters boven de kraan, in de benzinetank. Tap de tank af (zie hoofdstuk 4), verwijder de kraan en maak het filter schoon.

11. Controleer de cilinderkopbouten en de klepspeling
Zie "Kleine beurt".

12. Vernieuw de bougies
Vervang de bougies bij deze beurt. Zorg ervoor dat de nieuwe bougies van het juiste type zijn en goed staan afgesteld.



Verwijder de moer en de onderlegring om ....



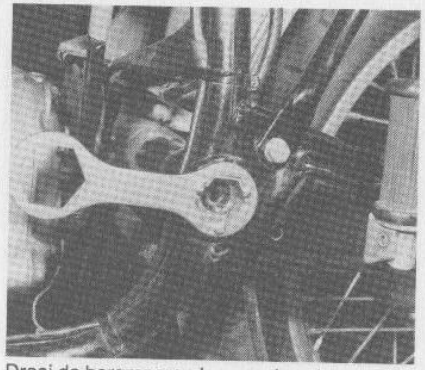
.... de centrifugaalvervroeger te kunnen controleren en smeren

13. Smeer het viltje van de onderbreker en de lagers van de vervroeger - alle modellen tot 1980
Smeer tijdens het controleren van de contactpunten een beetje Bosch of soortgelijk vet op het smeerviltje. Gebruik Ft 1v4 vet bij modellen tot 1978, Ft 1v8 bij alle 1979-80 modellen.
Smeer bij de /5, /6 en /7 modellen tot 1978 de draaipunten van de vervroeger en de as als volgt. Verwijder de bevestigingsmoer, de borgring en de vervroeger. Let daarbij op de platte kant in het gat, waarmee de aandrijfplaat op de nokkenastap vastzit.
Ga na of de gewichtjes goed werken. Smeer de draaipunten met Bosch Ft 1v4 vet. Er zijn strakkere veertjes leverbaar die de ontsteking minder snel vervroegen bij de /5 en /6 modellen. De motoren lopen daarmee rustiger.
De pijl geeft de draairichting aan. Doe voor het monteren wat Bosch Ft 1v22 of Ft 1v26 vet op de nokkenastap. Zet de moer vast met het juiste aanhaalmoment.

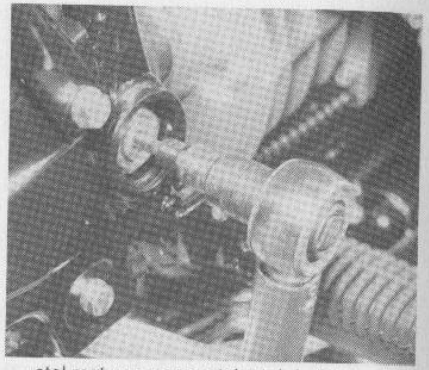
14. Controleer de afstelling van de contactpunten (alle modellen tot 1980) en het ontstekingstijdstip
Zie voor alle modellen tot en met 1980 "Kleine beurt". Het elektronische ontstekingssysteem dat op alle modellen vanaf 1981 zit, vraagt geen regelmatige afstelling en er hoeft slechts elke 15.000 km naar de afstelling te worden gekeken. Vermijd bij het werken aan de ontsteking alle kansen op een schok, de spanning is veel hoger dan normaal.
De ontsteking kan statisch alleen met speciaal BMW gereedschap worden afgesteld. Beter is het een xenon stroboscoop te gebruiken, liefst met een aparte accu. Sluit de lamp aan volgens de gebruiksaanwijzing van de fabrikant en schijn op de afsteltekens (zie "Kleine beurt"). Het merkteken voor volle voorontsteking is nu een witte horizontale streep met de letter Z of F erbij.
Als het tijdstip moet worden veranderd, demonteer dan het voordeksel - twee inbusbouten - en draai ook de twee inbusbouten, waarmee de grondplaat vastzit iets los. Verdraai de grondplaat.
Als de centrifugaalgewichtjes klemmen, kan het zijn dat de motor een te hoog toerental blijft lopen na gasdichtdraaien. Spuit, bij stationair draaiende motor, wat kruipolie achterin het huis bij het centrifugaalmechanisme. Laat het teveel uitlekken. Als de vervroeger nog steeds klemt, is vernieuwen de enige oplossing.

15. Controleer de carburateurs
Zie "Kleine beurt".

16. Reviseer de remmen
Verricht alle onderhoud dat bij de kleine beurt is genoemd. Demonteer alle hefbomen en pe-



Draai de borgmoeren los van de achtervorklagers als ze speling hebben en ....



.... stel met een momentsleutel de juiste voorspanning in

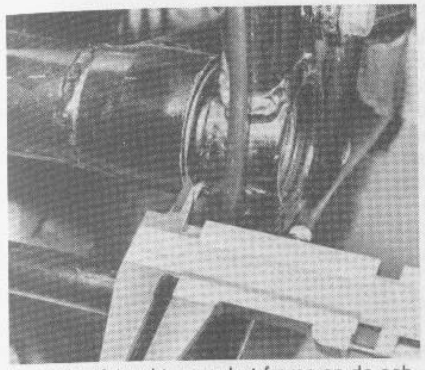
daalscharnieren, verwijder de wielen om de trommelremmen schoon te maken (zie hoofdstuk 8) en smeer de remsleutels. Smeer de scharnierpennen van de remklauwen. Vervang alle gecorrodeerde remleidingen en gescheurde of beschadigde remslangen. Denk erom dat de remvloeistof jaarlijks moet worden vernieuwd; alleen op die manier blijft het remsysteem optimaal functioneren. Lees, in hoofdstuk 8, hoe de remmen moeten worden ontlucht. Doe een slangetje op de ontluchtingsnippel, open deze 1/4-1/2 slag en pomp rustig de vloeistof naar buiten. **Zorg ervoor dat het reservoir vol blijft.** De oude vloeistof is meestal donker van kleur; pomp net zolang tot er schone vloeistof uitkomt. Doe dit bij alle ontluchtingsnippels.

17. Controleer de achtervorklagers

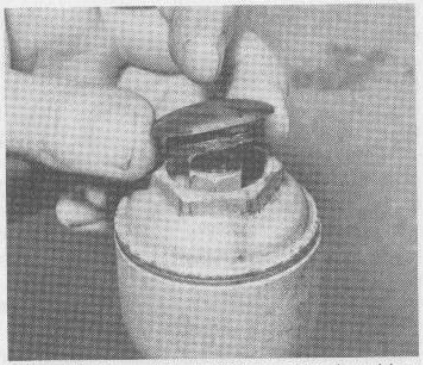
Zet de motor op de middenbok neer en ga na of er speling zit op de lagers van de vork door het wiel heen en weer te bewegen. Ga ook na of de vork in het midden van het frame zit (zie daartoe hoofdstuk 7). Als er speling op de lagers zit, moeten beide afdichtdoppen worden verwijderd en de borgmoeren worden losgedraaid.
Draai beide stelbouten aan met 20 Nm (2 kgm) om de lagers voor te spannen. Draai ze los en zet ze met 10-12 Nm (1,0-1,2 kgm) vast. Als er geen momentsleutel is, draai dan de bout aan één kant 1/8 slag aan met een inbussleutel. Zet de borgmoeren weer vast, liefst met een momentsleutel. Ga na of de vork in het midden zit. Smeer de lagers zoals dat staat beschreven bij "Kleine beurt" en breng de plastic doppen aan.

18. Vervang de voorvorkolie

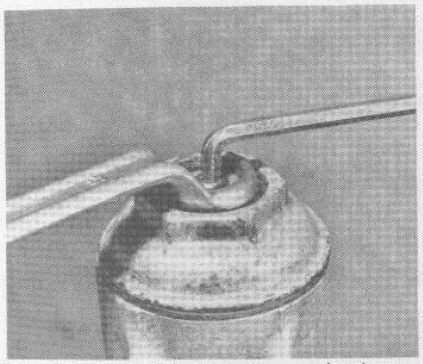
/5, /6 en /7 tot en met 1980: Zet de motor op de middenbok met een blok hout onder het carter, zodat het voorwiel los van de grond is. Verwijder de rubber dop onderaan de voorpoot en houd de demperstang tegen met een inbussleutel, terwijl de bevestigingsmoer met de onderlegring wordt verwijderd. Draai met de sleutel die bij het boordgereedschap zit, de dopmoer los die bovenop de vorkpoot zit. Het stuur kan blijven zitten, maar bij motoren met een RS of RT kuip moeten de stuurdemperknop en de stuurbekleding worden verwijderd. Trek de onderpoten voorzichtig zo ver omlaag dat de olie langs de zuigerstang kan weglekken. Leg desnoods een blok hout onder de band. Vang de olie op en voorkom dat er olie op de band komt. Laat de olie zo lang mogelijk uitlekken.
Als het aftappen klaar is, til dan het voorwiel zo ver op totdat het eind van de demperstang door de onderpoot heen steekt; veeg alle olie af en breng de moer met onderlegring aan. Gebruik een inbussleutel om de stang tegen te houden en zet de moer vast met 23-26 Nm (2,3-2,6 kgm). Breng de rubber dop aan en laat de vork helemaal uitveren.



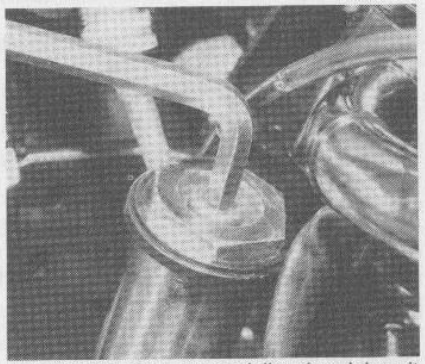
Meet de afstand tussen het frame en de achtervork en ga na of deze aan weerszijden gelijk is



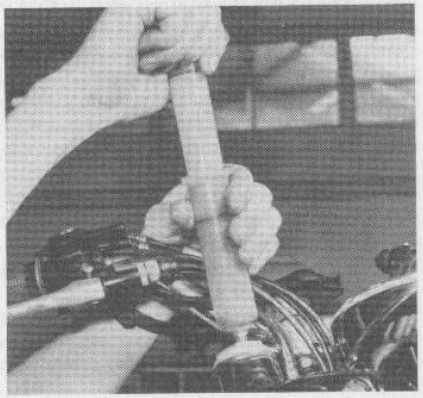
Bij de /5, /6 en /7 tot 1981 moeten de rubber doppen uit de vorkpoten worden verwijderd van de demperstang ....



.... en de bevestigingsmoeren worden losgedraaid om de vorkolie te kunnen aftappen



Verwijder bij nieuwere modellen de vulplug uit de bovenkant van de vorkpoot en ....



.... vul de poot met de juiste hoeveelheid van de voorgeschreven olie

Vul elke vorkpoot met de juiste hoeveelheid van de voorgeschreven olie (zie hoofdstuk 6). Gebruik geen gewone vorkolie, deze is veel te dik. Vanaf 1977 is de hoeveelheid olie verminderd; deze hoeveelheid geldt nu voor alle vorken. Het oliepeil is te controleren met een lasdraad van 5 mm dikte die 1 m lang is. Steek deze in de vorkpoot totdat hij tegen de demperzuiger aankomt. Het niveau moet 50 mm erboven staan. Zorg ervoor dat het peil gelijk is in beide poten. Breng de dopmoeren aan en de andere onderdelen die losgemaakt zijn. Zet de motor op zijn wielen en pomp de vork enkele malen op en neer.

Alle andere modellen: Zet een stuk karton tegen het wiel zodat er geen olie op terecht komt. Draai de aftapplug eruit en vang de olie op in een bak. Bij alle 1000 cm³ modellen, de R80RT 1983-84 en R80G/S is de aftapplug de kleinste van de twee inbusbouten die in de onderpoot zitten, bij alle andere modellen is het een kleine zeskantbout die aan de achterkant van de onderpoot zit, vlak boven de steekas.

Pomp de vork enkele malen op en neer om de olie eruit te krijgen, wacht enkele minuten en doe het opnieuw.

Zet de aftapplug vast met 8 Nm (0,8 kgm), vernieuw de afdichtringen als ze gelekt hebben en verwijder de kunststof doppen bovenop de vorkpoten (als die erop zitten). Bij de R80ST, R45 en R65 modellen moeten eerst de bevestigingsring van het contactslot en de bekleding van de instrumenten (of bovendeel van de kuip bij de R65LS) worden verwijderd. Bij de RS of RT kuipen kan het nodig zijn om de stuurdemperknop (indien gemonteerd) en de stuurbekleding te demonteren.

Draai de inbusbout uit de moer op de bovenste kroonplaat en zet de motor op de middenbok met het voorwiel los van de grond.

Vul elke vorkpoot met de juiste hoeveelheid van de aanbevolen olie (zie hoofdstuk 6). Gebruik geen gewone vorkolie, die is te dik. Het oliepeil is te controleren met een lasdraad van 5 mm dikte en 1 m lengte.

Bij alle 1000 cm³ modellen, de R80RT 1983-84 en de R80 G/S moet de draad de bovenkant van de onderpoot halen (aan de buitenkant te controleren) en het oliepeil moet daar 300 ± 5 mm boven staan. Bij de R45, R65, R65LS en R80ST moet de draad tegen de demperzuiger stoten en het oliepeil moet daar 20-50 mm boven staan. Zorg ervoor dat het peil gelijk is in beide vorkpoten.

Breng de vulpluggen aan, zet ze met 9 Nm (0,9 kgm) vast en monteer alle onderdelen die losgemaakt waren.

Zet de motor op de wielen neer, knijp in de voorrem en pomp de vork enkele malen op en neer.

19. Controleer de wielen

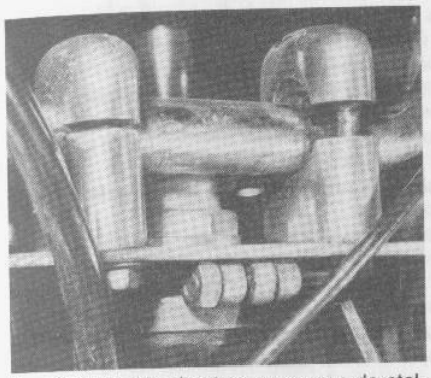
Spaakwielen: Ga na of er ernstige roest of schade is aan de velgen. Een geringe slag in het wiel is met de spaken eruit te halen. Als de velg ernstig beschadigd is, moet hij worden vernieuwd, hetgeen werk is voor de dealer.

Controleer de hoogteslag van de velg; deze mag niet meer dan 0,2 mm zijn. De zijdelingse slag mag niet meer dan 0,5 mm bedragen. Tik tegen de spaken om na te gaan of ze allemaal ongeveer even strak staan. Luister naar de wiellagers, die geen hoorbaar rommelend geluid mogen maken en evenmin voelbare speling mogen hebben.

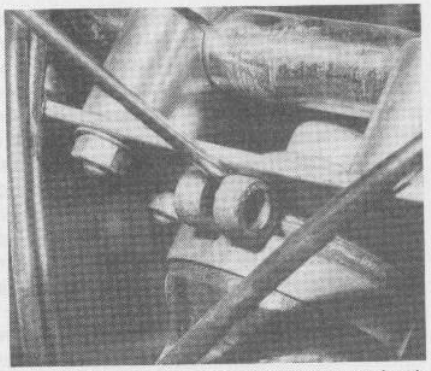
De spaken kunnen met een speciale sleutel worden gesteld die bij de dealer te koop is. Spuit de nippels van te voren in met kruipolie. Verstel de spaken beetje bij beetje en let er daarbij op dat de spanning zo veel mogelijk gelijk blijft.

Bedenk dat de spaken door de nippels heen kunnen gaan steken als ze te ver versteld worden. Demonteer de band en ga na of het velglint in goede staat is. Vijl de te lange spaakeinden af. Gebroken spaken moeten zo spoedig mogelijk worden vervangen om verdere breuken en slagen in het wiel te voorkomen.

Gietwielen: Bij alle 800 en 1000 cm³ modellen zijn er scheurtjes voorgekomen in de velgen. Daarom staat de fabricagedatum op de velg en voorwielvelgen vóór 10/82 moeten in ieder geval worden veranderd. Vanaf 1985 zijn er andere velgen gebruikt bij de R45, R65, R65LS of de R80 en R80RT.



Verwijder de klembout en moer van de stelring van de balhoofdlagers bij de /5 modellen en ....



.... gebruik een stang om de stelring te draaien

Bij de R65LS zijn de zachtere spaken met een zwaluwstaart aan de hardere velg verbonden. Als de lak op de naad loswerkt, kan er door de dealer speciale kleefband worden geleverd. Bekijk de velg nauwkeurig op scheuren, vooral bij de spaakeinden en de velgranden. Overleg met de dealer wat er met een velg moet gebeuren, waarin scheurtjes zitten.

Let ook op de toestand van de lak; aluminium oxydeert snel waardoor er een witte aanslag ontstaat. Verwijder deze laag zo spoedig mogelijk en lak de velg.

Als de hoogte- en zijdelingse slag groter zijn dan 0,5 mm, moet volgens de fabriek de velg worden vernieuwd. Overleg met de dealer; soms is een grotere slag acceptabel. Als de slag het gevolg is van een aanrijding is het zeker aan te raden de velg grondig te bekijken. Let ook op de toestand van de wiellagers; ze mogen geen speling hebben en geen rommelend geluid maken.

Als er tubeless banden worden gebruikt, moet ook het velgbed grondig bekeken worden; deuken kunnen problemen geven met het afdichten van de band.

Wiellagers - modellen met Monolever vering: Zet de motor op de middenbok met het achterwiel los van de grond. Zet een meetklok tegen de buitenrand van het velgbed aan de bovenkant van het wiel. Pak het wiel beet en probeer het te kantelen. Bij de R80 en R80RT van 1985 mag er geen speling te meten zijn, bij de R80G/S en R80ST mag er 0,5 mm zijn. Als er minder speling is, laat dan de dealer naar de lagers van de eindoverbrenging kijken. De naaf mag geen axiaalspeling hebben.

Wiellagers - voor en achter (alle andere modellen): Zorg ervoor dat het betreffende wiel los van de grond is. Er mag geen speling te voelen zijn. Is dat wel zo, laat dan de dealer de speling afstellen. Bij de R65LS, R80 en R80RT vanaf 1985 worden gewone diepgroefkogellagers gebruikt. Bij het de- en monteren ervan is speciaalgereedschap nodig en het kan daarom beter aan de dealer worden overgelaten, tenzij soortgelijk gereedschap ter beschikking staat.

20. Controleer de balhoofdlagers

Pak de vorkpoten aan de onderkant beet en beweeg ze van voor naar achteren (met het voorwiel los van de grond. Er mag geen speling voelbaar zijn, terwijl het stuur toch licht moet kunnen draaien als de stuurdemper los is.

Voor het afstellen moet de bekleding van de instrumenten worden verwijderd (R45, R65, R80ST), de bovenhelft van de kuip (R65LS), of de stuurbekleding (latere /7 modellen). Afhankelijk van het gebruikte gereedschap kan het nuttig zijn de tank te demonteren om er gemakkelijker bij te kunnen.

Zet de mechanische stuurdemper helemaal los of maak de hydraulische demper los.
Bij /5 modellen moeten de bevestigingsbouten van de koplamp samen met de chroomringen, twee rubber ringen en de rubber afstandsbus worden verwijderd. Bij motoren met een Yale type contactslot moet de grote moer worden losgedraaid en de koplamp worden verdraaid om het slot uit het gat te kunnen verwijderen. Bescherm de lak van de koplamp met een doek. Verwijder de twee moeren en ringen van de linker stuurklem. Trek de klem omhoog totdat de tapeinden eruit zijn. Draai de moeren van de rechter klem los.
Verwijder de hele demperstang bij de /5 modellen. Draai bij de latere modellen de centrale schroef uit de demperknop en verwijder de knop.
Verwijder bij de /5 modellen de inbusbout, moer en ring van de stelklem. Draai de bovenste balhoofdmoer los en de klembouten of - moeren van de onderste kroonplaat.
Bij de /5 modellen moet het 4 mm dikke staafje uit het boordgereedschap door de gleuf in de stelklem worden gestoken in de gleuf van de stelmoer. Bij alle latere modellen moet er een haaksleutel worden gebruikt. Draai de stelmoer zo ver aan, dat alle speling uit de lagers is. Zet de bovenste balhoofdmoer vast met het voorgeschreven moment terwijl de stelmoer wordt tegengehouden. Draai de klembouten of -moeren van de onderste kroonplaat met het juiste moment aan en controleer opnieuw de lagerspeling. De afstelling is goed als de vork vanzelf uit de middenstand valt naar de linker of rechter aanslag, zonder speling op de lagers.
Zet de bout en moer van de stelring weer vast (/5 modellen) en ook de stuurklembouten en de stuurdemper.
Opmerking: Als het afstellen niet goed wil lukken, raadpleeg dan de dealer die speciaalgereedschap heeft voor het afstellen.

21. Ga na of alle bouten, moeren en klemmen vastzitten
Zie "Kleine beurt".

22. Proefrit
Zie "Kleine beurt".

Hoofdstuk 1
Motor

Inhoud

Algemeen	1
Werkzaamheden met ingebouwde motor	2
Compressie meten	3
Uit elkaar halen van de motor: algemeen	4
Het voor- en startmotordeksel	5
De cilinderkoppen en cilinders	6
De zuigers	7
De drijfstangen	8
Het distributiedeksel	9
De nokkenas en -ketting	10
Het uitbouwen van het blok	11
Voorbereidingen voor het uit elkaar halen van het blok	12
De oliepomp	13
De krukas	14
Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: algemeen	15
Kleppen, klepveren en geleiders	16
Cilinderkoppen	17
Tuimelaars	18
Nokkenasketting, kettingwielen en spanners	19
Stoterstangen, stoters en nokkenas	20
Cilinders	21
Zuigers en zuigerveren	22
Oliekeerringen	23
Drijfstangen en lagerschalen	24
Krukas en hoofdlagers	25
Motor in elkaar zetten: algemeen	26
De krukas	27
De nokkenas en -ketting	28
De oliepomp	29
Het distributiedeksel	30
De drijfstangen en de zuigers	31
De cilinders	32
Cilinderkoppen en tuimelaars	33
Het inbouwen van de motor	34
Het starten en laten lopen	35
Het inrijden	36

Motor

Type	Luchtgekoelde tweecilinder boxer, met stoterstangen en kopkleppen			
	Boring	Slag	Cilinder-inhoud	Compressie
R45	70,0 mm	61,5 mm	473,1 cm³	9,2
R50	67,0 mm	70,6 mm	497,6 cm³	8,6
R60	73,5 mm	70,6 mm	598,8 cm³	9,2
R65, R65LS	82,0 mm	61,5 mm	649,2 cm³	9,2
R75	82,0 mm	70,6 mm	745,3 cm³	9,0
Alle 800 cm³ modellen	84,8 mm	70,6 mm	797,1 cm³	8,2/9,2 (40 kW)
R90/6, R90S	90,0 mm	70,6 mm	897,8 cm³	9,0 (R90/6) 9,5 (R90S)
Alle 1000 cm³ modellen	94,0 mm	70,6 mm	979,4 cm³	8,2 (R100) 9,0 (R100/7) 9,5 (andere)

Toerentallen (min^{-1})	Stationair	Continu	Maximaal
R45, R65, R65LS	800-1100	7300	7650
R50, R60/5, R60/6, R75/5, R75/6, R90/6	600-800	6500	7000
R60/7	800-1100	6500	7200
R75/7	800-1100	6500	7400
Alle 800 cm³ modellen	800-1100	7200	7400
R90S	600-800	7000	7300
R100/7	800-1100	6800	7400
Alle andere 1000 cm³ modellen	800-1100	7200	7400
Prestaties (DIN)	Vermogen (kW)	Koppel (Nm)	
R45	26/7250	37,4/5500	
R50	24/6400	38,3/5000	
R60	29/6400	48,1/5000	
R65 1978-1980	33/7250	50,0/5500	
R65 vanaf 1981, R65LS	37/7250	52,3/6500	
R75	37/6200	58,5/5000	
R80/7 hoge compressie	40/7000	62,5/5500	
R80/7 lage compressie	37/7250	56,6/5500	
R80G/S, R80ST	37/6500	56,7/5000	
R80RT 1983, 1984	37/6500	59,0/3500	
R80, R80RT vanaf 1985	37/6500	58,0/4000	
R90/6	44/6500	73,0/5500	
R90S	49/7000	76,0/5500	
R100/7	44/6500	73,5/4000	
R100T, R100S 1977, '78	48/6600	75,0/5500	
R100	49/7000	72,0/5500	
R100S 1979, 1980, R100RS 1977-1980, R100RT 1979, 1980	51/7250	76,0/5500	
R100CS, R100RS, R100RT vanaf 1981	51/7000	76,0/6000	

Draairichting krukas	rechtsom, op de dynamo gezien vanaf de voorkant

Compressie-einddruk (zie par. 3)	R80G/S, R80ST, R80RT R80 vanaf 1985	Alle andere modellen
Goed	meer dan 9,0 bar	meer dan 10,0 bar
Normaal	7,5-9,0 bar	8,5-10,0 bar
Slecht	minder dan 7,5 bar	minder dan 8,5 bar

Klepspelingen bij koude motor	Normaal		De eerste 1000 km	
	Inlaat	Uitlaat	Inlaat	Uitlaat
/5, /6	0,15 mm	0,20 mm	-	-
/7, R80G/S, R80ST, R80RT 1983-1984	0,10 mm	0,15 mm	0,15 mm	0,20 mm
R45, R65, R65LS, R80, R80RT vanaf 1985	0,10 mm	0,20 mm	0,15 mm	0,25 mm

Kleppentijden met 2,0 mm klepspeling tot op ± 2,5°	R50/5, R60/5, R60/6 tot 1975	R60/6 1976, R60/7 1977	R60/7 1978
Inlaat opent	40° na BDP	BDP	6° voor BDP
Inlaat sluit	40° na ODP	40° na ODP	34° na ODP
Uitlaat opent	40° voor ODP	40° voor ODP	46° voor ODP
Uitlaat sluit	40° voor BDP	BDP	6° voor BDP
	Alle R75 en R90, R100/7, R100S, R100RS 1977	R80/7, R100/7, R100S, R100RS 1978	Alle andere modellen
Inlaat opent	10° voor BDP	16° voor BDP	16° voor BDP
Inlaat sluit	50° na ODP	44° na ODP	44° na ODP
Uitlaat opent	50° voor ODP	56° voor ODP	56° voor ODP
Uitlaat sluit	10° voor BDP	4° voor BDP	4° na BDP

Kleppen	Inlaat	Uitlaat
Schoteldiameter:		
R45, R50	34 mm	32 mm
R60, R65 tot 1980	38 mm	34 mm
R65 vanaf 1981, R65LS	40 mm	36 mm
R75, alle 800 cm³ modellen	42 mm	38 mm
R90/6, R90S, R100/7	42 mm	40 mm
Alle andere 1000 cm³ modellen	44 mm	40 mm
Zittingbreedte minimaal:		
/5, /6, /7	1,0 mm	1,0 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	0,8 mm	0,8 mm
R45, R65, R65LS	1,0-1,5 mm	1,0-1,2 mm
Max. slingering:		
/5, /6, /7	0,025 mm	0,025 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	0,020 mm	0,020 mm
Totale lengte:		
R50/5	102,6-103,0 mm	102,1-102,5 mm
R45, R65, R65LS	98,8-100,2 mm	99,1-99,5 mm
R60/5, R60/6	98,2-98,5 mm	97,2-97,5 mm
R60/7	99,2-99,5 mm	98,2-98,5 mm
Alle andere modellen	98,4-98,8 mm	98,4-98,8 mm

Steeldiameter:		
R45, R65, R65LS	6,945-6,960 mm	6,945-6,960 mm
R60/5, R60/6	7,935-7,950 mm	7,920-7,935 mm
Alle andere modellen	7,935-7,950 mm	7,935-7,950 mm

Klepgeleiders

Totale lengte:	
/5, /6 behalve R90S	54 mm
R90S, /7	48 mm
R45, R65, R65LS	45 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-1984	44 mm
Buitendiameter:	
/5, /6, /7, R80GS, R80ST, R80RT 1983-84	14,050-14,061 mm
R45, R65, R65LS	14z6 mm
Binnendiameter:	
/5, /6, /7	8H7 mm
R45, R65, R65LS	7H7 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	8,000-8,015 mm
Boring in cilinderkop:	
/5, /6, /7, R45, R65, R65LS	14H7 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	14,000-14,018 mm
Passing in cilinderkop:	
/5, /6, /7	0,032-0,061 mm
Alle andere modellen	N.A.
Overmaten	0,1 en 0,2 mm

Geleiderspeling	Inlaat	Uitlaat
R50/5	0,040-0,070 mm	0,050-0,080 mm
R45, R65, R65LS	0,025-0,055 mm	0,040-0,070 mm
R60	0,050-0,080 mm	0,065-0,095 mm
Alle andere modellen	0,050-0,080 mm	0,050-0,080 mm

Max. speling aan de bovenkant van de geleider:	
R45, R65, R65LS	0,10 mm
Alle andere modellen	0,15 mm

Klepzittingen

Buitendiameter:	Inlaat	Uitlaat
R50/5	36,175-36,200 mm	36,140-36,150 mm
R45	36,3h7 mm	36,2e6 mm
R60	39,175-39,200 mm	39,175-39,200 mm
R65, R65LS	39,2h7 mm	39,2h7 mm
R75/5	43,175-43,200 mm	43,140-43,150 mm
R75/6, R90/6, R90S	43,175-43,200 mm	43,175-43,200 mm
R75/7, R80/7, R100/7	43,175-43,200 mm	43,134-43,200 mm
R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	43,175-43,200 mm	43,134-43,150 mm
Alle andere 1000 cm³ modellen	45,175-45,200 mm	45,175-45,200 mm

Boring in cilinderkop, inlaat en uitlaat:	
R50/5	36,000-36,025 mm
R45	36H7 mm
R60	39,000-39,025 mm
R65, R65LS	39H7 mm
Alle 745 cm³, 800 cm³, 900 cm³ modellen en R100/7	43,000-43,025 mm
Alle andere 1000 cm³ modellen	45,000-45,025 mm

Perspassing in de kop:	Inlaat	Uitlaat
R50/5, R75/5	0,150-0,200 mm	0,115-0,150 mm
R45, R65, R65LS	N.A.	N.A.
R75/7, R80/7, R100/7, R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84	0,150-0,200 mm	0,109-0,150 mm
Alle andere modellen	0,150-0,200 mm	0,150-0,200 mm

Zittinghoeken:	
Zitting	45°
Naar verbrandingskamer	15°
Naar in- of uitlaatpoort	75°
Zittingbreedte:	
Inlaat	1,5 mm
Uitlaat	2,0 mm
Overmaten klepzittingen	0,2 en 0,4 mm

Klepveren

Draaddikte	4,25 mm
Vrije lengte, ongeveer:	
Blauwe of groene merkstreep	43,5 mm
Bruine merkstreep	46,0 mm
Voorspanning:	
Bij 37,6 mm lengte	278-302 N (27,8-30,2 kgf)
Bij 28,5 mm lengte	700-728 N (70,0-72,8 kgf)

Tuimelaars

Inwendige diameter tuimelaar /5	18,032-18,059 mm
Lagerbus /5	18,012-18,030 mm
Speling /5	0,002-0,047 mm
Inwendige diameter bus /5	14,532-14,559 mm
Asdiameter /5	14,512-14,530 mm
Speling /5	0,002-0,047 mm
Axiale speling:	
R80, R80RT 1985	0,03-0,07 mm
Alle andere modellen	nul, maar zonder klemmen

Nokkenasketting

Type:	
/5, /6, /7 tot 1978	Duplex rollenketting
Alle andere modellen	Enkelvoudige rollenketting
Maat	3/8 × 7/32
Aantal schakels	50

Nokkenas

Voorste lagerboring diameter	40,000-40,039 mm
Voorste kraaglagerbus buitendiameter	39,984-40,000 mm
Voorste kraaglagerbus binnendiameter	25,000-25,013 mm
Voorste nokkenaslagerdiameter	24,967-24,980 mm
Voorste lagerspeling	0,020-0,046 mm
Achterste lagerboring	24,000-24,021 mm
Achterste nokkenaslagerdiameter	23,967-23,980 mm
Achterste lagerspeling	0,020-0,054 mm
Axiaalspeling	0,080-0,120 mm
Grondcirkeldiameter	28 mm

Lichthoogte:	
R50/5, R60	6,198 mm
Alle andere modellen	6,756 mm
Max. slingering ontstekingstap bij /5, /6, /7 tot 1978	0,02 mm

Stoters en stoterstangen

Diameter	21,955-21,975 mm
Boring in blok	21,985-22,006 mm
Speling tussen stoter en boring:	
Standaard	0,010-0,051 mm
Afkeurmaat	0,075 mm
Stoterstanglengte:	
R45, R65, R65LS, /5, /6 tot 1975	N.A.
Alle andere modellen	274,7-275,3 mm

Krukas en hoofdlagers

Tapdiameter	De nominale maat is gelijk bij alle modellen maar de toleranties verschillen per model en bouwjaar (zie de tekst).
Lagerbussen	De lagers hebben een passing die afhangt van de tapdiameter en de gemeten speling (zie de tekst) en zijn voorzien van een rode, blauwe en groene kleurcodering voor standaard krukassen, rode en blauwe voor elk van de drie ondermaten.
Hoofdlagerspeling:	
R45, R65, R65LS, alle /5, /6, /7 tot 1980	0,035-0,065 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST, rode kleur	0,017-0,066 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST, blauwe kleur	0,019-0,067 mm
Ondermaat lagertappen:	
1e keer	0,25 mm
2e keer	0,50 mm
3e keer	0,75 mm
Max. slingering bij voorste lagertap	0,02 mm
Max. slingering bij vliegwiel	0,10 mm
Axiaalspeling	0,08-0,15 mm
Axiaallagerdikte:	
Standaard rood	2,483-2,530 mm
Standaard blauw	2,530-2,578 mm
Standaard groen	2,578-2,626 mm
Standaard geel	2,626-2,673 mm
Afkeurmaat alle modellen	0,20 mm ondermaat

Drijfstangen en lagers

Standaard tapdiameter	47,975-47,991 mm
Ondermaat lagertappen:	
1e keer	0,25 mm
2e keer	0,50 mm
3e keer	0,75 mm

Drijfstang inwendige diameter grote oog zonder schalen:	
/5, /6, /7 1977	52,000-52,010 mm
Alle andere modellen	52,000-52,015 mm
Lagerspeling	0,023-0,069 mm
Drijfstangbreedte	21,883-21,935 mm
Krukpenbreedte	22,065-22,149 mm
Axiaalspeling drijfstang:	
Standaard	0,130-0,266 mm
Maximaal	0,320 mm
Max. gewichtsverschil tussen de drijfstangen:	
/5, /6	6 g
/7, R45, R65, R65LS	± 3 g
R80G/S, R80ST	± 2 g
Drijfstang inwendige diameter kleine oog zonder bus	24,000-24,021 mm
Zuigerpenbus buitendiameter	24,060-24,100 mm
Zuigerpenbus binnendiameter:	
Standaard	22,015-22,020 mm
Afkeurmaat	22,040 mm
Zuigerpenspeling:	
/5, /6, /7 tot 1980 - pen met witte stip	0,015-0,023 mm
/5, /6, /7 tot 1980 - pen met zwarte stip	0,018-0,026 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST	0,015-0,024 mm
R45, R65, R65LS	0,015-0,025 mm
Zuigerpen buitendiameter:	
/5, /6, /7 tot 1980 - pen met witte stip	21,997-22,000 mm
/5, /6, /7 tot 1980 - pen met zwarte stip	21,994-21,997 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST pen witte stip	21,996-22,000 mm
R45, R65, R65LS	21,995-22,000 mm
Zuigerpengat in zuiger binnendiameter:	
/5, /6, /7 tot 1980 - witte stip (W op zuigerbodem)	22,000-22,003 mm
/5, /6, /7 tot 1980 - zwarte stip (S op zuigerbodem)	21,997-22,000 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST	22,000-22,004 mm
R45	22,002-22,007 mm
R65, R65LS	22,005-22,010 mm
Speling zuigerpen in zuiger:	
/5, /6, /7 tot 1980	0-0,006 mm
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST	0-0,008 mm
R45	0,002-0,012 mm
R65, R65LS	0,005-0,015 mm

Cilinders

Type:	
Alle modellen tot 1980	Gietijzeren voeringen in aluminium, ingegoten volgens het 'Al-Fin' procedee
R45, R65, R65LS vanaf 1981	Aluminium cilinder met Nikasil voering
Alle 800 cm³ en 1000 cm³ modellen vanaf 1981	Aluminium cilinder met Galnikal voering .

Standaard boringdiameter, codering:

	A	B	C
R50/5	67,000 mm	67,010 mm	67,020 mm
R45	69,995-70,005 mm	70,005-70,015 mm	70,015-70,025 m
R60/5, R60/6	73,500 mm	73,510 mm	73,520 mm
R60/7	73,500-73,510 mm	73,510-73,520 mm	73,520-73,530 m
R65, R65LS	81,995-82,005 mm	82,005-82,015 mm	82,015-82,025 m
R75, R75/6	82,000 mm	82,010 mm	82,020 mm
R75/7	82,005-82,015 mm	82,015-82,025 mm	82,025-82,035 m
Alle 800 cm³ modellen	84,795-84,805 mm	84,805-84,815 mm	84,815-84,825 m
R90/6, R90S	90,000 mm	90,010 mm	90,020 mm
Alle 1000 cm³ modellen	94,005-94,015 mm	94,015-94,025 mm	94,025-94,035 m

Overmaten:

/5, /6, R60/7, R75/7 1e	0,50 mm
/5, /6, R60/7, R75/7 2e	1,00 mm
R45 en R65 tot 1980, R80/7 1e	0,25 mm
R45 en R65 tot 1980, R80/7 2e	0,50 mm
Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	0,25 mm
Alle modellen vanaf 1981	geen opboren mogelijk, zuigers en cilinders moeten worden vervangen indien versleten

Max. onrondheid:

R45, R65, R65LS	0,005 mm
R80G/S, R80ST 20 mm vanaf de bovenkant van de cilinder	0,005 mm
R80G/S, R80ST 115 mm vanaf de bovenkant van de cilinder	0,010 mm
Alle andere modellen	0,010 mm

Max. coniciteit:

/5, /6	0,10 mm
Alle andere modellen	0,020 mm

Zuigers

Standaardmaat, codering:

	A	B	C
R50/5	66,960 mm	66,970 mm	66,980 mm
R45	69,955-69,965 mm	69,965-69,975 mm	69,975-69,985 mm
R60/5, R60/6	73,460 mm	73,470 mm	73,480 mm
R60/7	73,470 mm	73,480 mm	73,490 mm
R65, R65LS	81,955-81,965 mm	81,965-81,975 mm	81,975-81,985 mm
R75/5, R75/6	81,960 mm	81,970 mm	81,980 mm
R75/7	81,965 mm	81,975 mm	81,985 mm
Alle 800 cm³ modellen	84,765 mm	84,775 mm	84,785 mm
R90/6, R90S	89,960 mm	89,970 mm	89,980 mm
Alle 1000 cm³ modellen	93,960 mm	93,970 mm	93,980 mm

Standaard zuigerspeling:

/5, /6	0,035-0,045 mm
R60/7	0,020-0,040 mm
R75/7	0,019-0,041 mm
R80/7	0,023-0,047 mm
R45 en R65 tot 1980	0,030-0,050 mm
Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	0,028-0,052 mm
Alle modellen vanaf 1981	0,030-0,040 mm

Afkeurmaat:

/5, /6	0,120 mm
Alle andere modellen	0,080 mm
Gewichtsklasse	+ of - ingeslagen op zuigerbodem; de beide zuigers moeten van dezelfde gewichtsklasse zijn, d.w.z. hetzelfde merkteken hebben.

Zuigerveren

Bovenste:

Type	Rechthoekig
Hoogte:	
/5, /6	1,790-1,810 mm
R45	1,478-1,490 mm
Alle andere modellen	1,728-1,740 mm
Slotspeling:	
R50, R60	0,25-0,40 mm
R45	0,25-0,45 mm
R75/5, R75/6, R90/6, R90S	0,30-0,45 mm
/7 vanaf 1981	0,40-0,65 mm
Alle andere modellen	0,30-0,50 mm
Opwaartse speling in groef:	
/5, /6	0,060-0,070 mm
/7	0,060-0,090 mm
Alle andere modellen	0,050-0,082 mm

Tweede veer:

Type	Met conische of trapvorm
Hoogte:	
/5, /6	2,030-2,050 mm
/7, R45 tot 1980	2,010-2,022 mm
Alle andere modellen	1,978-1,990 mm
Slotspeling:	
R50, R60	0,25-0,40 mm
R45	0,25-0,45 mm
R80G/S, R80ST	0,30-0,50 mm
/7 vanaf 1981	0,40-0,65 mm
Alle andere modellen	0,30-0,45 mm
Opwaartse speling in groef:	
/5, /6	0,050-0,060 mm
Alle andere modellen	0,040-0,072 mm

Olieschraapveer:

Type	Uit een stuk met gleuven
Hoogte:	
/5, /6	4,010-4,030 mm
/7	4,010-4,022 mm
R80G/S, R80ST, R45 vanaf 1981	3,478-3,490 mm
R45 tot 1980	3,510-3,522 mm
R65, R65LS	3,978-3,990 mm
Slotspeling:	
R50/5, R60/5	0,20-0,35 mm
R60/6, R60/7	0,25-0,35 mm
R45	0,25-0,45 mm
Alle andere modellen	0,25-0,40 mm

Opwaartse speling in groef:	
/5, /6	0,030-0,040 mm
R60/7	0,020-0,050 mm
Alle andere modellen	0,030-0,062 mm

Aanhaalmomenten

Onderdeel	Nm	(kgm)
Dopmoer klepdeksel R80, R80RT vanaf 1985	20	2,0
Bougies	20-30	2,0-3,0
Klepstelmoeren	18-23	1,8-2,3
Cilinderkopmoeren alle modellen tot 1980:		
1e trap	15	1,5
2e trap	35	3,5
3e trap	40	4,0
Standaard	38-42	3,8-4,2
Cilinderkopmoeren alle modellen vanaf 1981:		
1e trap	15	1,5
2e trap	25	2,5
3e trap	35	3,5
Standaard	35-39	3,5-3,9
Uitlaatflenzen:		
R80, R80RT vanaf 1985	160	16
R45 en R65 1979-80, /7 okt 1980	140-180	14-18
Alle andere modellen	200-220	20-22
Drijfstangbouten	48-52	4,8-5,2
Vliegwielbouten:		
/5		
R60/6 en R75/6 tot 9/74 - 10 mm	58-62	5,8-6,2
R90/6 en R90S tot 9/74 - 10 mm	60-65	6,0-6,5
/6 vanaf 1975 en alle andere modellen - 11 mm	70-75	7,0-7,5
Oliepompzeefbouten	100-105	10,0-10,5
Nokkenaskraaglager alle modellen:	9	0,9
Vanaf 1979		
Carterpanbouten	15-18	1,5-1,8
Dynamobout	9-12	0,9-1,2
Startermotorbevestigingsbouten	23-27	2,3-2,7
Vervroegerbevestigingsmoer:	47,5	4,8
/5, /6	6-7	0,6-0,7
/7 tot 1978	5-6	0,5-0,6
Alle andere modellen	N.V.T.	-
Oliefilterbouten binnendeksel /5, /6	41	4,1
Olie-aftapplug:		
Modellen tot 1980	N.A.	N.A.
Alle modellen vanaf 1981	30-35	3,0-3,5
Oliefilterdeksel	10	1,0
Motorbevestigingsmoeren:		
R80, R80RT vanaf 1985	54	5,4
Alle andere modellen	70-77	7,0-7,7

1 Algemeen

De motor van de BMW boxers bestaat uit een horizontale tweecilinder, waarvan de zuigers tegelijkertijd het BDP bereiken. Daardoor worden alle trillingen vermeden, behalve die welke door het verzet in cilinderhartlijnen en door de opeenvolging van verbranding ontstaan.
De kopkleppen worden bediend door de nokkenas via geharde stoters en stoterstangen, die in tunnels liggen onder de cilinders. De nokkenas die onder de krukas ligt, wordt met een ketting aangedreven vanaf de krukas. De nokkenas draait rechtstreeks in het blok aan de achterkant en in een aluminium lagerhuis aan de voorkant. Hij drijft de ontsteking aan en de oliepomp, respectievelijk aan de voor- en aan de achterkant.
De krukas uit één stuk draait in grote glijlagers die de drijfstanglagers overlappen. De dynamo zit voorop de krukas.
De drijfstangen hebben losse kappen en lagerschalen, de zuigerpennen draaien in bronzen bussen. Het tunnelcarter is een groot gietstuk met inwendige versterkingsribben. De aluminium cilinders met gietijzeren voeringen en de cilinderkoppen zitten vast met vier lange tapeinden. De koppen zitten elk met nog eens twee korte tapeinden vast aan de cilinder.
De gegoten aluminium zuigers hebben twee compressieveren en één olieschraapveer. De zuigerpenborgveren van inwendige draadveren tot uitwendige borgveren werden in 1978 bij alle 800 en 1000 cm³ motoren veranderd.
Vanaf 1979 werd de nokkenasaandrijving ingrijpend gewijzigd: een enkelvoudige rollenketting kwam in de plaats van de vroegere duplexketting. De nieuwe ketting heeft een sluitschakel en wordt door een hydraulische spanner met hulpveer gespannen.
Het blok is regelmatig aangepast met zwaardere versterkingsribben om het stijver te maken, zodat het bestand is tegen het hogere koppel van de grotere motoren en om het stiller en lekvrij te maken. Vanaf 1981 werden de gietijzeren bussen vervangen door voeringen van speciaal materiaal (zie de technische gegevens) om het gewicht te verminderen en de warmteafvoer en levensduur te verbeteren. De compressieverhouding is gekozen voor bepaalde brandstoffen. Als de klopvastheid van de benzine te gering is, ontstaat er detonatie (''pingelen''). Er zijn extra dikke voetpakkingen leverbaar om dat te voorkomen.

2 Werkzaamheden met ingebouwde motor

1. Alleen als de krukas of de hoofdlagers moeten worden gedemonteerd, moet het blok worden uitgebouwd.
2. Vrijwel alle andere werkzaamheden kunnen gemakkelijk worden verricht met ingebouwde motor.
3. Omdat het uitbouwen van de motor, die zwaar is, ook nog betekent dat de achterwielaandrijving en de achtervork moeten worden gedemonteerd, is het beter om de motor in het frame te laten zitten.
4. Het meeste werk kan vanaf de linkerkant worden gedaan; als het anders moet, staat dat in de tekst.

3 Compressie meten

1. Een compressiemeting leert veel over de mechanische conditie van de motor.
2. Om een goed resultaat te krijgen, moet de motor op werktemperatuur en de accu goed geladen zijn.
3. Draai beide bougies eruit. Bij modellen met constant vacuüm carburateurs moeten deze worden verwijderd (zie hoofdstuk 4). Bij modellen na 1981 moet het voordeksel worden weggeno-

men en de stekker met drie pennen worden losgetrokken, waarmee de pulsgever aan de kabelboom vastzit. Dit om beschadiging van het ontstekingssysteem te voorkomen.
4. Sluit een compressiemeter volgens de handleiding aan op een bougiegat. Zet het gas helemaal open. Druk op de startknop en lees de hoogste waarde af.
5. Na enkele omwentelingen moet de druk tot de hoogste waarde zijn opgelopen. Herhaal de meting bij de andere cilinder. Als de waarden gelijk zijn en binnen de opgegeven waarden liggen (zie technische gegevens), is het goed.
6. Als één van beide of allebei de metingen lager zijn dan de opgegeven waarden, moet(en) de cilinder(s) worden gedemonteerd.
7. Voordat tot demonteren wordt overgegaan, is het beter een beetje schone motorolie in de cilinder te doen en opnieuw de compressie te meten. Als deze veel hoger is, is er iets mis met de zuigerveerafdichting; is de druk nauwelijks hoger, dan lekken de kleppen of de koppakking. Bij een boxermotor gaat deze methode vaak niet op, omdat de olie zich niet over de hele omtrek van de cilinder verspreidt.

4 Uit elkaar halen van de motor: algemeen

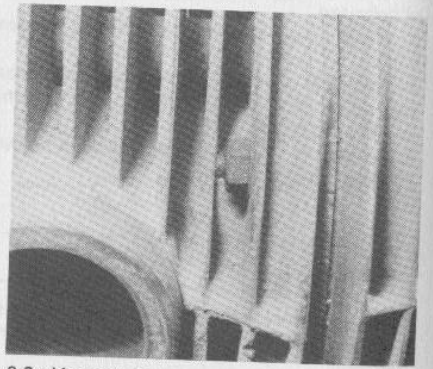
1. Zorg ervoor dat de motor stevig op de middenbok staat; nóg beter is als hij op een werkbank staat. Zorg voor blokken hout om de motor te ondersteunen, vooral als het achterwiel moet worden gedemonteerd.
2. Het is verstandig om de benzinetank te verwijderen bij bijna alle werkzaamheden - zie hoofdstuk 4.
3. Maak de massakabel van de accu los bij de klemschroef van de snelheidsmeter als er aan het elektrisch systeem wordt gewerkt. De klemschroef zit aan de rechter achterkant van de versnellingsbak vlak boven de kruiskoppeling.
4. Bij motoren met een RS of RT kuip is het meestal voldoende om de onderkant daarvan los te maken (zie hoofdstuk 6), maar ook kan de hele kuip worden verwijderd als dat nodig is.
5. Demonteer het uitlaatsysteem en de carburateurs zoals dat in hoofdstuk 4 staat beschreven.

5 Uit elkaar halen van de motor: het voor- en startmotordeksel

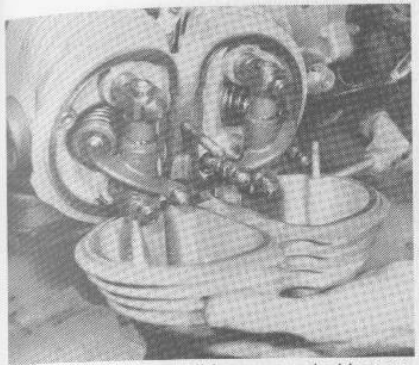
1. Demonteer eerst de benzinetank en het voorste deel van de kuip (indien gemonteerd).



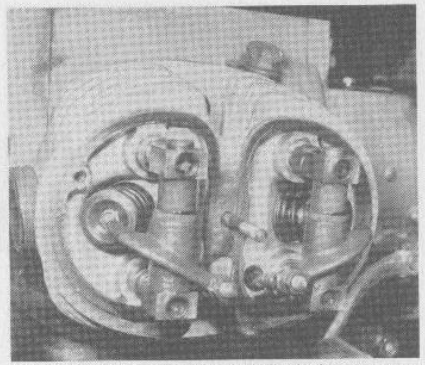
5.2 Het verwijderen van het voordeksel



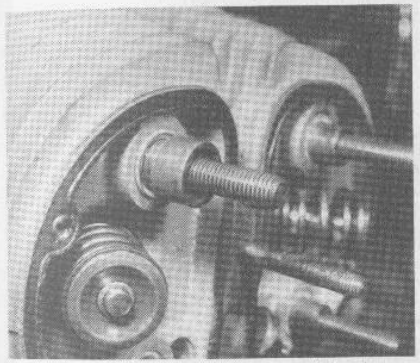
6.3a Vergeet de twee moeren niet tussen de koelribben ....



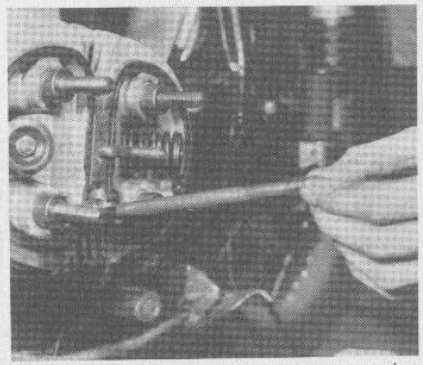
6.3b .... bij het verwijderen van de kleppendeksels



6.4a Verwijder alle zes de cilinderkopmoeren voordat de tuimelaars worden losgemaakt ....



6.4b .... en let daarbij op de afstandsbusjes en O-ringen (indien gemonteerd) - houd alle onderdelen bij elkaar en merk ze

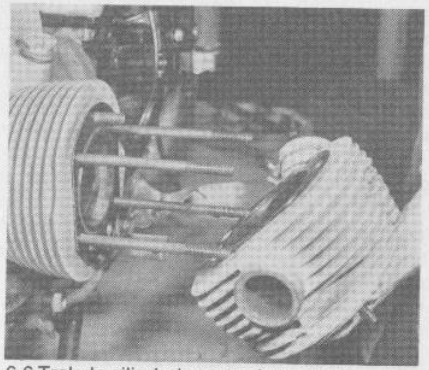


6.5 Merk de stoterstangen voor ze worden verwijderd - houd ze bij de juiste tuimelaar

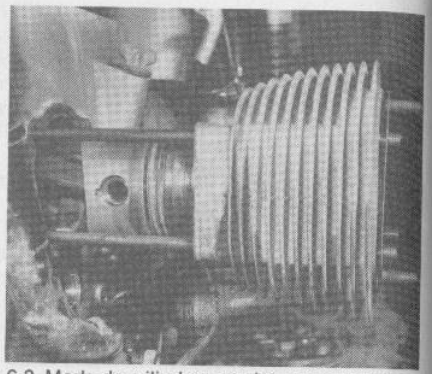
2. Draai de bevestigingsbout van de claxon iets los. Verwijder de drie inbusbouten uit het voorste deksel (twee bij latere modellen) en trek het deksel eraf. Let op het vierkante rubber dat om de draden van de contactpunten zit (/5, /6 en /7 tot 1978).
3. Draai de twee inbusbouten los, waarmee het startmotordeksel vastzit, til het deksel op en verwijder het vanaf de rechterkant.

6 Uit elkaar halen van de motor: de cilinderkoppen en cilinders

1. Verwijder de uitlaatpijpen en carburateurs.
2. Trek de bougiekappen los en draai de bougies eruit.
3. Verwijder de kleppendeksels (zie "kleine beurt").
4. Draai de cilinderkopmoer stuk voor stuk een kwartslag los en houd daarbij de **omgekeerde** aanhaalvolgorde van fig.1.13 aan. Ga daarmee door totdat alle moeren geheel los zijn. Verwijder ze met hun onderlegringen. Zorg voor twee bakjes en leg in het ene bakje alle onderdelen



6.6 Trek de cilinderkop van de tapeinden af en verwijder de koppakking



6.8 Merk de cilinders en let erop wat voor voetpakking(en) of afdichtingen er worden gebruikt

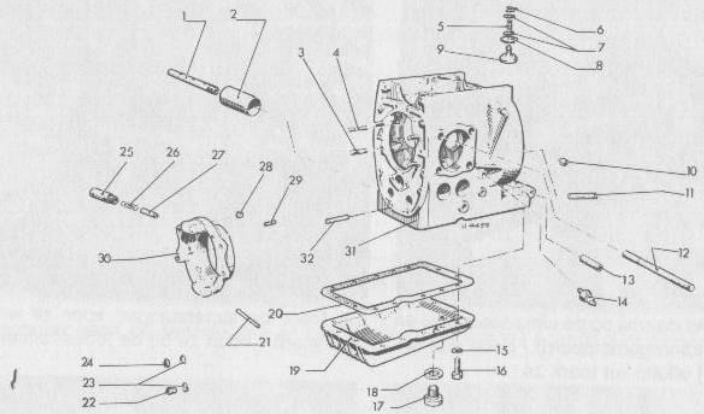


FIG. 1.1. HET MOTORBLOK

1. Binnenpijp oliefilter
2. Buitenpijp oliefilter
3. Tapeind
4. Tapeind
5. Veer
6. Borgveer
7. Onderlegring
8. Klepje
9. Carterontluchting
10. Plug in afstelgat
11. Paspen voor axiaallager
12. Tapeind
13. Afstandsbus
14. Oliedrukschakelaar
15. Onderlegring
16. Bout
17. Aftapplug
18. Afdichtring
19. Carterpan
20. Pakking
21. Paspen voorste lager
22. Kraagbus
23. Borgveer
24. Moer
25. Oliedrukventielhuis
26. Veer
27. Oliedrukventiel
28. Plug
29. Scharnierpenspanner
30. Voorste lagerhuis
31. Carter
32. Paspen

Opmerking: 5-9 oudere modellen

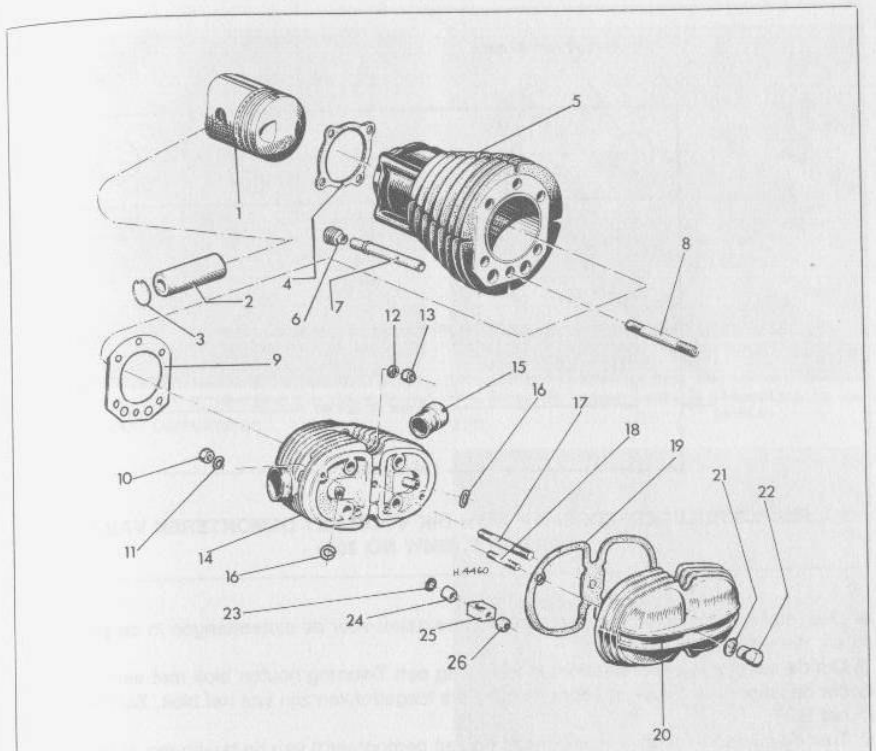


FIG. 1.2. CILINDERS EN -KOPPEN

1. Zuiger met veren
2. Zuigerpen
3. Borgveer (oud model)
4. Voetpakking (indien gemonteerd)
5. Cilinder
6. Afdichting
7. Stoterstanghuis
8. Tapeind
9. Koppakking
10. Moer
11. Borgring
12. Onderlegring
13. Moer
14. Cilinderkop
15. Inlaatbuis
16. Borgring
17. Tapeind
18. Tapeind
19. Pakking
20. Kleppendeksel
21. Onderlegring
22. Dopmoer
23. O-ring (indien gemonteerd)
24. Afstandsbus
25. Lagersteun
26. Moer

van de inlaatkleptuimelaar, in het andere die van de uitlaatkleptuimelaar. Schrijf op het bakje waar de onderdelen hebben gezeten en **houd de onderdelen uit elkaar**. Let op de vulbussen en eventuele O-ringen die over de tapeinden van de tuimelaars zitten; houd ook deze bij de juiste tuimelaars.

Trek de stoterstangen eruit en merk hun positie en de plaats nauwkeurig, zodat ze er precies zo ingaan als ze eruit kwamen. Leg ze bij de bijbehorende tuimelaars.

6. Trek de cilinderkoppen van de tapeinden af, let op de pakkingen en leg ze zodanig weg dat

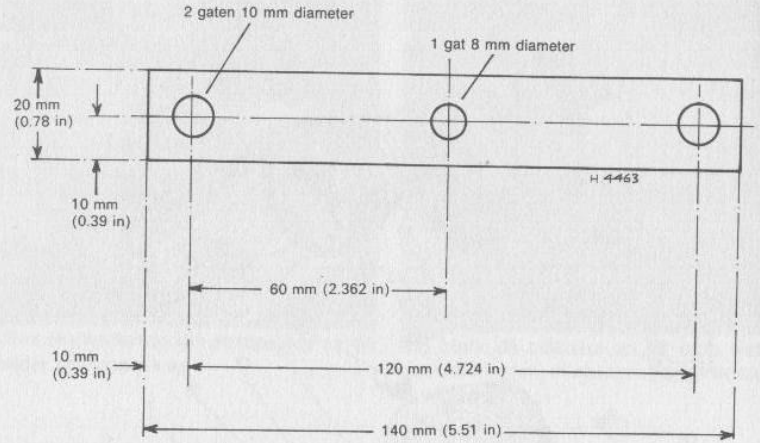
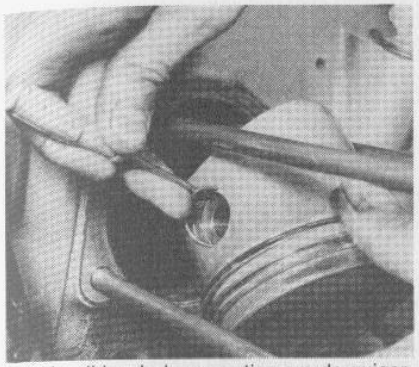


FIG. 1.3 HULPGEREEDSCHAP 7 MM DIK VOOR HET DEMONTEREN VAN DE CILINDER (BMW NO 209)

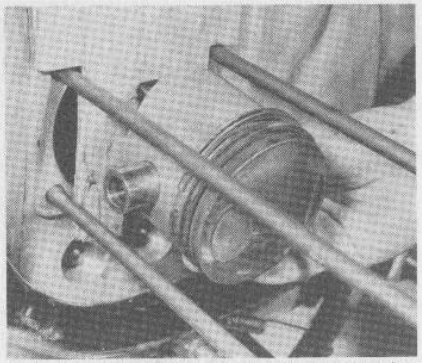
er geen stof op kan vallen. Let erop dat er twee gaten voor de stoterstangen in de pakkingen zitten, die uit het midden staan.
7. Om de zuigers te ondersteunen, is het nuttig een T-vormig houten blok met een gleuf erin onder de zuigers te schuiven zodra de cilinders losgetrokken zijn van het blok. Zet de zuigers in het BDP.
8. Trek de cilinders en de voetpakkingen (indien gemonteerd) van de tapeinden af en let erop hoeveel (en van welke dikte) pakkingen en O-ringen zijn gemonteerd. De stoterstangtunnels en afdichtingen blijven aan de cilinders vastzitten. Merk de cilinders met L(inks) en R(echts).
9. Als de pakkingen niet los willen komen, mag er geen kracht op de afdichtranden worden uitgeoefend met een schroevendraaier of bandenlichter. Zet de cilinderkop vast aan de cilinder met de twee moeren op de korte tapeinden. Maak een stuk ijzer klaar (zie fig.1.3), dat diagonaal past over twee van de lange tapeinden. Draai twee cilinderkopmoeren helemaal op de tapeinden. Draai de dopmoer van het kleppendeksel op zijn tapeind, leg het gereedschap op zijn plaats en trek de cilinder met de cilinderkop van het blok af door de dopmoer aan te draaien.
10. Zodra de cilinder los is van het blok, moeten het gereedschap en de moeren worden losgedraaid en de kop en de cilinder worden verwijderd, zoals hierboven staat beschreven.

7 Uit elkaar halen van de motor: de zuigers

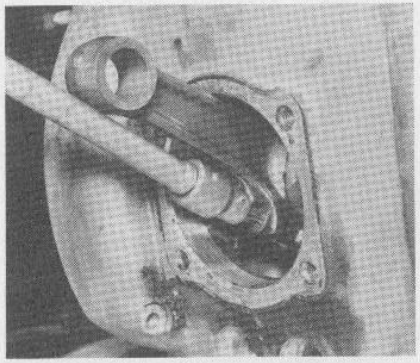
1. Ondersteun de zuigers met een houten blok zoals dat eerder werd beschreven.
2. Let erop hoe de zuiger gemonteerd is; de pijl op de kop wijst naar voren, de grote inlaatklep-uitsparing naar achteren.
3. Wip voorzichtig de zuigerpenborgveer uit zijn groef. Bij de latere 800 en 1000 cm³ modellen moet er een borgveertangetje worden gebruikt. Gebruik **nieuwe** borgveren bij het monteren.
4. Verwarm de zuiger met een in kokend water gedrenkte doek of zoiets en druk de pen eruit. Gebruik geen geweld; als het zo niet lukt, gebruik dan een speciaal uitdrukgereedschap.
5. Doe hetzelfde met de andere zuiger. Merk de zuiger L(inks) en R(echts).



7.3 Verwijder de borgveertjes om de zuigerpen te kunnen demonteren



7.4 Merk de zuigers met R of L zodra ze los zijn



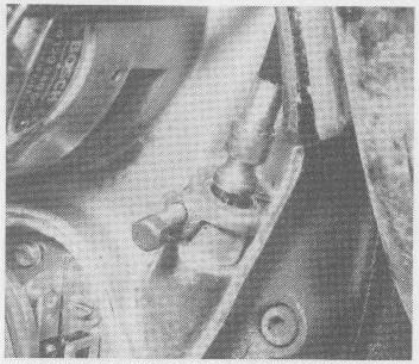
8.4 Er is een speciale sleutel nodig om de drijfstangbouten los te draaien

8 Uit elkaar halen van de motor: de drijfstangen

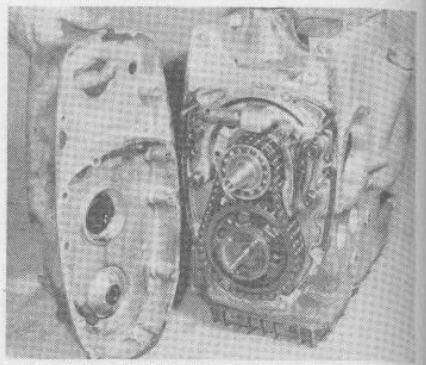
1. Elke drijfstang kan worden gecontroleerd op rechtheid. Bekijk de zuigerpen om te zien of deze recht gedragen heeft en meet aan weerszijden de afstand van de pen in de drijfstang tot het blok.
2. Laat de tapeinden zitten, tenzij er iets mee is. Gebruik goed gereedschap om ze te demonteren, eventueel twee tegen elkaar in gedraaide moeren.
3. Om één drijfstang te kunnen verwijderen, moeten beide cilinders worden gedemonteerd. Zet de krukas in de BDP stand.
4. Draai de drijfstangmoeren los met een speciale dopsleutel (BMW gereedschap 11.2.860). Verwijder de kap en de drijfstang; let erop hoe ze gemonteerd zitten, met de paspennen naar voren toe. Merk de drijfstangen en de kappen met L(inks) en R(echts).
5. Gebruik **nieuwe** drijfstangbouten bij het monteren.
6. Demonteer de andere drijfstang.

9 Uit elkaar halen van de motor: het distributiedeksel

1. Verwijder het voordeksel (zie par. 5).



9.4 Draai de borgbout los waarmee de toerentellerkabel vastzit (indien gemonteerd)

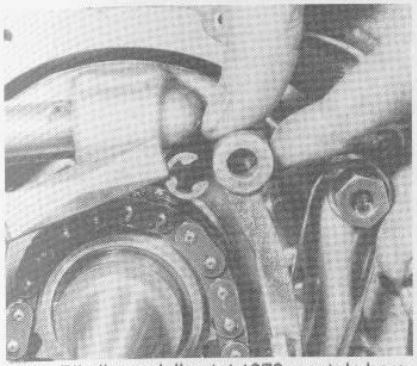


9.6 Het kan nodig zijn om het deksel te verwarmen alvorens het los te kunnen trekken

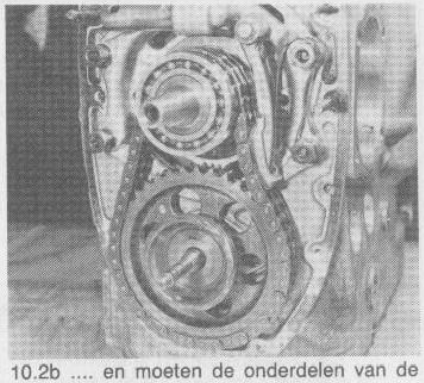
2. Trek de draden van de diodeplaat los, merk hun positie en verwijder de kabelboom met het rubber uit het deksel.
3. Verwijder de onderdelen van de dynamo en de ontsteking (zie respectievelijk hoofdstuk 9 en 5).
4. Draai de klemschroef van de toerentellerkabel iets los en verwijder de kabel compleet met afdichting (modellen tot 1977).
5. Draai de negen inbusbouten en drie moeren los, waarmee het deksel vastzit. Trek het deksel eraf.
6. Als het deksel te vast zit, verwijder dan de diodeplaat met de condensator en verwarm het deksel tot 80°-100°C in de buurt van het voorste krukaslager.
7. Er is een demontagegereedschap (BMW 11.1.800) dat past op de bevestigingsgaten van de dynamo; daar zit M5 schroefdraad in.

10 Uit elkaar halen van de motor: de nokkenas en -ketting

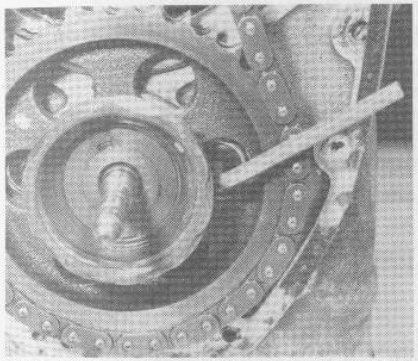
1. Verwijder eerst het voordeksel en het distributiedeksel.
2. Bij alle modellen tot 1978 moet dan de borgveer van de kettingspanner worden verwijderd, de spanveer worden teruggedrukt en de spanner worden gedemonteerd.
3. Draai de onderste kraagmoer los en verwijder de spanveer.
4. Bij alle modellen vanaf 1979 moeten de moer en de bout worden verwijderd, waarmee de glijschoen is bevestigd en vervolgens moet de glijschoen worden weggenomen. Gebruik een kleine schroevendraaier om de borgveer te verwijderen, waarmee de spanner bevestigd is en trek deze voorzichtig weg. Maak de verbindingsschakel los en verwijder de ketting.
5. Draai bij alle modellen de schroeven of inbusbouten los, waarmee het voorste nokkenaslager vastzit.
6. Druk of trek de stoters uit het blok. Zet er merktekens op, zodat ze in dezelfde boring teruggaan.
7. Bij alle modellen tot 1978 moet de nokkenasketting compleet met de kettingwielen worden verwijderd. Dat kan alleen als ook de nokkenas meekomt, omdat het kettingwiel alleen met een trekker kan worden verwijderd. De nokkenas kan er alleen uit als eerst de versnellingsbak, de koppeling en het vliegwiel verwijderd zijn, want dan kan de oliepomp worden gedemonteerd en de spie worden verwijderd uit de nokkenas. Zie par.11 en de hoofdstukken 3 en 2 voor de details.



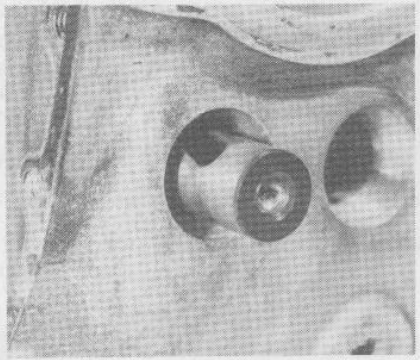
10.2a Bij alle modellen tot 1978 moet de borgveer van de kettingspanner worden losgemaakt ....



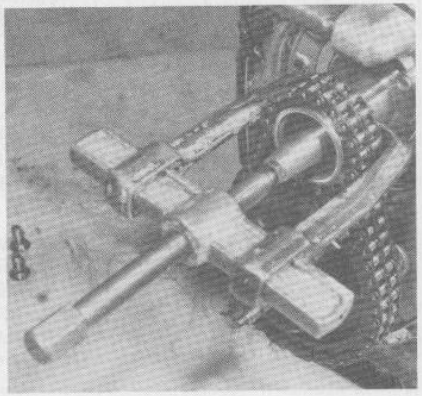
10.2b .... en moeten de onderdelen van de spanner worden verwijderd



10.5 Draai de lagerbouten van het voorste nokkenaslager los (ouder model afgebeeld)



10.6 Merk de stoters zodra ze gedemonteerd worden (zie tekst)



10.8 Gebruik een trekker om het nokkenasketting wiel te demonteren

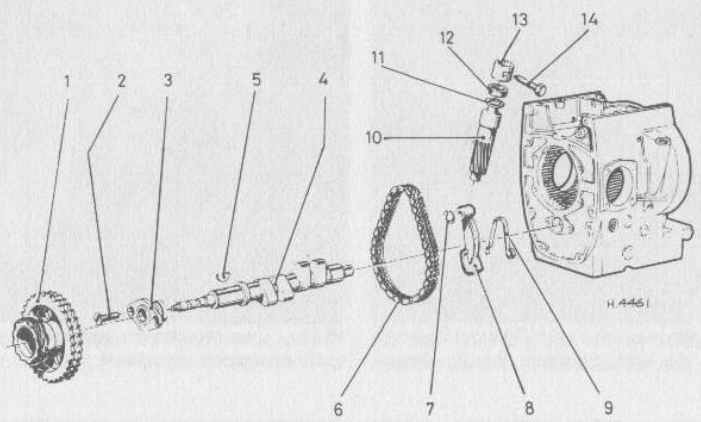


FIG. 1.4. NOKKENASAANDRIJVING - ALLE MATEN TOT 1978

1. Nokkenaskettingwiel
2. Schroef
3. Lagerhuis
4. Nokkenas
5. Spie
6. Ketting
7. Borgveer
8. Spanner
9. Spanveer
10. Toerentelleraandrijving
11. Onderlegring
12. Oliekeerring
13. Bus
14. Bout

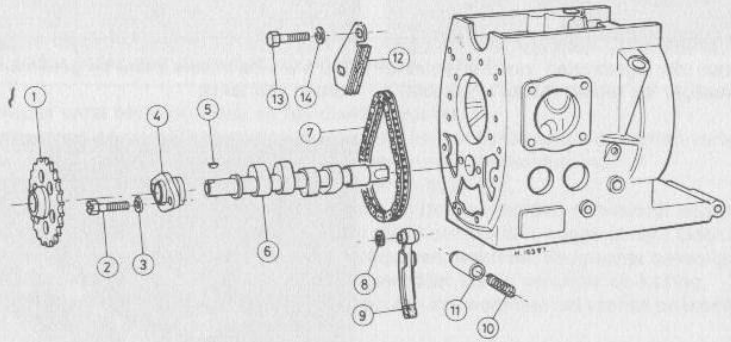


FIG. 1.5. NOKKENASAANDRIJVING - ALLE MODELLEN VANAF 1979

1. Nokkenaskettingwiel
2. Bout
3. Onderlegring
4. Lagerhuis
5. Spie
6. Nokkenas
7. Ketting
8. Borgveer
9. Spanner
10. Veer
11. Plunjer
12. Glijschoen
13. Bout
14. Borgring

8. Gebruik een geschikte trekker (BMW 11.2.600) om het nokkenaskettingwiel te verwijderen. Daarbij wordt meestal de ketting beschadigd, die waarschijnlijk toch moet worden vernieuwd. Verwijder het krukaskettingwiel, de ketting en de nokkenas.
9. Bij alle modellen na 1979 kunnen de kettingwielen één voor één worden verwijderd als de ketting eraf is. Trek het kettingwiel van de krukas af samen met het lager en gebruik daarbij een geschikte trekker (BMW 11.2.600).
10. Het nokkenaskettingwiel kan worden verwijderd met behulp van twee grote schroevendraaiers of bandenlichters. Ga voorzichtig te werk. De spanner en veer kunnen worden verwijderd.
11. De nokkenas bij alle modellen na 1979 kan ook pas worden verwijderd als alle werkzaamheden van punt 7 zijn uitgevoerd.

11 Uit elkaar halen van de motor: het uitbouwen van het blok

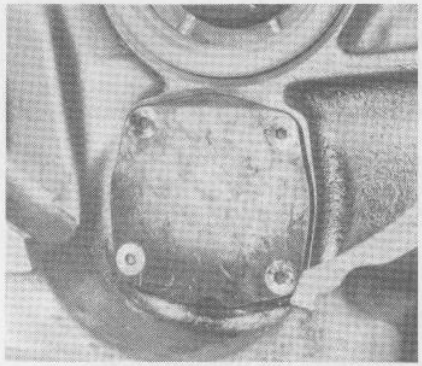
1. Verwijder de buddy-seat, de zijpanelen en de benzinetank (zie hoofdstuk 4).
2. Verwijder in ieder geval de onderste delen van de RS of RT kuip (zie hoofdstuk 6).
3. Verwijder het complete uitlaatsysteem (zie hoofdstuk 4).
4. Demonteer het voor- en startmotordeksel (zie par. 5).
5. Verwijder alle onderdelen van de ontsteking of het elektrisch systeem óf maak de aansluitdraden los, waarmee de onderdelen met de kabelboom verbonden zijn. Merk de stekkers en aansluitingen.
6. Tap de olie af en verwijder het filter. Verwijder de oliekoeler.
7. Maak de toerentellerkabel los - als die erop zit - en ook de veren van de zij- en middenstandaard. Zet stevige blokken onder het frame, zodat de motor niet kan vallen.
8. Demonteer zo veel mogelijk onderdelen, niet alleen de cilinders en koppen, om het gewicht terug te brengen.
9. Bouw de versnellingsbak uit (zie hoofdstuk 3). De koppeling kan nu of later worden gedemonteerd (zie hoofdstuk 2).
10. Ga na of alle draden en kabels los zijn. Til het blok omhoog, naar links toe langs de bovenste framebuis en uit het frame. Hierbij is hulp wel nodig.

12 Uit elkaar halen van de motor: voorbereidingen voor het uit elkaar halen van het blok

1. Voordat het blok uit elkaar wordt gehaald, moet het eerst grondig worden schoongemaakt. Gebruik daar petroleum voor of een motorreinigingsmiddel. Oude verfkwasten of tandenborstels zijn zeer geschikt om vuil te verwijderen. Let erop dat er geen water of vetoplosmiddel in de in- of uitlaatkanalen of de elektrische delen komt. Gebruik geen benzine, omdat het licht ontvlambaar is.
2. Zorg voor flink wat ruimte om de onderdelen neer te leggen en zet wat bakjes klaar om onderdelen in op te bergen. Een potlood en een stukje papier zijn nuttig om van alles op te schrijven. Schone doeken die niet pluizen, zijn ook nodig.
3. Lees vooraf het betreffende gedeelte door, zodat je weet wat er gedaan moet worden. Vrijwel alle onderdelen kunnen zonder krachtsinspanning worden gedemonteerd, tenzij het anders staat vermeld.

13 Uit elkaar halen van de motor: de oliepomp

1. Omdat de pomp aan het eind van de nokkenas zit, kan hij niet worden verwijderd voordat de versnellingsbak, de koppeling en het vliegwiel eerst gedemonteerd zijn (zie hoofdstuk 3 en 2).



13.1 De oliepomp kan niet worden gedemonteerd voordat de versnellingsbak, koppeling en het vliegwiel zijn verwijderd

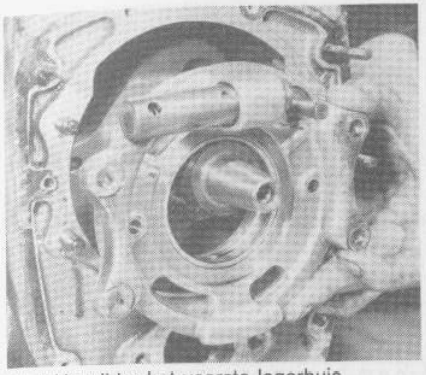
2. Draai de vier schroeven los waarmee het deksel vastzit en verwijder het deksel met de O-ring. Als de schroeven zelfs voor een slagschroevendraaier te vast blijken te zitten, moeten ze worden uitgeboord.
3. Trek de binnen- en buitenrotor eruit.
4. Bescherm de boring van de oliepomp met een doek, voordat de spie uit de nokkenas wordt verwijderd.
5. Bekijk de oliepomp grondig (zie hoofdstuk 4).

14 Uit elkaar halen van de motor: de krukas

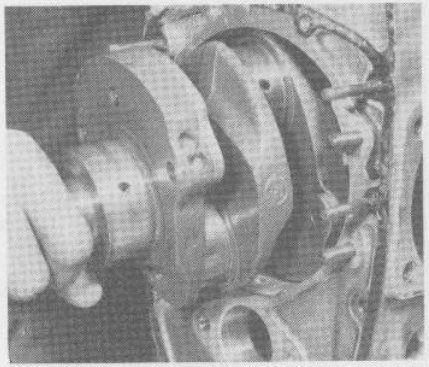
1. Bouw de motor uit.
2. Verwijder vooraf cilinderkoppen en cilinders (zie par. 6), zuigers (zie par. 7), drijfstangen (zie par. 8), koppeling en vliegwiel (zie hoofdstuk 2), oliepomp (zie par. 13), het distributiedeksel (zie par. 9) en de nokkenas plus nokkenaskettingwielen (zie par. 10).
3. Verwijder de drie overgebleven moeren van het voorste krukaslagerhuis. Demonteer het huis, maar let op de overdrukklep aan de bovenkant. Er zitten twee draadgaten in het huis om het te kunnen verwijderen met een trekker. Wees voorzichtig met loswrikken.
4. Draai het contragewicht naar boven toe en trek de krukas er voor de helft uit. Draai deze dan 180° en verwijder hem helemaal.
5. Meet de positie van de achterste oliekeerring en verwijder deze. De gesloten kant is naar buiten toe gekeerd.
6. Tik de axiaallagers eruit, waarvan de groeven naar buiten wijzen. Let erop waar ze gemonteerd zitten; ze moeten weer op dezelfde plaats komen te zitten. De lagers hebben een kleurcodering.
7. De krukas kan worden uitgebouwd met de motor in het frame, maar het is veel eenvoudiger als het blok eruit is.

15 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: algemeen

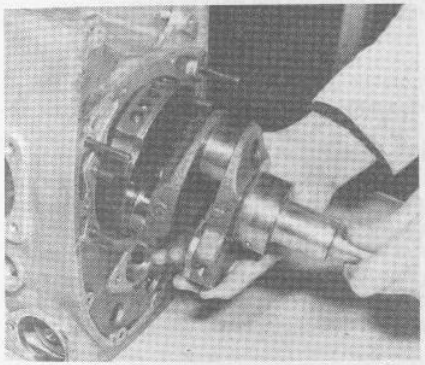
1. Maak het onderdeel eerst grondig schoon. Gebruik petroleum om het vuil te verwijderen; wees voorzichtig met benzine: het is licht ontvlambaar.
2. Bekijk het blok grondig om te zien of er geen scheuren in zitten. Als dat wel zo is, overleg dan met de dealer wat eraan te doen is.



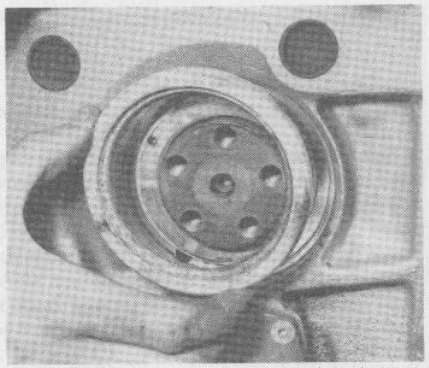
14.3 Verwijder het voorste lagerhuis



14.4a De krukas moet in twee fasen worden gedemonteerd ....



14.4b .... met de contragewichten (zoals afgebeeld) om door de opening te kunnen

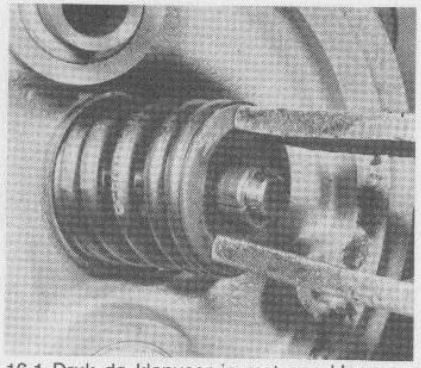


14.5 Meet de montagediepte van de achterste oliekeerring voordat deze gedemonteerd wordt

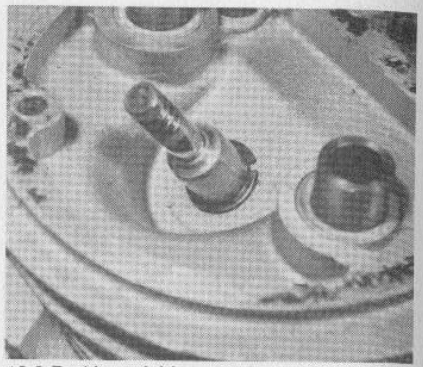
3. Ga bij elk onderdeel na hoe ver het gesleten is; raadpleeg daartoe de technische gegevens. Overleg met de dealer als je twijfelt; meestal is het beter het onderdeel te vervangen.
4. Droog de onderdelen af met een niet pluizende doek en zorg ervoor dat alle oliekanalen grondig schoon zijn.
5. Voor het nauwkeurig opmeten zijn dure instrumenten nodig; als die er niet zijn, kan een revisiebedrijf hulp bieden. Een BMW kenner zal vaak zonder meten kunnen vertellen of bepaalde onderdelen nog bruikbaar zijn.

16 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: kleppen, klepveren en geleiders

1. Gebruik een klepveertang om de klepveren in te drukken. Houd de onderdelen per klep bij elkaar.
2. Maak de kleppen helemaal schoon en ga na of de zittingranden putjes vertonen of ingebrand



16.1 Druk de klepveer in met een klepveertang



16.8 De klepgeleiders worden gedemonteerd door het uitstekende deel weg te boren of te frezen, de borgveer te verwijderen en de rest naar beneden toe eruit te tikken of te persen

zijn. Doe hetzelfde met de zittingen in de kop. Vooral de uitlaatkleppen lopen gevaar omdat ze heter zijn. Als de putjes niet te diep zijn, kan de klep nog worden ingeschuurd met fijne schuurpasta.

3. Gebruik een zuignapje met steel om de klep te kunnen draaien, doe wat schuurpasta op de rand en steek de klepsteel in de geleider. Wrijf de steel tussen de handpalmen en til de klep af en toe iets op. Ga hiermee door totdat de zitting en de klep matgrijs zijn. Verwijder alle slijpasta grondig, vooral uit de geleider en van de klepsteel.
4. Als de zittingen diepe putjes hebben, moeten ze worden gefreesd of geslepen. Haal zo min mogelijk materiaal weg. Als de kleprand sterk gepit is, is het beter de klep te vervangen.
5. Bekijk de klepspietjes en de groeven in de klepsteel en vervang ze als ze versleten zijn. Let erop dat de veerschotel niet gescheurd is. Bedenk dat de schotel en de spietjes de klep vasthouden.
6. Meet de klepgeleiders en vergelijk hun maat met een gedeelte dat niet versleten is. Ga na of het eind van de steel niet beschadigd is door de tuimelaar.
7. Controleer de vrije lengte van elke klepveer en vervang alle veren, zelfs als er maar één te kort geworden is. De motor zal daardoor veel beter lopen.
8. Het verwijderen van de klepgeleiders moet gebeuren door het wegboren of -frezen van het uitstekende deel tot aan de borgring en vervolgens uittikken of -persen. Verwarm daarbij de kop tot 240°-260°C en tik de geleider naar de verbrandingskamer toe.
9. Er zijn overmaat geleiders leverbaar. Verwarm de kop weer en tik de geleider met borgring in het gat. De geleider moet na het monteren geruimd worden op de juiste maat.
10. Als de geleiders vernieuwd zijn, moeten de klepzittingen worden gefreesd en de kleppen geschuurd.
11. Giet wat benzine in de poorten om na te gaan of de kleppen lekken of niet.

17 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: cilinderkoppen

1. Verwijder alle koolaanslag, ook uit de poorten. Gebruik een hardhouten of aluminium schraper. Polijst het aluminium van de kop om koolaanslag te voorkomen; gebruik geen schuurpapier omdat de harde korreltjes in het aluminium blijven zitten.
2. Zorg ervoor dat de klepgeleiders schoon zijn.

1. Tuimelaar
2. Borgmoer
3. Stelbout
4. Stoterstang
5. Stoter
6. Naaldlager
7. Tuimelaaras
8. Axiaalring /5 modellen
9. Tuimelaar
10. Kraagbus /5 modellen
11. Uitlaatklep
12. Inlaatklep
13. Klepveerschotel
14. Klepveren
15. Klepveerschotel
16. Spietjes

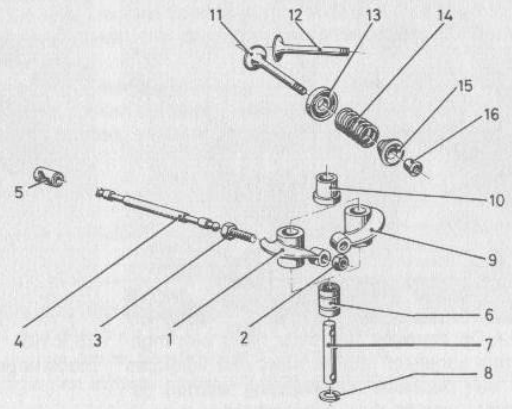


FIG. 1.6. KLEPAANDRIJVING - OUDERE MODELLEN

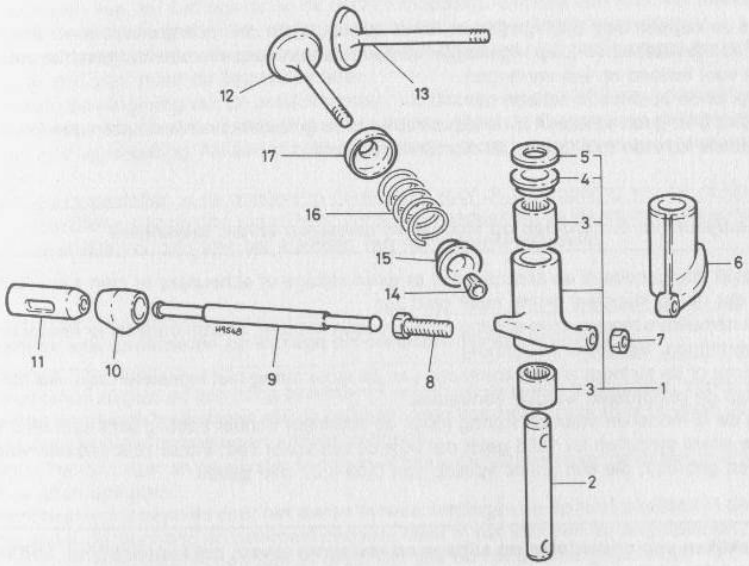
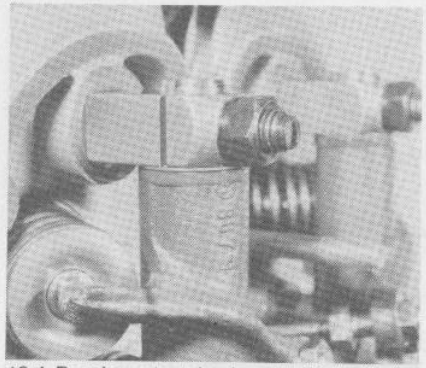
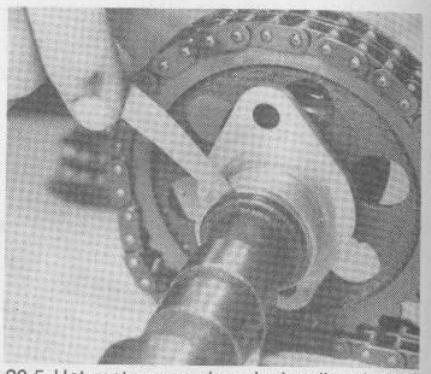


FIG. 1.7. KLEPAANDRIJVING - NIEUWERE MODELLEN

1. Tuimelaar
2. Tuimelaaras
3. Naaldlager
4. Kraagbus
5. Vulring 1985 modellen
6. Tuimelaar
7. Borgmoer
8. Stelbout
9. Stoterstang
10. Afdichting
11. Stoter
12. Uitlaatklep
13. Inlaatklep
14. Spietjes
15. Klepveerschotel
16. Klepveer
17. Klepveerschotel



18.4 De nieuwste tuimelaar heeft een ingeperste kunststof ring en moet met vulringen op een bepaalde axiaalspeling worden gebracht - ook bij de oudere modellen kunnen deze tuimelaars worden gebruikt



20.5 Het meten van de axiaalspeling (ouder model afgebeeld)

3. Als de kleppen diep zijn ingeslagen, is het verstandig de zittingen te vernieuwen. Dat is werk voor een revisiebedrijf. Diep ingeslagen kleppen zorgen voor een slechte gasstroming en dat heeft veel invloed op het vermogen.
4. Kijk of de koelribben schoon zijn.
5. Ga na of er geen scheuren in de kop zitten en of de geleiders en inlaatbuizen goed vastzitten. De laatste kunnen met Loctite 59 worden vastgezet.

18 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: tuimelaars

1. Bekijk de tuimelaars en controleer of er geen slijtage of scheurtjes te zien zijn. Vooral het deel dat op de klepsteel drukt, moet glad zijn.
2. De tuimelaars mogen geen speling op hun assen hebben, anders ontstaat er lawaai en daalt het vermogen. Vernieuw ze zonodig.
3. Ga na of de stelbout en het kommetje van de stoterstang niet ingesleten zijn. Als dat zo is, moeten de onderdelen worden vernieuwd.
4. Bij de /5 modellen moet de vulring naast de tuimelaar zonder speling licht kunnen draaien. Bij de latere modellen tot 1985 geldt dat voor de tuimelaar zelf. Vanaf 1985 moeten vulringen worden gebruikt, die een axiale speling van 0,03-0,07 mm geven.

19 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: nokkenasketting, kettingwielen en spanners

1. Het is onwaarschijnlijk dat hier iets moet worden vernieuwd, tenzij de ketting gebroken is en de tanden beschadigd zijn.
2. Ga na of de ketting overal even strak staat, dus gelijkmatig versleten is. Zo niet, vernieuw dan de ketting en/of de kettingwielen.
3. Controleer alle rollen en zijplaten om te zien of ze heel zijn.
4. Bekijk de tanden van de kettingwielen om te zien of er geen stukjes zijn afgebrokkeld.

5. Het loopvlak van de spanner mag niet beschadigd zijn, maar groeven in de lengterichting zijn niet erg mits ze niet te diep zijn. De rollen mogen het rubber niet raken. Bij de oudere modellen wil de spanveer wel eens verslappen; controleer de plunjer en de veer bij de latere modellen op slijtage.
6. Maak het kogellager schoon zonder het van het tandwiel af te halen. Er mag geen merkbare speling op zitten en de kogels en de loopvlakken moeten onbeschadigd zijn. Het lager moet geruisloos lopen. Als het vervangen moet worden, is het verstandig het kettingwiel af te koelen.

20 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: stoterstangen, stoters en nokkenas

1. De nokkenas gaat lang mee behalve als er iets mis is (geweest) met de smering. Dan beschadigen de flanken en de punten van de nokken en dat is meestal onherstelbaar.
2. Vergelijk de nokkenas met een nieuwe om te zien hoe ver hij versleten is.
3. Controleer de stoters op beschadiging en slijtage. Er mogen geen groeven of putjes te zien zijn.
4. Ga na of de stoterstangen recht zijn; ze zijn niet te richten. Controleer de uiteinden, waarvan de oppervlakken onbeschadigd moeten zijn.
5. Meet de axiale speling van de nokkenas met een voelermaat. Het lager is te verwijderen na het demonteren van het kettingwiel bij de oudere modellen. Gebruik een speciale trekker en bedenk dat de ontstekingstap niet sterk genoeg is om er zwaar tegen te drukken.
6. Inspecteer het achterste nokkenaslager dat rechtstreeks in het blok zit. Er mogen geen diepe groeven te zien zijn; meet de binnendiameter.
7. Controleer de slingering van de ontstekingstap. Als deze meer dan 0,02 mm bedraagt, moet de nokkenas worden vernieuwd; de tap is niet te richten. Meet de diameter van de lagertappen en bereken de lagerspeling. Als één of beide te groot zijn, moet het versleten onderdeel worden vervangen.
8. Bij de latere modellen is de ontsteking ongevoelig voor de lagerspeling van de nokkenas, omdat er een Oldham koppeling gebruikt is. Toch is het verstandig de lagerspelingen te controleren als er problemen zijn met het afstellen van het ontstekingstijdstip.

21 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: cilinders

1. Rammelende zuigers en een hoog olieverbruik wijzen op versleten onderdelen. Vooral bij de koude start en bij lage belastingen zijn de geluiden goed hoorbaar. Vaak zit er bovenin de cilinder een stootrand die de mate van slijtage aangeeft.
2. Beter is het de zuiger en de cilinder te meten of beide onderdelen naar de dealer te brengen om ze te laten opmeten.
3. Onrondheid wordt bepaald door het meten in twee richtingen en op twee plaatsen in de cilinder, net onder de stootrand en helemaal onderin. Meet in het vlak van de zuigerpen en haaks erop. De maatverschillen mogen niet te groot zijn (zie de technische gegevens).
4. Coniciteit moet door meten bovenin, in het midden en onderin de cilinder worden vastgesteld, waarbij steeds haaks op de zuigerpen wordt gemeten. Vergelijk de maten met die welke in de technische gegevens staan.
5. Een andere methode om de slijtage van de cilinder vast te stellen, gaat als volgt. Breng een zuigerveer aan op een niet versleten deel van de cilinder en meet de slotspeling. Duw de zuigerveer met behulp van de zuiger recht naar boven vlak onder de stootrand en meet opnieuw de slotspeling. Trek beide waarden van elkaar af en deel het verschil door drie en je hebt een goed idee van de mate van slijtage.

6. Bij modellen tot 1980 kan de boring worden geboord en gehoond en zijn er overmaat zuigers. De BMW dealer kan deze revisie (laten) uitvoeren.
7. Bij alle modellen vanaf 1981 moeten de cilinders worden vernieuwd als ze versleten zijn, hetgeen hoge kosten met zich meebrengt. Laat ze daarom grondig nameten.
8. Bekijk de cilinder om te zien of er geen groeven of vastloopsporen in te zien zijn. Soms is er een zuigerpenborgveertje losgekomen en als er groeven in de cilinderwand zitten, moet hieraan wat gedaan worden, omdat de zuigerveren dan niet goed meer afdichten.
9. Ga na of de koelvinnen schoon zijn en de rubber afdichtingen van de stoterstangen in orde zijn. Aarzel niet ze te vervangen; je voorkomt daardoor olielekkage.

22 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: zuigers en zuigerveren

1. Als de cilinders moeten worden opgeboord of vervangen, kunnen de zuigers worden vergeten, omdat er nieuwe in moeten.
2. Zo niet, verwijder dan alle koolaanslag met een zachte schraper. Polijst de zuigerkop; gebruik daarbij geen schuurpapier, want de korrels blijven in het materiaal zitten.
3. Bekijk de zuigers. Er mogen geen diepe groeven of andere beschadigingen te zien zijn. Als deze te diep zijn, is het beter de zuigers te vernieuwen. Meet de zuigerdiameter haaks op de zuigerpen vlak boven de onderkant van het hemd. R45 zuigers moeten 14 mm, R65 zuigers 18 mm en R80G/S en R80ST zuigers 27 mm erboven worden gemeten. Voor de andere modellen worden zulke meetplaatsen niet opgegeven; de zuigers moeten rond zijn. Vergelijk de gemeten maat met die welke in de technische gegevens staat voor de betreffende codering die op de zuigerbodem staat.
4. Bereken de zuigerspeling aan de hand van de gemeten waarden en vergelijk deze maat met die welke in de technische gegevens staat. Ga dan na of alleen de zuigers of beide onderdelen moeten worden vernieuwd.

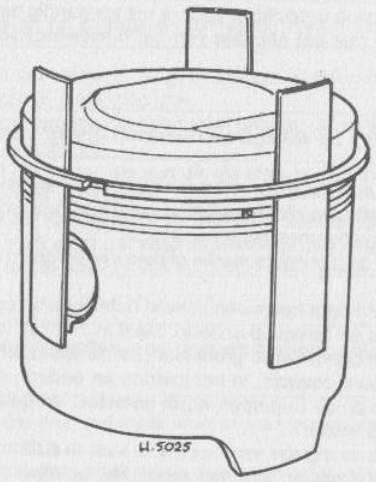
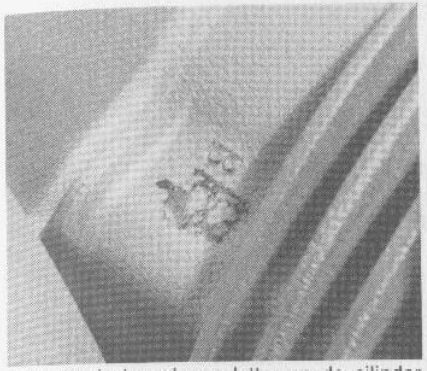
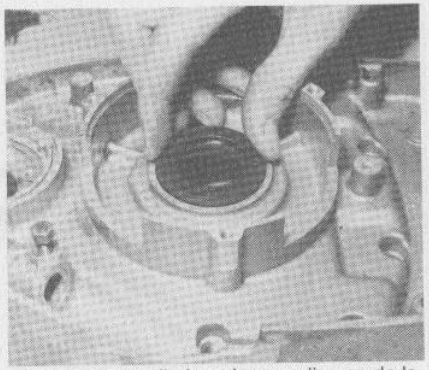


FIG. 1.8. EEN MANIER OM VASTZITTENDE VEREN TE VERWIJDEREN



22.5 Bij de ingeslagen letter op de cilinder hoort een bepaalde zuigermaat



23.2 Vernieuw alle keerringen - die van de latere typen zijn moeilijk te de- en monteren (zie tekst)

5. **Opmerking:** Zorg ervoor dat de nieuwe onderdelen dezelfde codering hebben als de oude (die van de cilinder staat op de voet ervan). De zuigers moeten van dezelfde gewichtsklasse zijn en voor de 800 en 1000 cm^3 moet de zuigerpenboring dezelfde zijn.
6. Buig met de duimen voorzichtig de zuigerveren open. Zonodig kunnen ook drie repen metaal worden gebruikt (zie foto). Ga voorzichtig te werk, want de veren kunnen gemakkelijk breken. Leg ze zo neer dat ze niet verwisseld kunnen worden en dat ze niet ondersteboven komen te zitten.
7. Maak de veergroeven schoon met een oude afgebroken veer. Doe dat voorzichtig om de groeven niet te beschadigen.
8. Soms slaan de groeven uit en dat leidt tot een hoog olieverbruik en lage compressie. Meet daarom de opwaartse speling in de groef en vergelijk de maat met die van de technische gegevens.
9. De slijtage van de veer zelf wordt gemeten zoals in par. 21 punt 5 staat beschreven. Als de slotspeling in de twee posities vrijwel gelijk is, maar groter dan opgegeven, moeten de veren worden vervangen.
10. De zuigerpen moet zuigend door de bronzen bus in de drijfstang gaan. Versleten zuigerpenbussen veroorzaken een tikkend geluid dat vooral bij warme motor goed hoorbaar is.

23 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: oliekeerringen

1. Als er olie in het koppelingshuis zit of achter het voordeksel, wijst dat op lekkende oliekeerringen.
2. Meet de dieptepositie van de achterste krukaskeerring en verwijder deze voorzichtig. Tik de afdichtingen in het distributiedeksel er voorzichtig uit. Probeer ze er niet uit te wrikken, want vooral de laatste typen zitten zeer vast. Het is beter het deksel te demonteren.
3. Vervang daarom alle keerringen nu de motor toch los is.
4. Denk erom dat het latere type krukasafdichting drie uur lang in olie gedrenkt moet worden voordat het mag worden gemonteerd. De keerring moet op zijn plaats worden geperst met de open kant naar de krukas toe. Gebruik BMW gereedschap 11.1.890 met hulpstuk 11.1.880. De keerring moet op een bepaalde diepte zitten (14,4-14,6 mm) om te voorkomen dat hij tegen het vliegwiel (bij de modellen tot 1980) of de montagering (bij de modellen na 1981) komt.
5. De voorste krukaskeerring moet worden gemonteerd als het distributiehuis vlak op de werk-

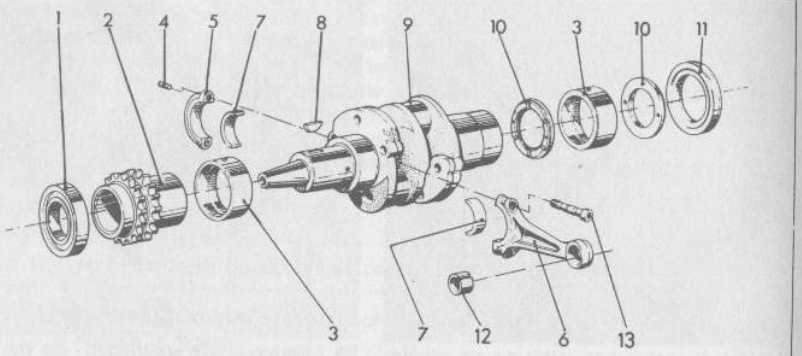


FIG. 1.9. KRUKAS

1. Voorste kogellager
2. Kettingwiel
3. Hoofdlager
4. Paspen
5. Lagerkap
6. Drijfstang
7. Lagerschaal
8. Spie
9. Krukas
10. Axiaallager
11. Oliekeerring
12. Zuigerpenbus
13. Drijfstangbout

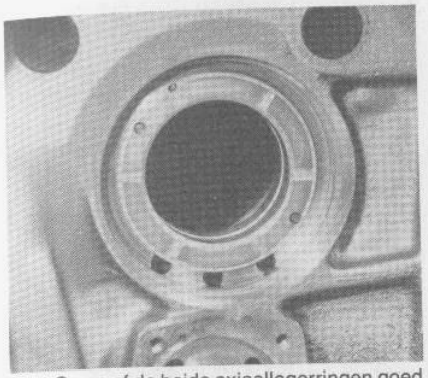
bank ligt. De nokkenaskeerring moet niet eerder worden aangebracht dan wanneer het distributiedeksel weer op de motor zit. Beide keerringen moeten met hun open kant naar de krukas of nokkenas toe worden aangebracht en behoren vlak met het omringende materiaal te liggen. Gebruik gereedschap dat alleen op de buitenrand draagt.

24 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: drijfstangen en lagerschalen

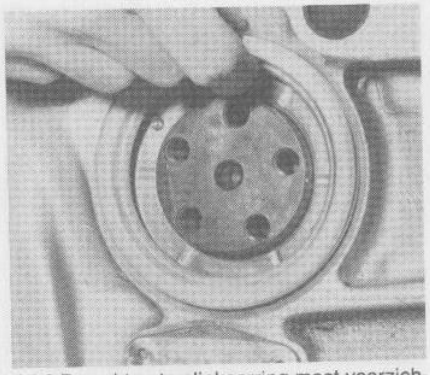
1. Controleer de drijfstanglagerspeling door de gemonteerde drijfstangen heen en weer te bewegen. Er mag geen opwaartse speling te voelen zijn. Het meten van de speling is alleen mogelijk met speciale meetapparatuur. Het is verstandig dit werk aan de BMW dealer of een revisiebedrijf over te laten (zie par.25).
2. Als de zaak uit elkaar is, moeten de lagers en de kruktappen worden bekeken. Ga na of het oppervlak glad is en zonder groeven of uitgebrokkelde stukjes. De krukas kan desnoods worden geslepen maar BMW vindt dat het het beste is de krukas en de lagers te vernieuwen. Alleen dan wordt een levensduur gehaald, die lang genoeg is.
3. Als er lagerschade is, moeten alle oliekanalen grondig worden schoongemaakt, voordat de motor in elkaar gezet wordt.
4. Controleer de zuigerpenbussen. Deze moeten goed vastzitten en geen meetbare slijtage hebben. De nieuwe bussen moeten na het inpersen worden geruimd, totdat de pen er zuigend doorheen gaat.

25 Bekijken van onderdelen op slijtage en reviseren ervan: krukas en hoofdlagers

1. Het is aan te raden om, als de krukas en hoofdlagers tekenen van slijtage vertonen, deze naar een BMW dealer te brengen en ze te laten reviseren.



27.1 Ga na of de beide axiaallagerringen goed vastzitten aan weerszijden van het achterste hoofdlager voordat de krukas wordt gemonteerd - de ringen moeten op de twee paspennen zitten



27.3 De achterste oliekeerring moet voorzichtig worden gemonteerd (zie par.23.4) - ga na of de (draad)gaten in de krukas goed schoon zijn

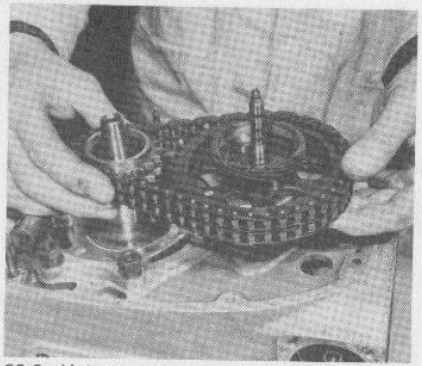
2. Er is speciaal gereedschap nodig om de lagers zonder beschadiging te de- en monteren en ook om ze op te meten.
3. BMW heeft de toleranties voortdurend gewijzigd en raadt aan de krukas te vernieuwen om een zo groot mogelijke levensduur te halen.
4. Als er lagerschade is opgetreden, moeten alle oliekanalen voor het monteren van het blok grondig worden schoongemaakt. Uiteraard moet de oorzaak van de schade worden opgespoord en verholpen.

26 Motor in elkaar zetten: algemeen

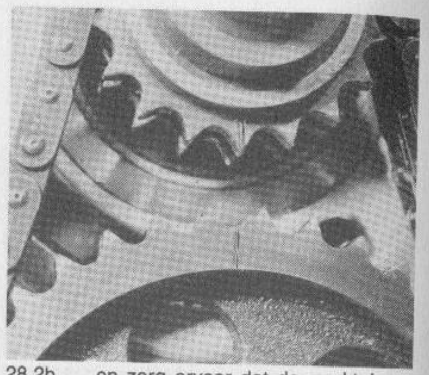
1. Voordat met het monteren wordt begonnen, moeten de onderdelen grondig schoongemaakt zijn en op een stuk schoon papier worden neergelegd.
2. Verwijder alle resten van oude pakkingen. Sommige lossen op in spiritus of thinner, andere moeten voorzichtig worden losgestoken; beschadig daarbij de afdichtvlakken niet.
3. Leg alle gereedschap klaar, alsmede een oliespuitje met schone motorolie en een nieuwe pakkingset. Monteer alle onderdelen met olie.
4. Werk zo schoon mogelijk en zet alle bouten en moeren vast met het voorgeschreven aanhaalmoment.

27 Motor in elkaar zetten: de krukas

1. De hoofdlagers zullen op de krukas zitten (zie par.24 en 25) en de axiaalspeling zal in orde zijn. De achterste oliekeerring zal op zijn plaats zitten.
2. Smeer alle lageroppervlakken in met Molykote pasta G en schone motorolie en monteer de krukas in het blok. Breng het voorste lagerhuis aan en zet de moeren goed vast. Ga na of de krukas licht loopt.
3. Ga na of de draadgaten voor de vliegwielbouten en de centreerpen schoon zijn.



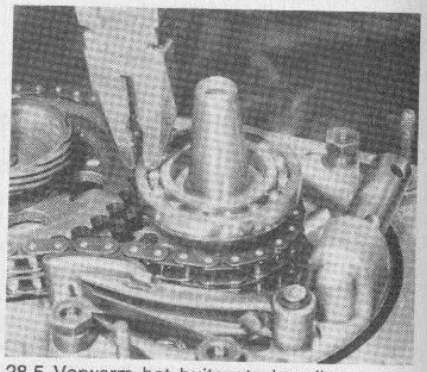
28.2a Het monteren van de nokkenas bij alle modellen tot 1978: monteer de nokkenas, de tandwielen en de ketting als één geheel ....



28.2b .... en zorg ervoor dat de merktekens precies in lijn staan



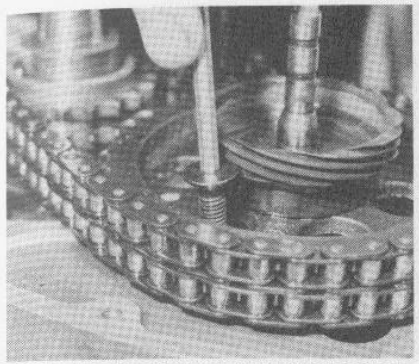
28.4 Zorg ervoor dat de spiebaan van het krukastandwiel recht voor de spie staat met de merktekens nog tegenover elkaar



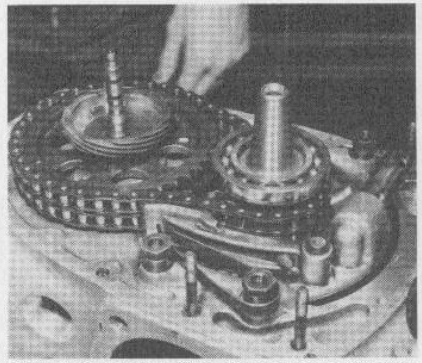
28.5 Verwarm het buitenste kogellager voor het monteren en doe er wat olie in zodra het is afgekoeld

28 Motor in elkaar zetten: de nokkenas en -ketting

1. Draai de krukas in de BDP stand en monteer de spie voor het kettingwiel. Smeer de lagertappen van de nokkenas in met Molykote Pasta G en schone motorolie.
2. Bij alle modellen tot 1978 moeten de nokkenas, de ketting en het krukaskettingwiel als één geheel worden gemonteerd. Zet de afsteltekens tegenover elkaar en let op de stand van de spiegleuf.
3. Steek de nokkenas zo ver in het blok totdat het krukaskettingwiel op de conus komt te zitten; de oliepomp mag hierbij nog niet gemonteerd zijn.
4. Controleer nogmaals de stand van de afsteltekens en tik het krukaskettingwiel stevig op zijn plaats. Ga na of de krukas en nokkenas gemakkelijk ronddraaien.
5. Als het kogellager er niet op zit, verwarm dit dan in een oven of in olie tot 80 à 100°C en schuif het op het kettingwiel.



28.6 Zet de lagerbouten van het voorste nokkenaslager goed vast



28.7 Monteer de kettingspanner en controleer de merktekens

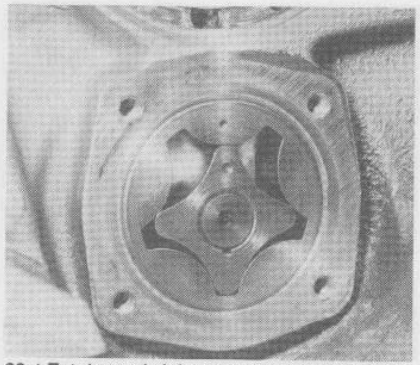
6. Overtuig je ervan dat de nokkenas helemaal in het achterste lager zit en monteer de lagerflensschroeven van het voorste huis.
7. Monteer de kettingspanner met veer. Controleer de afsteltekens opnieuw.
8. Bij alle modellen vanaf 1979 moeten de nokkenaslagers gesmeerd worden, nadat er Molykote G pasta op is gedaan. Monteer het voorste lager met flens en zet de bevestigingsschroeven vast. Ga na of de nokkenas licht loopt.
9. Druk de spie in de spiegleuf van de nokkenas en zorg ervoor dat de spiegleuf in het tandwiel over de spie gaat als het tandwiel wordt gemonteerd. Steun de nokkenas aan de achterkant (via het oliepomphuis) en tik het kettingwiel helemaal op zijn plaats.
10. Monteer het krukaskettingwiel en het kogellager, zoals dat in punt 4 en 5 staat beschreven.
11. Doe er wat olie aan en steek de plunjer met veer in het huis. Ga na of ze soepel bewegen.
12. Draai de kettingwielen zo, dat de afsteltekens tegenover elkaar staan, monteer de ketting en de sluitschakel. Zorg ervoor dat het gesloten eind van het "visje" in de draairichting van de ketting zit. Breng de spanner aan en zet het borgveertje goed in de gleuf. Monteer de glijschoen en stel deze zo af dat hij precies evenwijdig is aan de ketting. Draai dan de bevestigingsbout en moer goed vast. Controleer opnieuw de afsteltekens.
13. Breng de stoters aan met Molykote en olie op alle glijvlakken. Zorg ervoor dat ze op hun oorspronkelijke plaats komen te zitten. Doe olie in het kogellager en op de ketting en breng de spie aan in het eind van de nokkenas voor de oliepompaandrijving.

29 Motor in elkaar zetten: de oliepomp

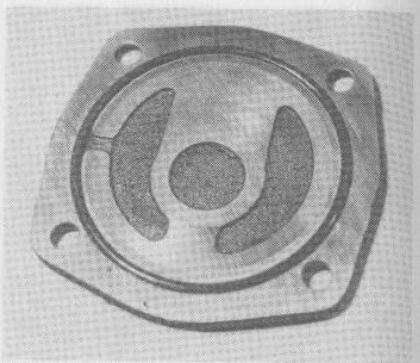
1. Zet beide rotoren in het pomphuis en zorg ervoor dat beide afsteltekens en de spiebaan in lijn staan.
2. Doe flink wat olie aan de rotoren.
3. Zorg ervoor dat de O-ring goed in het deksel zit; er is maar één montagemogelijkheid.

30 Motor in elkaar zetten: het distributiedeksel

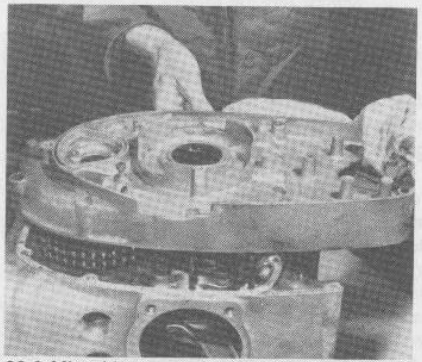
1. Leg de pakkingen op hun plaats op het carter en vergeet daarbij de twee pakkingstrippen niet aan de bovenkant van het huis (indien gemonteerd).



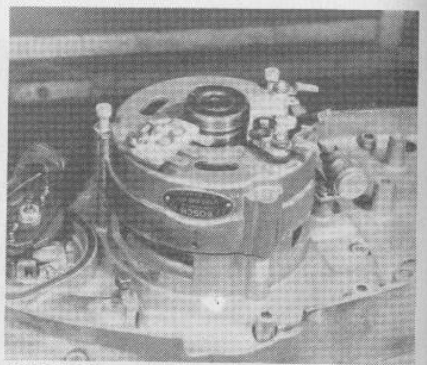
29.1 Zet de tandwielen van de oliepomp op de merktekens



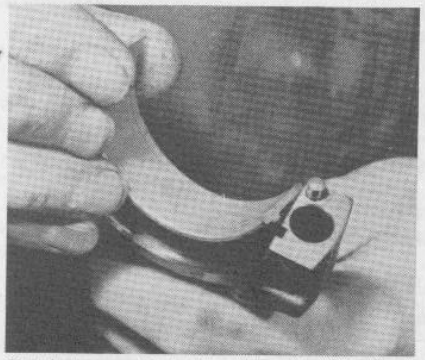
29.3 Zorg ervoor dat de O-ring goed in het deksel zit



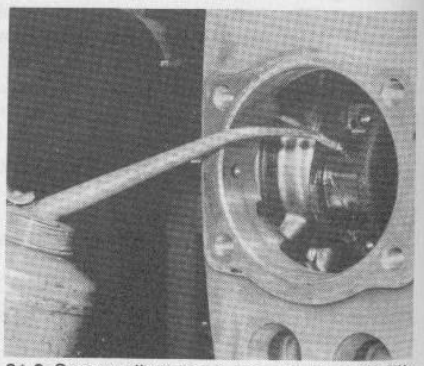
30.2 Misschien moet het deksel worden verwarmd voordat het wordt gemonteerd



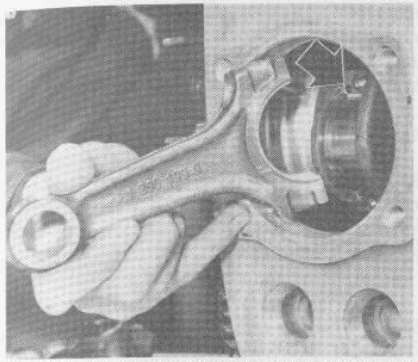
30.5 Wacht met het monteren van de elektrische onderdelen totdat het deksel is afgekoeld



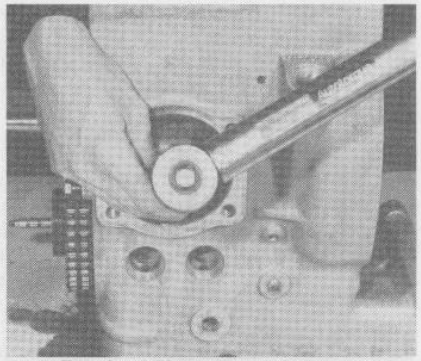
31.1 Let erop dat de lippen van de lagerschalen goed komen te zitten



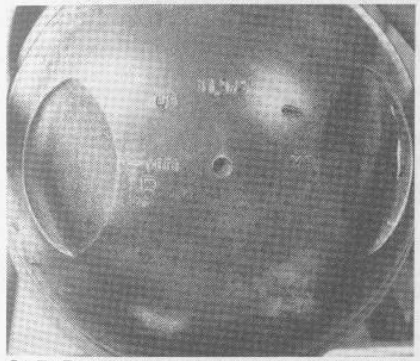
31.2 Smeer alle tappen en schalen rijkelijk met motorolie



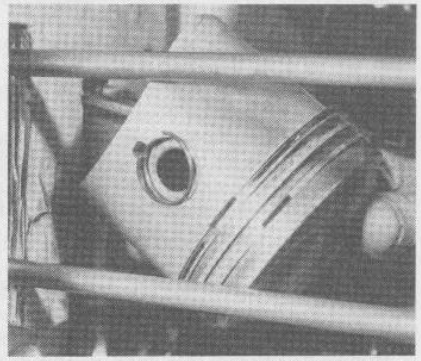
31.4 De paspen (zie pijl) van de lagerkap moet aan de kant van de dynamo zitten



31.5 Zet de drijfstangbouten vast met het juiste moment - gebruik altijd nieuwe bouten



31.7a De pijl op de zuiger wijst in de rijrichting

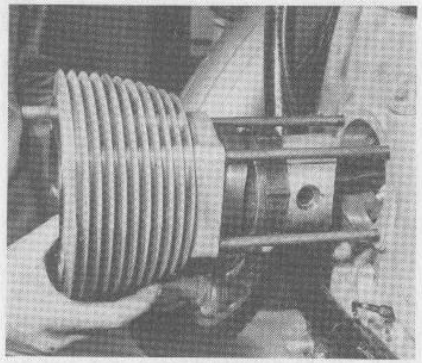


31.7b Zorg ervoor dat de borgveertjes goed komen te zitten - gebruik altijd nieuwe veertjes

2. Verwijder de diodeplaat, de ontstekingsonderdelen en de nokkenaskeerring voordat het deksel tot 80-100°C wordt verwarmd. Klop het voorzichtig op zijn plaats. Centreer de tap van de vervroeging in het huis van de oliekeerring.
3. Draai de inbusbouten en moeren aan, te beginnen vanuit het midden. De twee korte schroeven zitten midden boven.
4. Monteer de oliekeerring van de nokkenas.
5. Breng de diodeplaat, de dynamo en ontstekingsonderdelen aan (zie hoofdstukken 5 en 9).

31 Motor in elkaar zetten: de drijfstangen en de zuigers

1. Zorg ervoor dat de oppervlakken van de drijfstang en de kap helemaal schoon zijn, voordat de nieuwe lagerschalen worden gemonteerd. Druk de schalen er zo in dat de lippen goed zitten.
2. Doe Molykote Pasta G en olie aan de tappen.



32.5 Een zuigerveertang of -klem is nuttig bij het monteren van de cilinders; doe olie aan de zuiger en op de cilinderwand

3. Gebruik altijd nieuwe drijfstangbouten.
4. Zet de krukas in BDP en monteer de drijfstangen op de oorspronkelijke tappen. De paspennen wijzen naar de kant van de distributie.
5. Draai de bouten om en om en beetje bij beetje vast tot het voorgeschreven moment is bereikt. Ga na of de drijfstang soepel beweegt.
6. Zet de zuigerveren voorzichtig op de zuigers. Zorg ervoor dat ze niet ondersteboven zitten (Top/Oben hoort naar de bovenkant te wijzen). Gebruik desnoods drie metalen strips.
7. Zet één zuigerpenborgveer in de groef. Warm de zuiger op met een hete doek en druk de zuigerpen erin. De pijl op de zuigerbodem of het woordje "vorn" moeten naar de kant van de distributie wijzen. Breng de tweede borgveer aan. Controleer de beide veren om te zien of ze goed in hun groeven zitten. Op foto 31.7b is te zien hoe de borgveertjes horen te zitten. Doe hetzelfde met de tweede zuiger.

32 Motor in elkaar zetten: de cilinders

1. Voordat de cilinders erop gaan, moeten de juiste voetpakkingen of O-ringen zijn uitgezocht. De **standaard** /5 en /6 modellen gebruiken een gewone pakking, alle **andere standaard** modellen hebben een grote O-ring die in een groef in de cilindervoet ligt en twee kleine O-ringen die om de twee bovenste tapeinden liggen. Deze O-ringen moeten in ieder geval worden vernieuwd.
2. Er kunnen extra voetpakkingen zijn aangebracht om de compressie te verlagen. Als dat zo

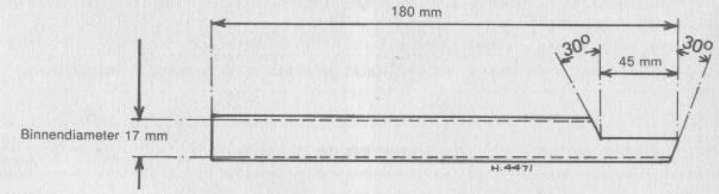
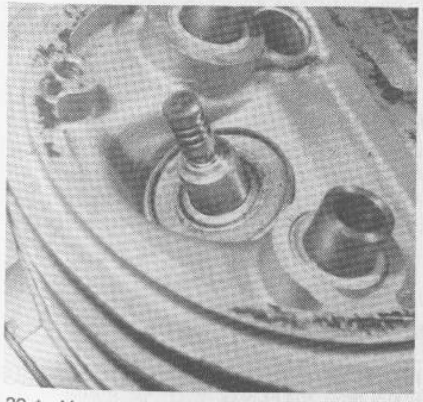


FIG. 1.10. HULPGEREEDSCHAP VOOR AFDICHTING STOTERSTANGTUNNEL
(BMW no 11.1.600 - alle modellen tot 1980)

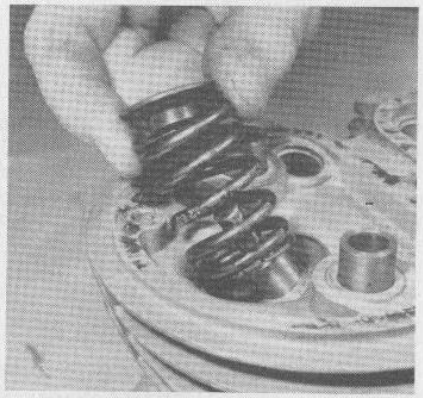
is, moeten ze grondig worden schoongemaakt en met een vloeibare pakking worden ingesmeerd. Ook de standaard pakking moet op deze wijze worden behandeld.
3. De standaard O-ring om de cilindervoering is 2 mm dik. Als je last hebt van olielekkage op deze plek kan er een ring van 2,2 mm dikte worden gebruikt. Monteer de ringen met een beetje vloeibare pakking.
4. Plak alle pakkingen en O-ringen vast met wat vloeibare pakking en zorg ervoor dat de stoterstangtunnelpakkingen op hun plaats zitten.
5. Leg een houten blokje onder de zuiger en druk de zuigerveren in met een verenklem nadat de sloten om de 120° zijn gezet. Een grote slangklem kan ook goede diensten bewijzen.
6. Doe flink wat olie op de cilinderwand en over de zuiger nadat deze met wat Molykote Pasta G is ingesmeerd. Druk de cilinder voorzichtig over de zuigerveren. Als dat gelukt is, moet het houten blokje worden verwijderd en de cilinder tegen het blok worden gedrukt. Doe hetzelfde met de andere cilinder.
7. Zet de stoterstangtunnels stevig op hun plaats met behulp van het gereedschap dat is afgebeeld in fig.1.10. Bij modellen vanaf 1981 zijn de steunringen voor de afdichting vastgezet.

33 Motor in elkaar zetten: cilinderkoppen en tuimelaars

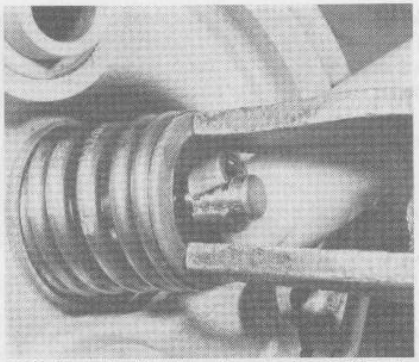
1. Zorg ervoor dat de onderste veerschotels stevig zitten. De merkstrepen op de klepveren moeten naar de kop toe zitten.
2. Leg de bovenste veerschotel op de klepveren en druk deze in. Leg de klepspietjes erin; deze horen paarsgewijs bij elkaar.
3. Ontspan de klepveertang en geef een klap met een kunststof hamer op het eind van de klepsteel om de spietjes goed op hun plaats te krijgen. Doe hetzelfde met de andere kleppen.
4. Controleer de klepafdichting door benzine of petroleum in de poorten te gieten; er mag niets doorsijpelen.
5. Monteer nieuwe koppakkingen; de gaten voor de stoterstangen zitten uit het midden. Bij de 900 cm³ is de manier van centreren van de kop veranderd; de pashulzen zijn vervallen vanaf framenummer 4.050.544 bij de R90/6 en 4.081.080 bij de R90S. Als het een model met pashulzen betreft, moet óf de pakking van een later model worden aangepast óf moeten de hulzen worden verwijderd. Zie fig.1.11 of verwarm de cilinders en trek de hulzen eruit.



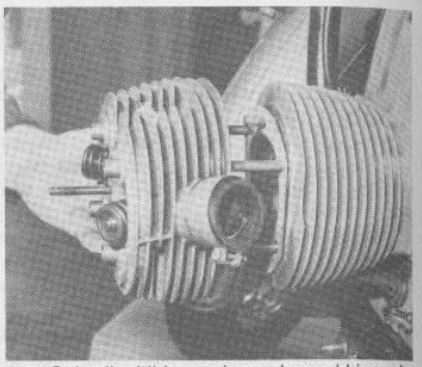
33.1a Vergeet de onderste veerschotels niet



33.1b Zet de klepveren erop met de verfstrepen bij de cilinderkop

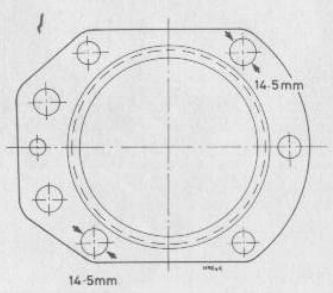


33.2 Druk de klepveer in om de spietjes te kunnen monteren



33.5 Gebruik altijd een nieuwe koppakking als de kop los geweest is

6. Zet de eerste kop op de cilinder. Breng de moeren met de dikke onderlegringen aan, maar zet ze nog niet vast.
7. Doe olie aan de stoterstangen en steek ze in de juiste gaten.
8. Breng nieuwe O-ringen aan over de tapeinden (indien gemonteerd), gevolgd door de afstandsbussen.
9. Zet de complete tuimelaars erop met losgedraaide stelbout. Draai de vier moeren erop.
10. Gebruik het hulpstuk (BMW nr.200, zie fig.1.12; alleen bij de /5 modellen) om de tuimelaarafstandsbussen op hun plaats te houden en draai de cilinderkopmoeren in de juiste volgorde aan. Houd daarbij de drie tappen aan die in de technische gegevens staan. De bedoeling van het gereedschap is ervoor te zorgen dat alles recht komt te zitten. Gebeurt dat niet dan zal het kleppenmechanisme veel lawaai maken en zullen misschien zelfs de stoters en kleppen verbuigen. Bij de latere modellen richten de afstandsbussen zichzelf.
11. Als de kop goed vastzit, moet de axiale speling van de tuimelaars worden gecontroleerd.



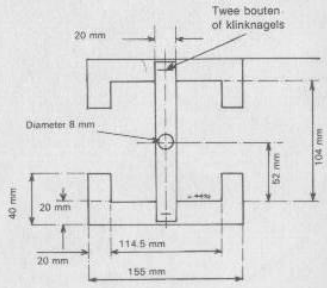
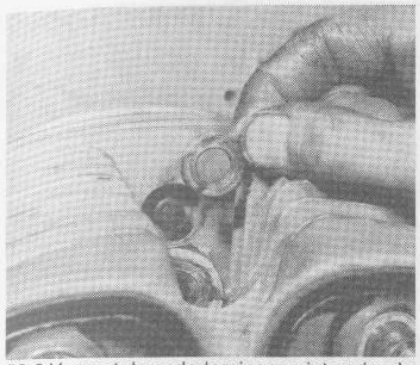
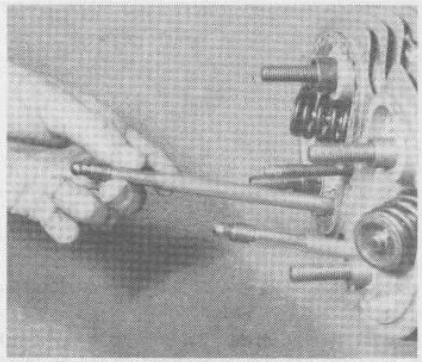


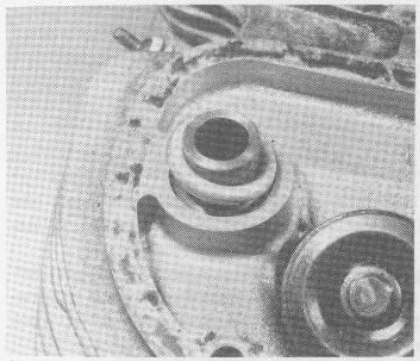
FIG. 1.11. WIJZIGINGEN AAN DE CILINDERKOPPAKKING - 900 CM³ MODELLEN (LINKS)
FIG. 1.12. HULPGEREEDSCHAP VOOR HET MONTEREN VAN DE TUIMELAARS - DIKTE 20 MM (BMW NO 200) (RECHTS)



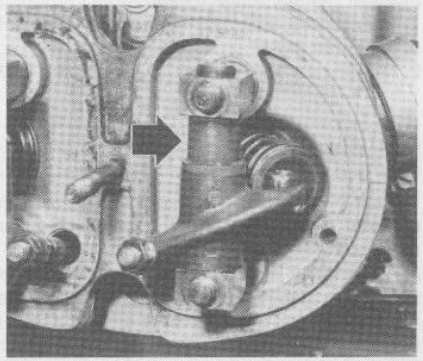
33.6 Vergeet de onderlegringen niet onder de kopmoeren



33.7 Zorg ervoor dat de stoterstangen op hun oorspronkelijke plaats komen te zitten



33.8 Vergeet de vulringen of O-ringen niet (als die erop zitten) voordat de tuimelaars erop gaan



33.11 Controleer de axiaalspeling zorgvuldig als de cilinderkopmoeren worden vastgezet

Ga na of de tuimelaars soepel bewegen en of de stoterstangen in het midden van de tunnels zitten. Doe flink wat olie aan alle onderdelen. Doe hetzelfde met de andere kop.
12. Stel de klepspeling af (zie onderhoudswerkzaamheden) en monteer het kleppendeksel.
13. Na 1000 km moeten de kopmoeren en klepspelingen worden gecontroleerd. Als de stoterstangafdichtingen iets lekken, druk ze dan opnieuw aan met het gereedschap (fig.1.10). Dit geldt alleen voor de oudere modellen.

34 Het inbouwen van de motor

1. Monteer de koppeling en het vliegwiel (zie hoofdstuk 2).
2. Bescherm de framebuizen en monteer het blok met behulp van een assistent. Schuif de motor zo ver mogelijk naar voren.
3. Monteer de versnellingsbak (zie hoofdstuk 3).

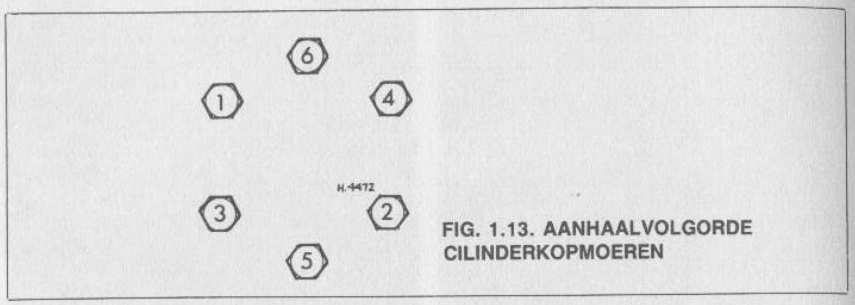


FIG. 1.13. AANHAALVOLGORDE CILINDERKOPMOEREN

4. Sluit de toerenteller aan en breng de veren van de standaards aan.
5. Monteer een nieuw oliefilter en vul de motor met olie (zie het onderhoudsschema).
6. Sluit de bedrading aan of monteer alle elektrische onderdelen. Stel de onderbrekerpunten af (alle modellen tot 1980) en monteer de goed afgestelde bougies. Sluit de bougiekabels aan. Monteer het startmotordeksel.
7. Monteer het uitlaatsysteem (zie hoofdstuk 4).
8. Breng de gedemonteerde kuipdelen aan.
9. Monteer de benzinetank, zijpanelen en buddy-seat.

35 Het starten en laten lopen

1. Start de motor alsof het koud is. Gebruik de kickstarter als die erop zit. Als de motor niet aanslaat, controleer dan eerst de bougies. Lukt het daarna nog niet, raadpleeg dan de storingstabel.
2. Als de motor loopt, houd je het toerental zo laag mogelijk. Het oliedruklampje moet onmiddellijk uitgaan; gebeurt dat niet, dan zet je de motor af en zoek je de oorzaak op. Probeer zo spoedig mogelijk van de choke af te gaan. De rook uit de uitlaten en de dampen van het motorblok moeten verdwijnen, naarmate de motor opwarmt.
3. Ga na of alle pakkingen dicht zijn. Controleer alle versnellingen en de werking van de koppeling. Misschien is het nodig de stoterstangtunnelafdichting na te drukken met het gereedschap van fig.1.10.
4. Zodra de motor rustig loopt, moet de ontsteking worden gecontroleerd (zie het onderhoudsschema). Monteer daarna het voordeksel.

36 Het inrijden

1. De motor heeft tijd nodig om in te lopen, zelfs al zijn er nauwelijks nieuwe onderdelen gemonteerd. Rijd er daarom vooral de eerste paar kilometers rustig mee.
2. Nog voorzichtiger moet er te werk worden gegaan met nieuwe zuigers en/of krukaslagers. Schakel sneller, zodat de motor niet zwaar hoeft te trekken en ook niet te veel toeren maakt. Geef niet te veel gas gedurende de eerste 1000 km. Het gaat erom dat de motor soepel draait.
3. Let erop dat er steeds voldoende olie is; in het begin kan het verbruik wat hoger zijn dan normaal.
4. Als de motor na de eerste rit is afgekoeld, controleer dan de verschillende afstellingen, vooral de klepspeling. Vergeet de ontsteking en het oliepeil niet.
5. Volg daarna de bovenstaande aanwijzingen op en geef de motor het onderhoud volgens het schema.

Hoofdstuk 2
Koppeling

Inhoud

Algemeen	1
Koppeling uitbouwen	2
Koppeling uit elkaar halen	3
Koppeling bekijken op slijtage en reviseren	4
Koppeling in elkaar zetten	5
Koppelingsbediening demonteren, bekijken op slijtage en monteren	6

Technische gegevens

Type	Enkelvoudige droge platenkoppeling met schotelveer
Schotelveer	
Dikte:	
R50/5, R60/5*	2,4 mm
R 45 tot 1980, R60/7, R65 tot 1980, R75, R80/7	2,6 mm
Alle 900 cm³ modellen, alle 1000 cm³ modellen tot 1980	2,8 mm
Alle andere modellen	N.A.
Drukkracht (gemonteerd):	
R50/5, R60/5*	1550-1650 N (155-165 kgf)
R60/6, R75/5, R75/6	1750-2000 N (175-200 kgf)
R60/7, R75/7, R80/7, R45 en R65 tot 1980	1800-2200 N (180-220 kgf)
Alle 900 cm³ modellen	2170-2360 N (217-236 kgf)
Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	2020-2200 N
Alle andere modellen	N.A.
Hoogte (ontspannen):	
R50/5, R60/5*	17,0-18,0 mm
R45 en R65 tot 1980	14,7-15,7 mm
R75/5, alle /6 modellen, R60/7, R75/7, R80/7	18,5-19,5 mm
Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	17,1-17,7 mm
Alle andere modellen	N.A.
* Er kan een zwaardere veer van een later type gemonteerd zijn.	
Koppelingsplaat	
Diameter:	
Alle /5, /6 en /7 modellen tot 1980	180 mm
R45 en R65 tot 1980	160 mm
Alle modellen vanaf 1981	164-166 mm

Dikte:		
Standaard - alle modellen tot 1980		5,75-6,25 mm
Standaard - alle modellen vanaf 1981		5,25-5,75 mm
Slijtagegrens		4,50 mm
Max. slingering		0,15 mm
Max. speling (verticaal)		0,30 mm

Druktafel

Max. kromheid		0,10 mm

Aanhaalmomenten

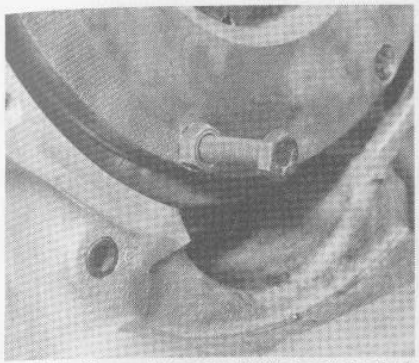
Onderdeel	**Nm**	**kgm**
Borgmoer van stelbout	20-23	2,0-2,3
Koppelingsbouten aan vliegwiel:		
Alle modellen tot 1980	23	2,3
Alle modellen vanaf 1981	20-22	2,0-2,2
Vliegwielbouten:		
/5	58-62	5,8-6,2
R60/6 en R75/6 tot 9/74 - 10 mm bouten	60-65	6,0-6,5
R90/6 en R90S tot 9/74 - 10 mm bouten	70-75	7,0-7,5
/6 vanaf 1975 en alle andere modellen - 11 mm bouten	100-105	10,0-10,5

1 Algemeen

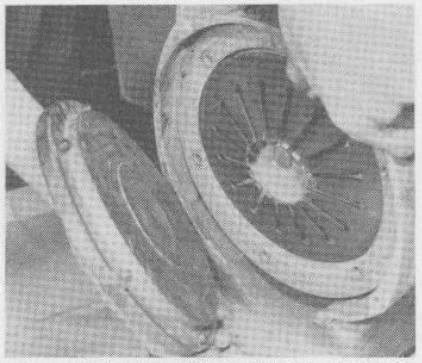
De automobielachtige enkelvoudige droge platenkoppeling is rechtstreeks op het vliegwiel gemonteerd, aan de achterkant van de krukas. Er wordt een schotelveer toegepast. Deze veer drukt een druktafel en een koppelingsplaat tegen een afsluitplaat die aan het vliegwiel is gebout. De koppelingsplaat heeft een gelijmde voering en zit met spievertanding op de ingaande as van de versnellingsbak. De koppeling wordt met een kabel bediend via een drukmechanisme met drukstift. Ofschoon het ontwerp vrijwel gelijk bleef, zijn alle modellen van 1981 voorzien van een mechanisme dat 30% minder bedieningskracht vraagt en waarbij de koppeling 40% lichter is dan voorheen. Vroeger waren er nog wel eens problemen met de naaf in de koppelingsplaat, tegenwoordig zijn zowel de koppelingsplaat als het vliegwiel versterkt. Het afstellen staat in het onderhoudsschema vermeld.
Let erop dat BMW aanbeveelt de koppeling elk jaar te demonteren zodat de naaf van de koppelingsplaat en de spievertanding op de versnellingsbakas ontvet, geïnspecteerd en opnieuw gesmeerd kunnen worden. Daardoor blijft de koppeling soepel en licht werken.

2 Koppeling uitbouwen

1. Ofschoon het koppelingsmechanisme op het deksel van de versnellingsbak zit en met ingebouwde bak vrijwel helemaal uit elkaar kan worden gehaald, kan de koppeling zelf alleen worden uitgebouwd als de bak eerst wordt verwijderd (zie hoofdstuk 3).
2. Er kan aan de koppeling gewerkt worden met in- of uitgebouwde motor. Zie hoofdstuk 1 voor het uitbouwen van de motor.
3. Ontvet de spiebanen in de koppelingsplaatnaaf en die op de versnellingsbakas; inspecteer ze en vet ze opnieuw in als ze in orde zijn.



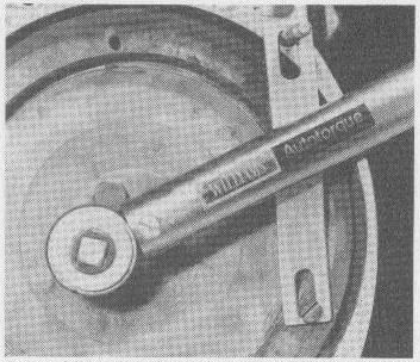
3.5 Bij alle modellen tot 1980 moet de druk van de koppelingsveer voorzichtig worden afgelaten, hetzij met BMW gereedschap of een alternatief (afgebeeld) ....



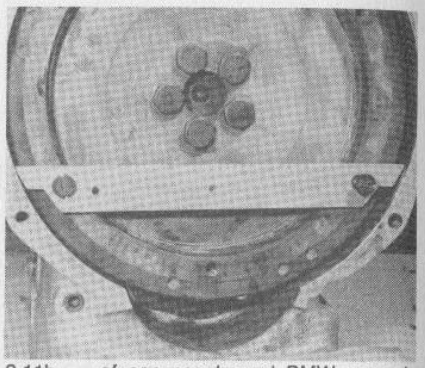
3.9 .... om de onderdelen veilig te kunnen verwijderen

3 Koppeling uit elkaar halen

1. Bouw de versnellingsbak uit (zie hoofdstuk 3, par. 2).
2. Ga na of er balanceermerktekens op staan: modellen vanaf 1981 moeten een witte verfstip hebben op de afsluitplaat, druktafel en het vliegwiel. Deze stippen staan om de 120°. Als er niets op staat, zet ze er dan zelf op door met een viltstift een merkstreep over alle drie de onderdelen te zetten. Dit aftekenen is van het grootste belang om trillingen te voorkomen.
3. Let erop hoe de koppelingsplaat gemonteerd zit; meestal zit het langste deel van de naaf naar de versnellingsbak toe gekeerd. Het is raadzaam de koppelingsplaat ook te markeren zodat deze niet verkeerd gemonteerd wordt.
4. Bij alle modellen tot 1980 moeten de zes schroeven, die aan de omtrek van de afdekplaat zitten, iets worden losgedraaid met een slagschroevendraaier. Het model van de schroefkop hangt af van het type motor.
5. Verwijder de helft ervan en zet er M8 bouten in van 50 mm lengte met een moer erop (of gebruik het BMW gereedschap 21.2.600). Draai de moeren handvast aan. Draai nu de overige drie schroeven los; bij de oudere /5 modellen vallen de vulringen eronder uit.
6. Draai nu de drie moeren beetje bij beetje los, totdat de veerdruk eraf is. Verwijder de hulpbouten en vang de vulbussen op bij de /5 modellen.
7. **Waarschuwing:** Omdat de koppelingsveer onder grote druk staat, kan er schade ontstaan aan mens en machine als niet op de bovenstaande manier wordt gewerkt. Bovendien is de koppeling niet te monteren zonder dit gereedschap.
8. Bij alle modellen na 1981 kunnen de zes bouten of schroeven kruislings beetje bij beetje worden losgedraaid totdat de spanning van de veer af is. Verwijder daarna de bouten met onderlegringen en eventuele afstandsbussen die tussen de opsluitplaat en het vliegwiel zitten.
9. Bij alle modellen moeten de sluitplaat, koppelingsplaat, druktafel (denk om de balanceermerktekens) en de schotelveer worden verwijderd. Let erop hoe de schotelveer zit.
10. Draai de krukas, totdat het OT merkteken precies op de streep op het blok staat - dat is te zien door de controle-opening. Daarna **moet** de krukas in dezelfde stand blijven staan.
11. Houd het vliegwiel tegen als de bouten worden losgedraaid. Op de foto's zijn twee manieren te zien. Het blokkeergereedschap van fig.2.3. moet worden aangepast; bij de latere modellen zitten de boutgaten anders. Als het vliegwiel geblokkeerd is, kunnen de vijf bouten worden losgedraaid en met de onderlegringen (bij modellen na 1981) worden verwijderd.



3.11a Voor het los- en vastdraaien van de vliegwielbouten kan zo'n eenvoudige strip dienen ....



3.11b .... of een nagebouwd BMW gereedschap (zie tekst)

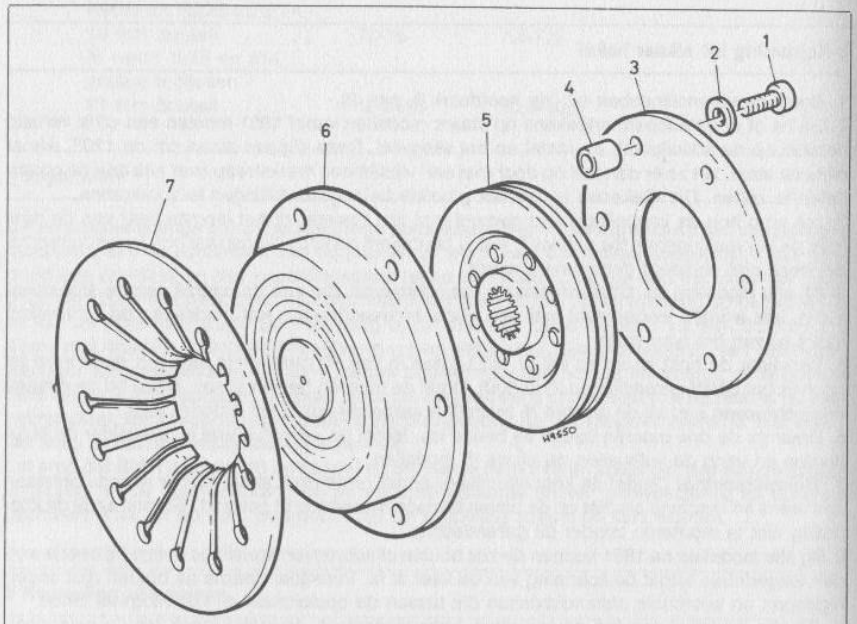


FIG. 2.1. KOPPELING VAN DE MODELLEN TOT 1980

1. Bout
2. Onderlegring R45/65
3. Opsluitplaat
4. Afstandsbus /5 modellen
5. Koppelingsplaat
6. Druktafel
7. Schotelveer

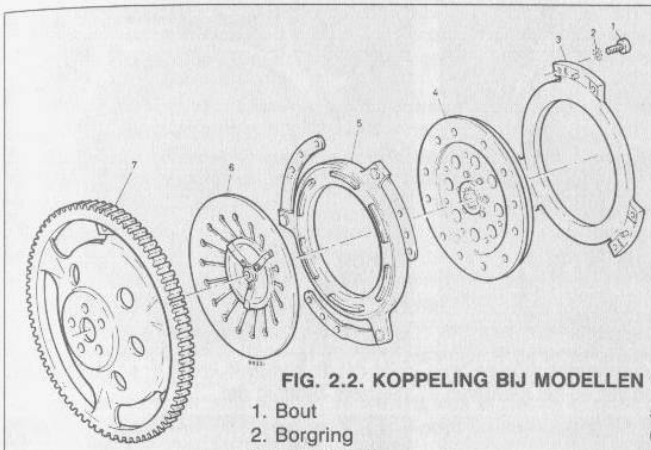


FIG. 2.2. KOPPELING BIJ MODELLEN VANAF 1981

1. Bout
2. Borgring
3. Opsluitplaat
4. Koppelingsplaat
5. Druktafel
6. Schotelveer
7. Vliegwiel

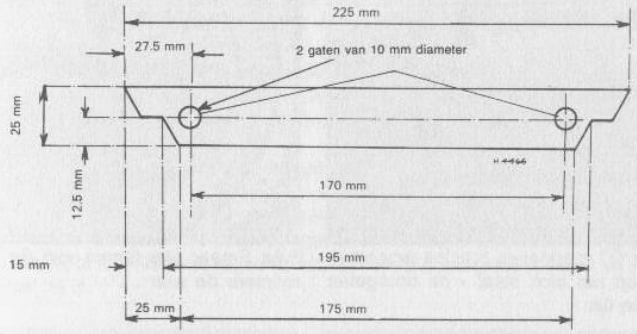


FIG. 2.3. VLIEGWIELBLOKKEERGEREEDSCHAP

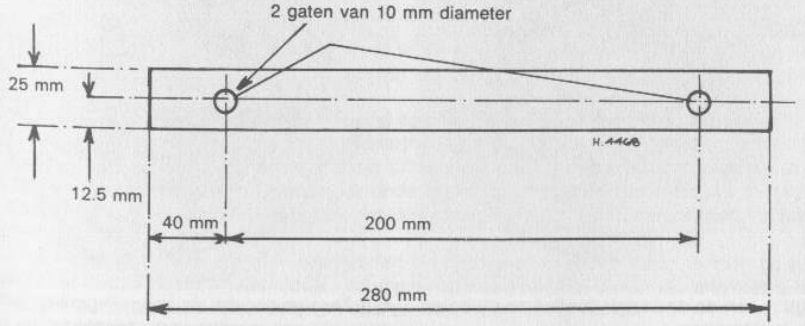
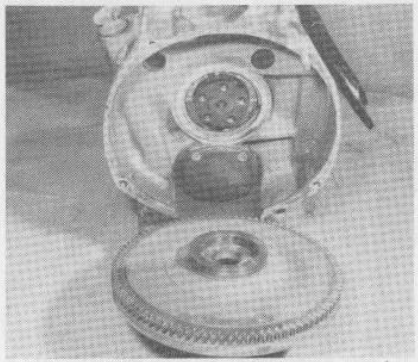
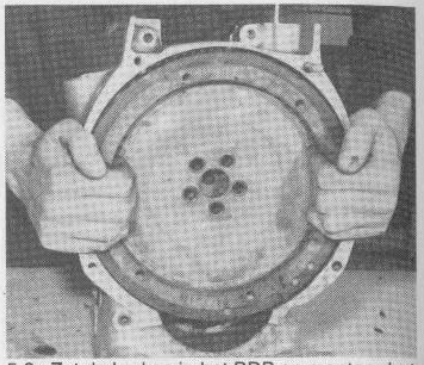


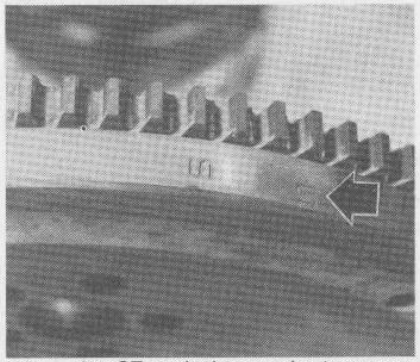
FIG. 2.4. VLIEGWIELTREKKER VOOR ALLE MODELLEN TOT 1980



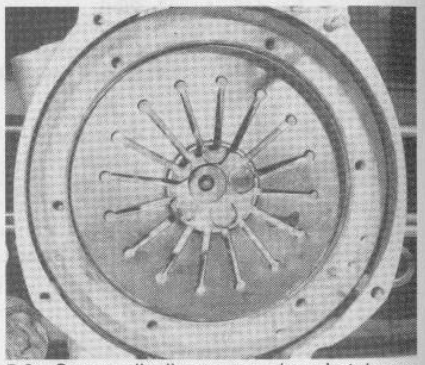
5.1 De pasrand en de draadgaten moeten helemaal schoon en droog zijn bij het monteren



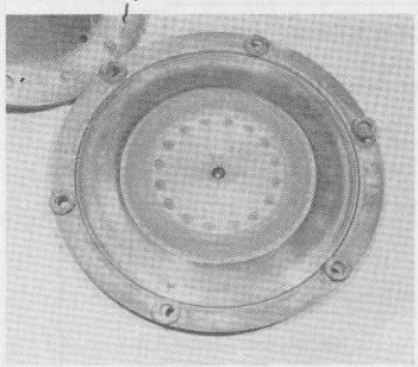
5.3a Zet de krukas in het BDP en monteer het vliegwiel zodanig dat ....



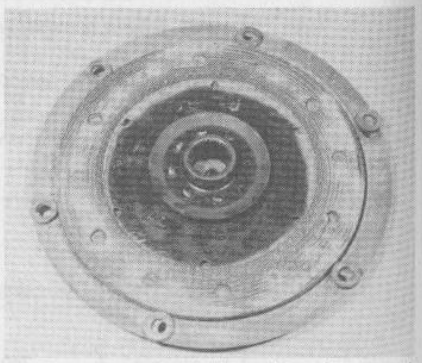
5.3b .... het OT merkteken precies tegenover de streep op het blok staat - de boutgaten staan dan in lijn



5.6a Smeer alle lippen van de schotelveer; monteer de veer ....



5.6b .... en de druktafel; controleer de balanceermerktekens



5.8 Zorg ervoor dat de koppelingsplaat goed zit; vulringen werden soms toegepast bij enkele /5 en vóór 1981 modellen (zie tekst)

12. Bij de modellen van na 1981 kan het vliegwiel worden verwijderd. Als de drukring op de krukas moet worden verwijderd, moet deze worden rond getikt totdat de draadgaten half naast die van de krukas staan. Steek twee omgebogen metalen stangen (oude schroevendraaiers) erin en trek de drukring eraf.
13. Bij modellen van vóór 1981 moeten twee van de lange bouten die gebruikt zijn om de schotelveer in te drukken (of het BMW gereedschap), worden geschroefd in diagonaal tegenover elkaar liggende gaten in het vliegwiel om het van de krukas af te trekken. Indien nodig kan er een trekker worden gemaakt zoals op fig.2.4 staat afgebeeld, waarmee het vliegwiel eraf kan worden getrokken.

4 Koppeling bekijken op slijtage en reviseren

1. Als de koppelingsplaat onder de olie zit of versleten is tot op de klinknagels, moet hij in ieder geval worden vervangen. Meet de dikte van de plaat op een aantal punten; is die minder dan 4,5 mm dan moet de plaat worden vernieuwd, ook al ziet hij er goed uit.
2. Bekijk de naaf nauwkeurig om te zien of er geen scheurtjes in zitten. Als dat wel zo is, moet de hele plaat worden vernieuwd.
3. Ga na of de sluitplaat en druktafel recht zijn en of de schotelveer de juiste druk heeft. Meet de vrije hoogte van de veer. De lippen mogen onderling niet meer dan 0,3 mm in hoogte variëren. Leg de veer andersom; de rand mag niet meer dan 0,8 mm golven.
4. Bekijk de tanden van de starterkrans op het vliegwiel. Er mogen geen ronde hoeken of afgebroken stukken te zien zijn.
5. Als de koppeling bruusk aangreep, controleer dan eerst het ontkoppelingsmechanisme. Als dat in orde is, ga dan nauwkeurig na of de spievertanding in de naaf van de koppelingsplaat en op de versnellingsbakas wel in orde is. Controleer ook de axiale speling van de as (zie hoofdstuk 3).
6. Als de koppeling slipte en alles in orde is, bekijk dan de opsluitplaat nauwkeurig en vergelijk de maten met een nieuwe; vernieuw de plaat als deze te dun is.
7. Als er olie in het koppelingshuis zit, moet alles grondig worden schoongemaakt en moeten de keerringen van de krukas en de versnellingsbakas worden nagekeken. Let ook op het oliepompdeksel. Ga na of het vliegwiel tegen de krukaskeerring aangelopen heeft en vernieuw de keerring als dat zo is.

5 Koppeling in elkaar zetten

1. De pasvlakken van de krukas, het vliegwiel en de drukring (bij latere modellen) en de draadgaten moeten droog, schoon en vrij van olie zijn voor het monteren. De vliegwielbouten **moeten** worden vernieuwd.
2. Bij modellen van na 1981 moet de drukring op de krukas worden gemonteerd met de draadgaten in lijn en zonder de oliekeerring te beschadigen.
3. Monteer het vliegwiel; zorg ervoor dat het OT merkteken precies goed komt te staan. Draai de bevestigingsbouten erin en vergeet de onderlegringen niet bij de modellen van na 1981.
4. Blokkeer de krukas. De nieuwe bouten moeten **droog** worden gemonteerd en met het juiste moment worden vastgezet.
5. Laat nu iemand de onderdelen vasthouden die achtereenvolgens moeten worden gemonteerd. Hier en daar is wat smeermiddel nodig; overleg met een BMW dealer als Molykote-U niet te krijgen is. Ontvet alle delen eerst en doe er maar heel weinig vet op.
6. Leg de schotelveer in het vliegwiel. Doe een beetje vet aan alle lippen en andere contactpunten. Breng de druktafel aan. Let erop dat de balanceertekens goed zitten. Als het de witte BMW

strepen zijn, moeten die op de druktafel 120° verdraaid zijn ten opzichte van die op het vliegwiel. Doe wat vet aan alle raakpunten tussen de schotelveer en de druktafel.
7. Monteer de koppelingsplaat en zorg ervoor dat hij goed zit, d.w.z. met het lange deel van de naaf naar de versnellingsbak.
8. Breng de opsluitplaat aan en denk weer om de balanceertekens. Bij modellen tot 1980 moeten de drie lange bouten met moeren worden gebruikt of het BMW gereedschap. Vergeet bij de /5 modellen de vulringen niet tussen de opsluitplaat en de druktafel. Draai de drie moeren aan, totdat de overige drie bouten erin kunnen; vergeet daarbij de afstandsbussen niet. Verwijder de lange bouten en monteer de oorspronkelijke bouten.
9. De koppelingsplaat moet nog worden uitgelijnd. Hiervoor kan de versnellingsbakas worden gebruikt, het BMW gereedschap 21.2.650 of het gereedschap van eigen fabrikaat (zie fig.2.5). Laat de centreerpen zitten, terwijl de schroeven worden aangedraaid. Doe dat beetje bij beetje tot een moment van 23 Nm (2,3 kgm) bereikt is. Verwijder de centreerpen.
10. Bij alle modellen vanaf 1981 zijn er meestal geen vulringen tussen de koppelingsdelen. Een heel enkele keer worden er vulringen van 0,2-0,4 mm dikte gebruikt om een oud model opsluitplaat passend te maken op een versterkt vliegwiel. Als er een nieuw type opsluitplaat wordt gemonteerd, kunnen de vulringen weggelaten worden.
11. Zet de opsluitplaat erop en let op het balanceerteken (zie punt 6). Zet de zes bouten met borgringen - en de eventuele vulringen - op hun plaats en draai ze kruislings beetje bij beetje vast.
12. Centreer de koppelingsplaat voordat de bouten te vast zitten (zie punt 9). Het BMW gereedschap is 21.2.660. De maten kunnen iets verschillen van die welke in fig.2.15 staan, dus moeten deze worden gecontroleerd voordat zo'n gereedschap wordt gemaakt. Zet de bouten vast met 20-22 Nm (2,0-2,2 kgm) en verwijder de centreerpen.
13. Doe een beetje van het speciale vet aan de spiebanen van de koppelingsnaaf en de versnellingsbakas voordat de bak er tegenaan wordt gebout.

6 Koppelingsbediening demonteren, bekijken op slijtage en monteren

1. Draai de borgmoer van de stelmoer op het stuurhendel los en stel de kabel af op maximale speling. Haak hem uit de hefboom op de versnellingsbak.

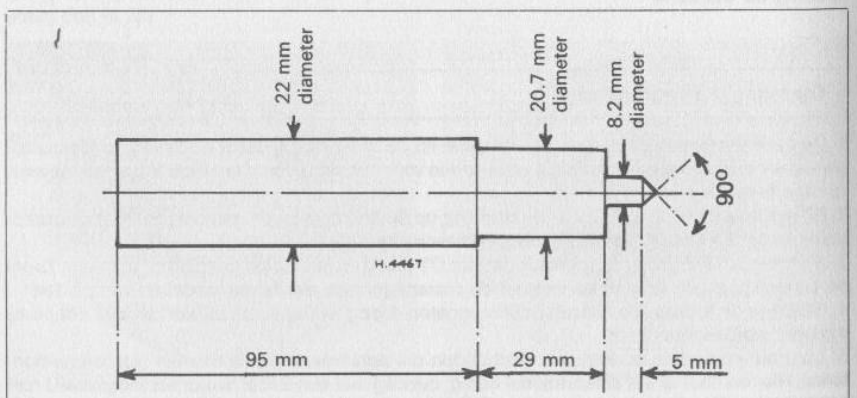


FIG. 2.5. KOPPELINGSPLAATCENTREERPEN VOOR ALLE MODELLEN TOT 1980

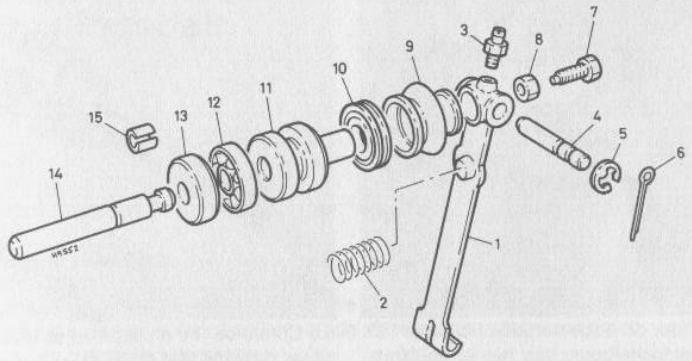


FIG. 2.6. KOPPELINGSBEDIENING BIJ MODELLEN TOT 1980

1. Koppelingshefboom
2. Veer
3. Smeermiddel
4. Scharnierpen
5. Borgveer /6, /7, R45/65 modellen
6. Splitpen /5 modellen
7. Stelbout
8. Borgmoer
9. Rubber hoes
10. Afdichtring
11. Zuiger
12. Druklager
13. Drukring
14. Drukstift
15. Viltring

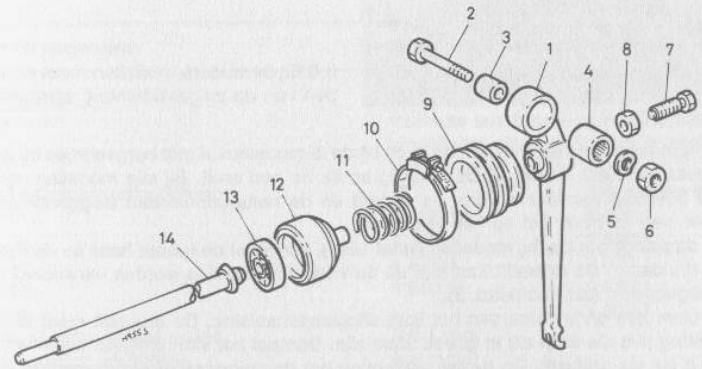


FIG. 2.7. KOPPELINGSBEDIENING BIJ ALLE MODELLEN VANAF 1981

1. Koppelingshefboom
2. Bevestigingsbout
3. Afstandsbus
4. Naaldlager
5. Veerring
6. Moer
7. Stelbout
8. Borgmoer
9. Rubber hoes
10. Slangklem
11. Veer
12. Zuiger
13. Druklager
14. Drukstift

Radiale speling koppelingsflens	± 0,05 mm
Slingering koppelingsflens	± 0,05 mm
Speling tussen schakelpal en keuzenok bij alle versnellingen	0,5 mm

Versnellingsbaklagers	**/5**	**Alle andere modellen**
Ingaande as voorkant	6304 C3 20 × 52 × 15	N/A
Ingaande as achterkant	6304 C3 20 × 52 × 15	N/A
Hulpas voorkant	3203 C3 17 × 14 × 17,5	N/A
Hulpas achterkant	6203 C3 17 × 40 × 12	N/A
Uitgaande as voorkant	6403 C3 17 × 62 × 17	N/A
Uitgaande as achterkant	6204 C3 20 × 47 × 14	N/A

Smering	
Inhoud	800 cm³
Oliekwaliteit	API GL5
Viscositeit boven 5°C	SAE 90
beneden 5°C	SAE 80

Aanhaalmomenten		
Onderdeel	**Nm**	**kgm**
Bevestigingsbouten of moeren aan motor:		
Alle modellen tot 1980	20-24	2,0-2,4
Alle modellen vanaf 1981	33	3,3
Aanslagbout	17-19	1,7-1,9
Bouten schakelvork:		
Alle modellen tot 1980	23-25	2,3-2,5
Alle modellen vanaf 1981	19	1,9
Moer koppelingsflens:		
/5, /6	220-240	22,0-24,0
/7 tot 1980, R45 en R65 tot 1980	200-220	20,0-22,0
Alle modellen vanaf 1981	221,5	22,2
Versnellingsbakdeksel moeren en bouten	7-9	0,7-0,9
Moer kickstarterpedaalspie	20-23	2,0-2,3
Vulplug	28-31	2,8-3,1
Aftapplug	23-26	2,3-2,6

1 Algemeen

De BMW bak met vier of vijf versnellingen zit tegen de achterkant van het motorblok aangebouwd, waardoor er een compact geheel ontstaat. Er worden drie assen gebruikt en alle versnellingen lopen via een overbrenging, "indirect" dus. Alle assen draaien aan weerszijden op kogellagers.

De ingaande as met spievertanding wordt door de koppelingsplaat aangedreven. Er zit een schuinvertand tandwiel op, een nokvormige schokdemper en de kickstarteraandrijving (bij /5 modellen). Op de hulpas en de uitgaande assen zitten vier (bij de /5) of vijf (bij alle andere modellen) tandwielen die voortdurend met elkaar in aangrijping zijn. De aandrijfflens voor de cardanas zit op de uitgaande as, evenals de snelheidsmeteraandrijving.

Bij de /5 modellen worden twee schakelvorken gebruikt die twee schakelmoffen bewegen die op de uitgaande as zitten. De schakelmoffen zitten met spievertanding op de as en grijpen aan op nokken die op de tandwielen zitten die aan weerszijden van de schakelmoffen los om de

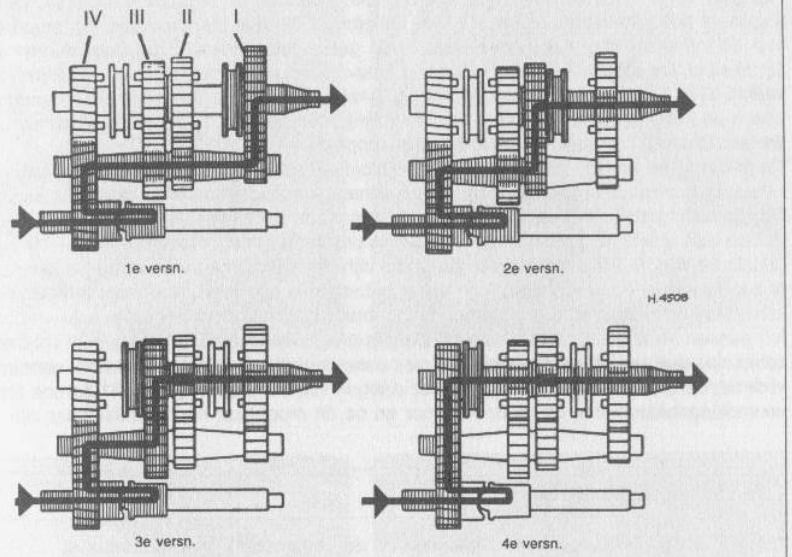


FIG. 3.1. KRACHTSVERLOOP BIJ DE VIERVERSNELLINGSBAK

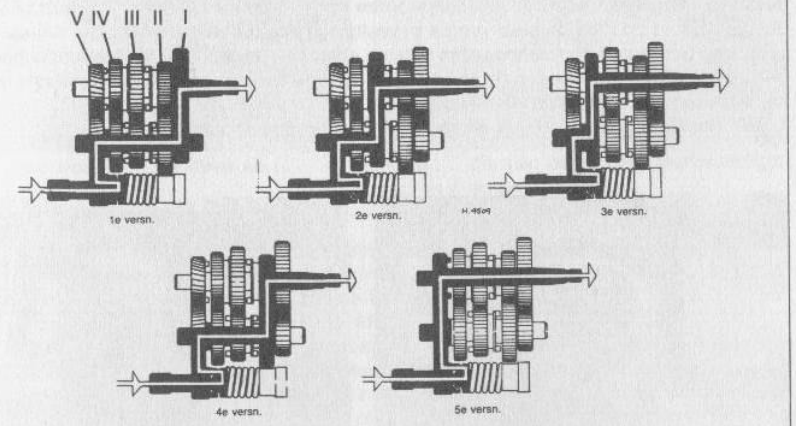


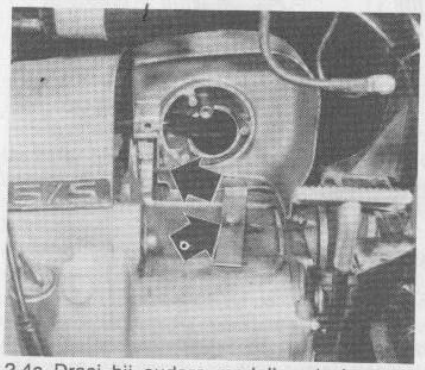
FIG. 3.2. KRACHTSVERLOOP BIJ DE VIJFVERSNELLINGSBAK

as draaien. De tandwielen worden via de schakelmof aan de as gekoppeld. De schakelvorken worden door een nokschijf bewogen. De nokschijf wordt via een dubbele vrijloop door het schakelpedaal verdraaid. Een veerbelaste pal blokkeert de nokschijf in de juiste versnelling. In de vrijstand wordt een controlelampje aangezet via een lip die op de nokschijf zit.

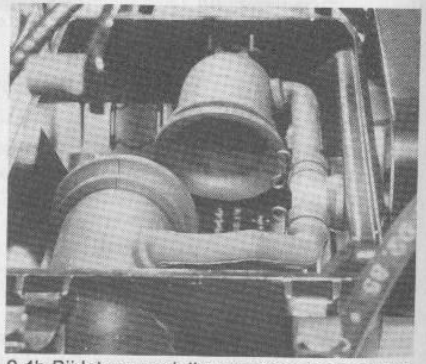
Het grote verschil tussen de vier- en vijfversnellingsbakken zit, afgezien van het aantal versnellingen, in het schakelmechanisme en de kickstarter die niet standaard is. Het schakelpedaal van de vijfversnellingsbakken verdraait twee gekoppelde nokschijven door middel van een schakelpal. De schakelvorken, die door de nokschijven verschoven worden, schuiven de tandwielen over de uitgaande as en de hulpas. Deze tandwielen zitten met spievertanding op de assen en hebben nokken of klauwen die aangrijpen in de ernaast zittende vrijdraaiende tandwielen. Daardoor worden die aan de as gekoppeld.
De nokschijven worden via een veerbelaste blokkeerpal met rol in de juiste versnelling geblokkeerd. Het vrijstandverklikkerlampje wordt vanaf de nokschijf bediend door een schakelaar.
De versnellingsbak moet worden uitgebouwd om eraan te kunnen werken. Haal de bak niet verder los dan strikt nodig. Er waren in het begin problemen met een lagerbus in het schakelmechanisme van de vijfversnellingsbakken; die zijn later verholpen en oudere motoren behoren te zijn aangepast. Hoewel de bak in opzet hetzelfde is gebleven, is er veel gewijzigd aan het schakelmechanisme; let daar goed op bij het bestellen van onderdelen. De nieuwste onderdelen passen vrijwel altijd. De belangrijkste wijziging kwam in 1978 toen alle /7 modellen een schakelpedaal om de voetsteun kregen met afstandsbediening. Het is als ombouwset leverbaar voor de /5, /6 en oudere /7 modellen. Het wijzigen van de koppeling in 1981 zorgde ervoor dat versnellingsbakken van de modellen voor en na dit modeljaar niet uitwisselbaar zijn.

2 Versnellingsbak uitbouwen

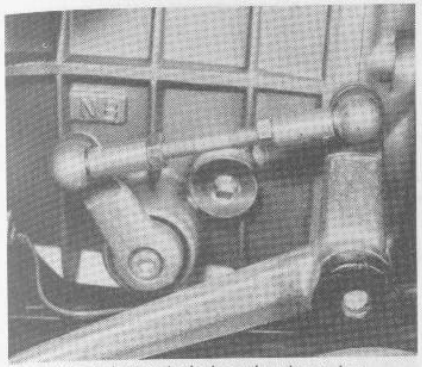
1. Verwijder de buddy-seat, de zijpanelen en de benzinetank (zie hoofdstuk 4).
2. Het is raadzaam om de hele kuip te demonteren, in ieder geval de onderhelft (zie hoofdstuk 6).
3. Verwijder het complete uitlaatsysteem en de carburateurs (zie hoofdstuk 4).
4. Demonteer het luchtfilter zoals staat beschreven bij de onderhoudswerkzaamheden. Bij modellen tot 1980 moeten de chokekabels worden losgemaakt en het linker filterhuisdeksel worden verwijderd door de moeren van de bevestigingsstrip los te maken en het rechter deksel eerst weg te halen. Bij latere modellen moeten eerst de slangen van de carterontluchting worden losgemaakt; verwijder dan de ene moer en de twee bouten, waarmee de onderste helft van het huis aan de bak vastzit.
5. Tap de olie af, als de bak uit elkaar moet (zie het onderhoudsschema).



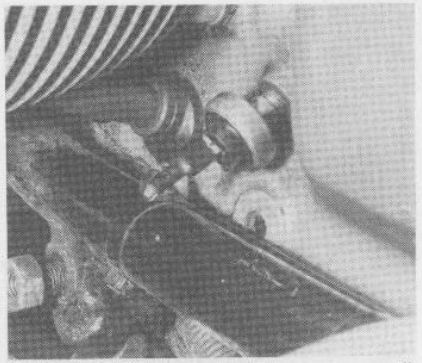
2.4a Draai bij oudere modellen de bevestigingsbouten en moeren los (zie pijlen) om het rechter filterdeksel los te maken



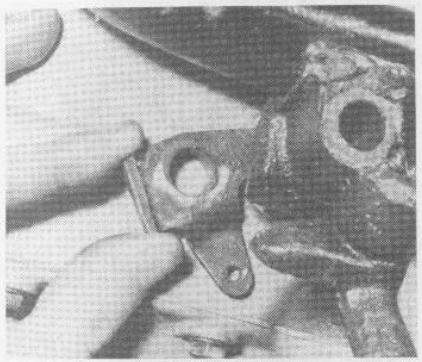
2.4b Bij latere modellen moeten de carterontluchtingsleidingen worden losgemaakt, alsmede het onderste deel van het filter



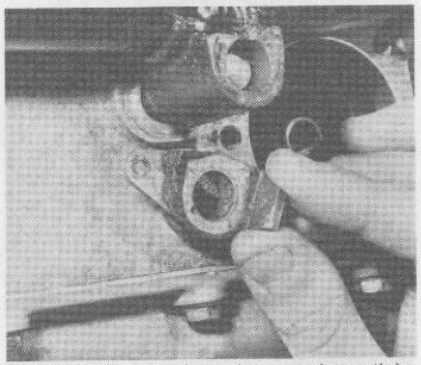
2.11 Maak het schakelmechanisme los



2.12a Verwijder de motorsteunmoeren en tik de bevestigingstapeinden eruit; let daarbij op ....

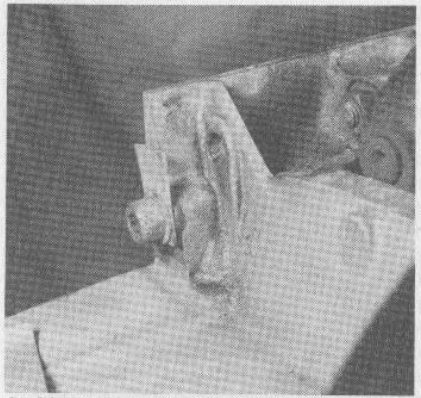


2.12b .... de stand van de linker en ...

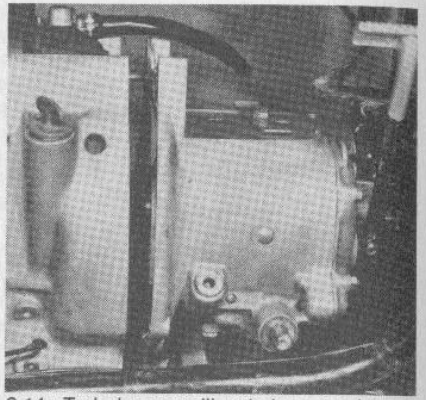


2.12c .... die van de rechter veerbevestigingen en eventuele vulringen

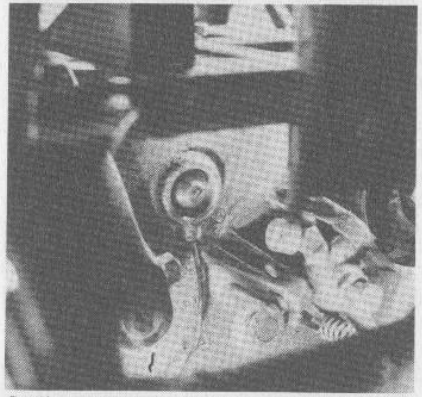
6. Draai de klembout van de snelheidsmeterkabel los en verwijder de massakabel van de accu. Trek de snelheidsmeterkabel samen met de ring uit het huis.
7. Demonteer het koppelingsmechanisme (zie hoofdstuk 2).
8. Verwijder de accu en de accubak (zie hoofdstuk 9).
9. Maak de cardanas los van de versnellingsbak, verwijder de zwarte kunststof doppen, draai de borgmoeren los en draai de achtervorkscharnierpennen eruit (zie hoofdstuk 7).
10. Draai de moer los achter het scharnier van het rempedaal; houd de as tegen. Draai de vleugelmoer op de remstang los en verwijder het rempedaal met de stang. Maak de remhefboom los van de rem en bevestig deze met de vleugelmoer op de remstang. Bij modellen met schijfrem moet het remstangetje bij het pedaal worden losgemaakt. Trek het wiel zo ver mogelijk naar achteren en blokkeer het in die stand met een blok hout dat geklemd zit tussen de band en het frame.
11. Maak, indien gemonteerd, de klemband los en trek de rubber hoes van het schakelpedaalgewricht opzij zodat de borgveer of -ring bij één van beide kogelgewrichten kan worden losgemaakt. Verwijder de linker voetsteun en het schakelpedaal.
12. Verwijder het voorste motordeksel (zie hoofdstuk 1) en draai de bevestigingsmoeren los van



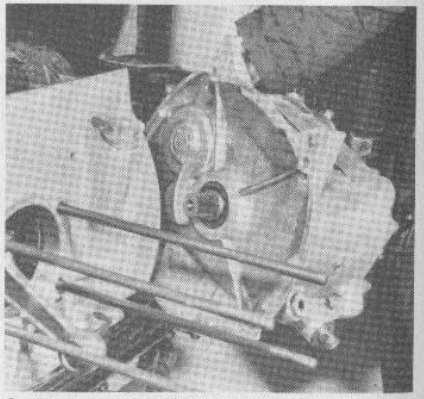
2.13 Let op de stand van de steunen en vulringen onder de bevestigingsbouten van de versnellingsbak (indien gemonteerd)



2.14a Trek de versnellingsbak naar achteren toe en duw de drukstang van de koppeling in de ingaande as ....;



2.14b .... maak de draad van de vrijstandverklikker los ....



2.14c .... en verwijder de bak naar links toe

de motor; tik de draadeinden eruit. Doe een doek om de framebuizen en zet een krik of een blok hout onder de motor voordat het laatste draadeind wordt losgetikt. Als de draadeinden vastzitten, spuit ze dan in met kruipolie. Ga na waar alle vulringen, veersteunen, uitlaatklemmen en dergelijke zitten.

13. Draai alle bouten en schroeven los, waarmee de bak aan de motor vastzit. Trek de versnellingsbak zo ver naar achteren toe dat de drukstift in de as kan worden gedrukt met behulp van een tangetje.

14. Schuif de motor zo ver mogelijk naar voren (ga na of hij stevig ondersteund is) en leg de versnellingsbak op de beklede framebuizen aan de linkerkant. Maak de draad van de vrijstandverklikker los en verwijder de bak voorzichtig naar links toe. Verwijder de drukstift van de koppeling en andere onderdelen van het mechanisme (zie hoofdstuk 2).

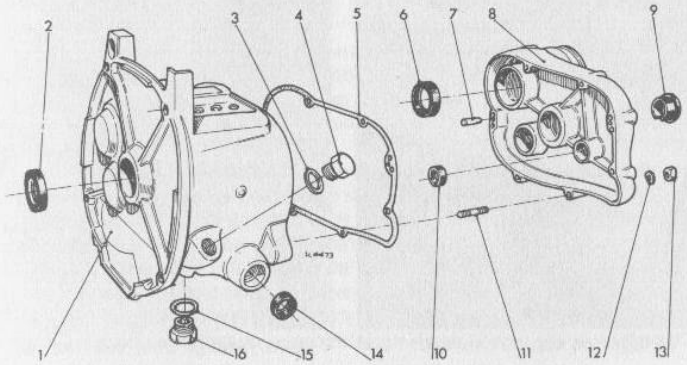


FIG. 3.3. VERSNELLINGSBAKHUIS VAN DE VIERBAK

1. Huis
2. Oliekeerring ingaande as
3. Afdichtring
4. Vulplug
5. Pakking
6. Oliekeerring uitgaande as
7. Paspen
8. Deksel
9. Deksel vrijstandschakelaar
10. Oliekeerring kickstarteras
11. Tapeind
12. Borgring
13. Moer
14. Oliekeerring schakelas
15. Afdichtring
16. Aftapplug

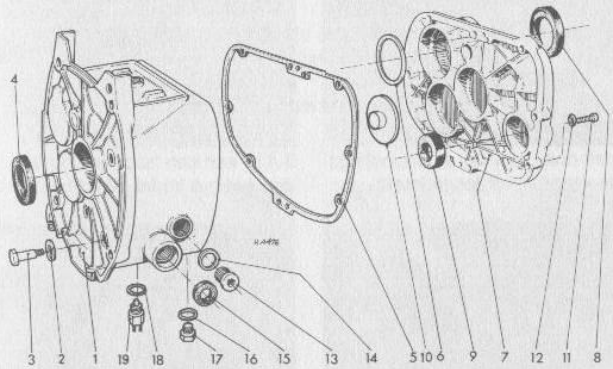
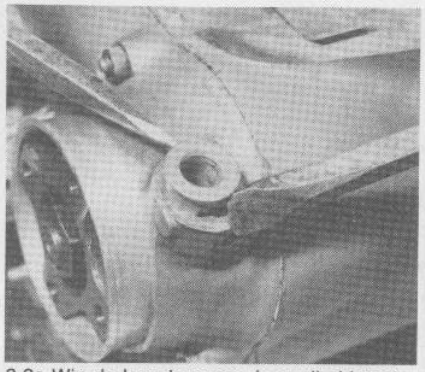
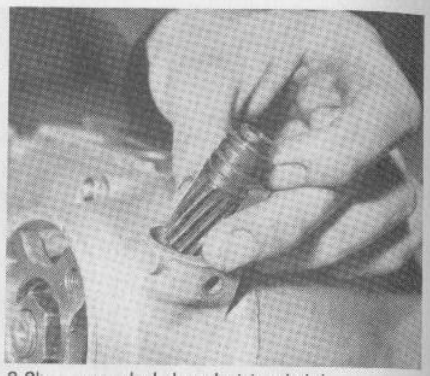


FIG. 3.4. VERSNELLINGSBAKHUIS VAN DE VIJFBAK

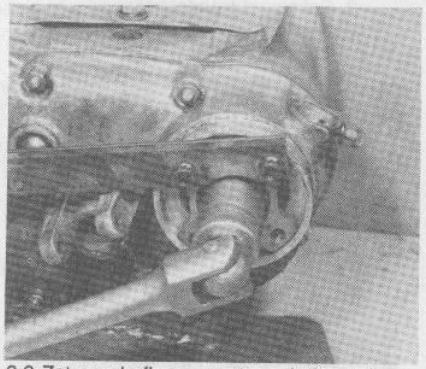
1. Huis
2. Borgring
3. Borstbout
4. Oliekeerring ingaande as
5. Dekselpakking
6. Vulring ingaande as
7. Deksel
8. Oliekeerring uitgaande as
9. Oliekeerring kickstarteras
10. Vulring hulpas
11. Inbusbout
12. Borgring
13. Vulplug
14. Afdichtring
15. Oliekeerring schakelas
16. Afdichtring
17. Aftapplug
18. Afdichtring
19. Oliedrukschakelaar



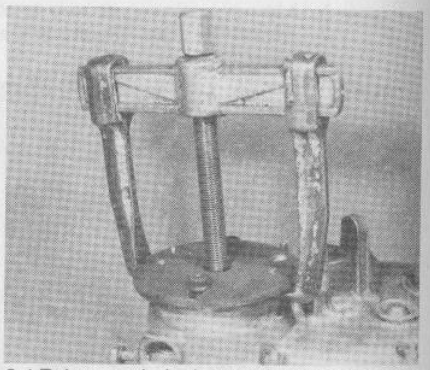
3.2a Wip de lagerbus van de snelheidsmeter eruit ....,



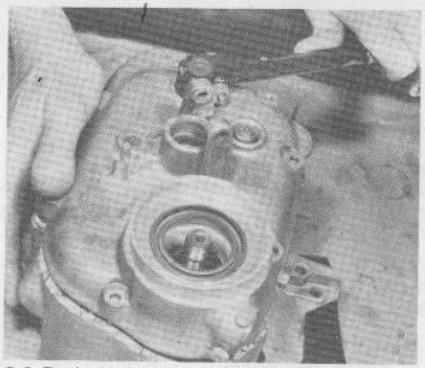
3.2b .... gevolgd door het tandwiel



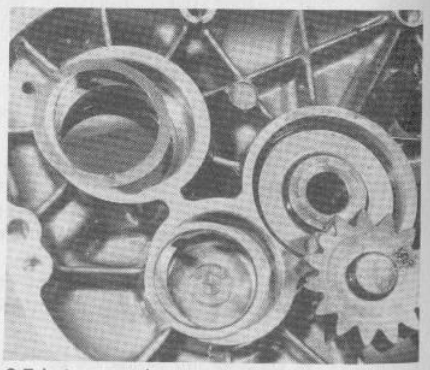
3.3 Zet een hefboom vast op de koppelingsflens terwijl de moer wordt losgedraaid



3.4 Er kan een hulpplaat op de koppeling worden gebout zodat de trekker houvast heeft



3.6 Druk de kickstarter (indien gemonteerd) iets omlaag om het deksel van de bak te kunnen verwijderen



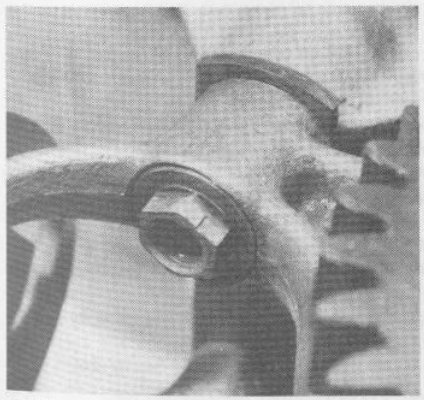
3.7 Let er goed op waar de vulringen zitten; monteer ze op de assen

3 Deksel demonteren

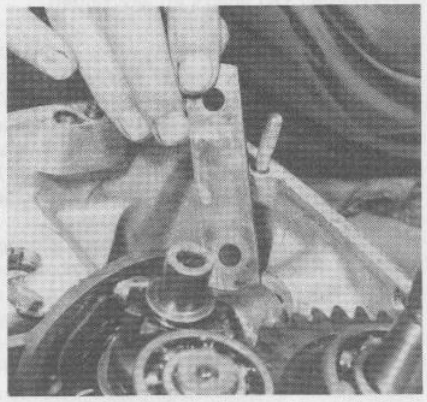
1. Verwijder alle onderdelen en de drukstift van het koppelingsmechanisme.
2. Draai de klembout van de snelheidsmeterkabel er helemaal uit. Wip de lagerbus eruit met behulp van twee schroevendraaiers en trek het tandwiel eruit.
3. Houd de aandrijfflens tegen (zie foto) en draai de moer los. Deze zit erg vast. Denk om de borgring onder de moer.
4. Bevestig een ronde plaat op de aandrijfflens en trek deze van de as af. Klop met een metalen hamer op de centrale bout van de trekker om de flens los te schrikken.
5. Draai de moeren, waarmee het deksel vastzit, los. Het zijn er zeven bij viervversnellingsbakken en negen moeren of bouten bij de vijfversnellingsbakken.
6. Verwarm het deksel tot 80 à 100°C, druk de kickstarter iets in en trek het deksel eraf. De lagers zullen op de versnellingsbakassen blijven zitten. Tik desnoods zachtjes tegen de uitgaande as met een kunststofhamer. De pakking moet niet opnieuw worden gebruikt.
7. Verwijder de vulringen die achter de lagers zitten en leg ze zo weg, dat je weet waar ze gezeten hebben.

4 Versnellingsbakassen en schakelvorken van de viervversnellingsbak verwijderen

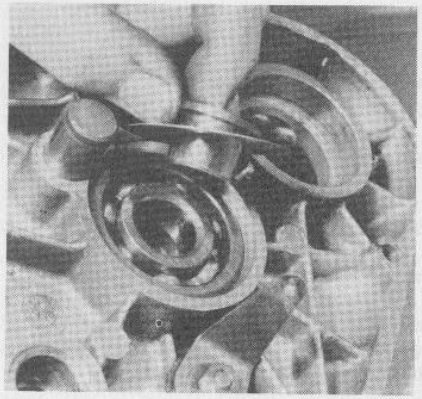
1. Teken elke schakelvork en zijn excentrische verstelling af, zodat deze in dezelfde stand kan worden gemonteerd. Houd de vork bij het excenter.
2. Draai de twee inbusbouten bovenop de bak los, waarmee de excenters vastzitten en verwijder ze met de onderlegringen.
3. Verwarm het huis van de bak tot 80 à 100°C. Trek de uitgaande as met de hulpas en de schakelvorken eruit.
4. Tik, terwijl het huis nog warm is, de ingaande as eruit vanaf de koppelingskant. Gebruik een kunststof hamer en beschadig de spiebanen niet. Alle lagers moeten op hun assen blijven zitten.
5. Keer de bak om en laat de oliekeerplaat uit het huis vallen van het lager van de uitgaande as.



4.1 Zet een merkteken op elke schakelvork en excenter voordat ze uit elkaar gehaald worden (de viervversnellingsbak)



4.2 Verwijder de strip tussen de schakelvork en het huis



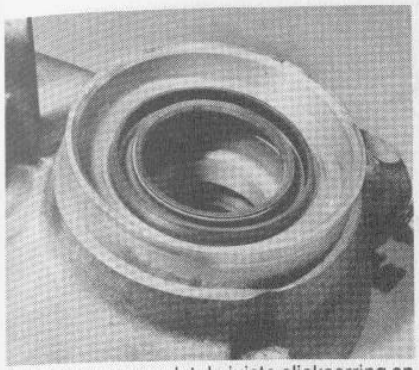
6.3 Tik bij de vierbak de kraagbus met vulring eruit voordat het lager gedemonteerd wordt

5 Versnellingsbakassen en schakelvorken van de vijfversnellingsbak verwijderen

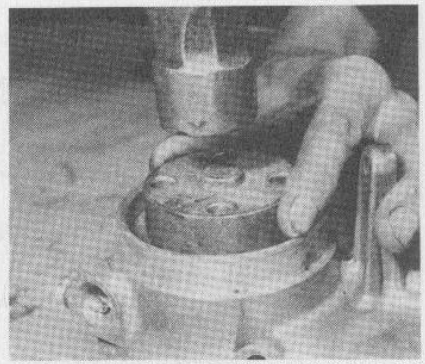
1. Draai de inbusbout los die in het hart van het schakelpedaal zit en verwijder het pedaal.
2. Verwijder de twee inbusbouten die aan de kant van de koppeling zitten. Verdraai de schakelplaatsteun om de vorken uit de nokken te krijgen en verwijder de steun.
3. Verwarm het huis aan de koppelingskant tot 80 à 100°C en tik de ingaande as eruit vanaf de koppelingskant. Beschadig de spievertanding niet. Het lager blijft in het huis zitten.
4. Trek de schakelvorkas waarop twee vorken zitten eruit zolang het huis warm is. Verwijder de vorken zonder de ingaande as te verwijderen.
5. Draai de sterschroef los, waarmee de oliegeleideplaat vastzit en verwijder deze.
6. Verwarm opnieuw het huis en trek de ingaande as met de hulpassen eruit, samen met de overgebleven schakelvork. De lagers blijven op de assen zitten.

6 Vervangen van lagers en keerringen

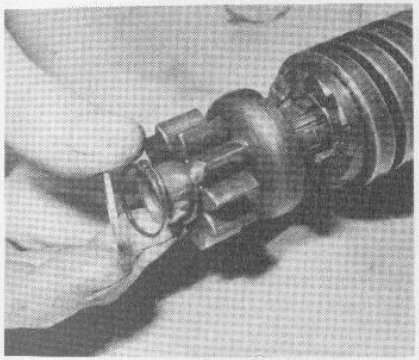
1. Let erop/hoe de oliekeerring op de uitgaande as zit: met de open kant naar de aandrijfflens gekeerd. Druk de keerring er voorzichtig uit, vooral als deze weer moet worden gebruikt.
2. Verwijder de kickstarteras en daarna de oliekeerring.
3. Tik, bij vierversnellingsbakassen, de kraagbus en de schotelveer van de ingaande as af, nadat het tussentandwiel van de kickstarter verwijderd is.
4. Verwarm het deksel tot 80 à 100°C en tik het lager eruit.
5. Laat het vrijstandcontact zitten; er is speciaalgereedschap nodig om het af te stellen (bij de vierversnellingsbak).
6. Bij de vijfversnellingsbakken blijven alle lagers op hun assen zitten.
7. Om het lager op de ingaande as te monteren, moet het deksel worden verwarmd en - zo mogelijk - het lager worden afgekoeld.
8. Breng de kraagbus en de vulring aan. De opstaande rand van de ring moet naar het lager toe wijzen.
9. Monteer het tussentandwiel van de kickstarter en de borgveer (de rand op het tandwiel wijst naar het deksel).
10. Tik een nieuwe oliekeerring op de uitgaande as op zijn plaats (zie punt 1). Bij de 1981-82 modellen moet de blauwgroene keerring vervangen worden door een zwarte. Monteer ook een nieuwe keerring voor de kickstarteras.



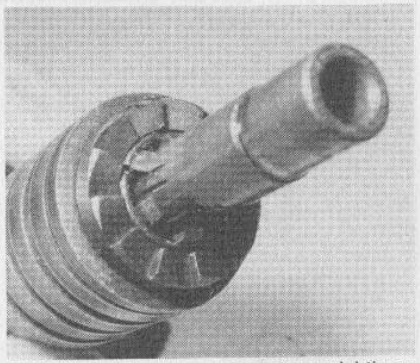
6.10a Zorg ervoor dat de juiste oliekeerring op de uitgaande as komt te zitten en dat deze goed zit



6.10b Beschadig de keerring niet tijdens het monteren



7.1 Trek de drukring van de as af, waarna de veer en het kickstartertandwiel eraf kunnen worden gehaald



7.2 De schokdemperveer moet voorzichtig en veilig worden ingedrukt om de borgring te kunnen verwijderen

7 Tandwielen vierversnellingsbak de- en monteren

1. Wrik de drukring van de ingaande as af en verwijder de veer en het tandwiel van de kickstarter.
2. Druk de schokdemperveer in m.b.v. een bankschroef en wip de borging uit de groef die onder de kickstartervrijloop zit.
3. Verwijder de vrijloop, de veer, de nok en het aandrijftandwiel.
4. Ga na of het lager aan de koppelingskant in orde is. Als het nodig is om het lager te vervangen, druk het dan van de as af richting kickstartertandwiel. Verwijder de oliekeerplaat en de vulring.
5. Als de ingaande as weer wordt opgebouwd, moet de schokdemperveer zo ver worden ingedrukt tot de borgveer in de groef valt. Vernieuw de veer als deze verbogen is of los zit. Druk op de drukring die achter de kleine veer zit; de ring moet goed vastzitten. Als dat niet zo is, moet hij vervangen worden.

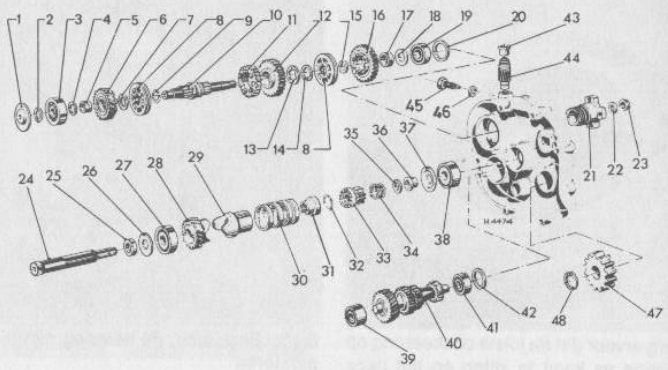
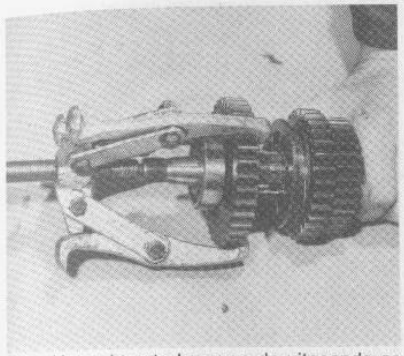


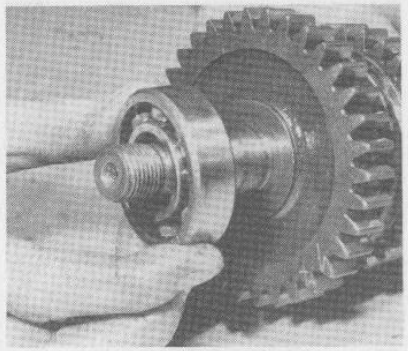
FIG. 3.5. VERSNELLINGSBAKASSEN VAN DE VIERBAK

1. Oliekeerplaat
2. Borgveer
3. Kogellager
4. Drukring
5. Lagerbus 4e versnelling
6. Tandwiel 4e versnelling
7. Drukring
8. Schakelmof
9. Borgring
10. Uitgaande as
11. Tandwiel 3e versnelling
12. Tandwiel 2e versnelling
13. Vertande ring
14. Borgveer
15. Drukring
16. Tandwiel 1e versnelling
17. Lagerbus 1e versnelling
18. Drukring
19. Kogellager
20. Vulring
21. Aandrijfkoppeling
22. Borgring
23. Kraagmoer
24. Ingaande as
25. Vulbus
26. Vulring
27. Kogellager
28. Tandwiel
29. Schokdempernok
30. Schokdemperveer
31. Kickstartertandwiel
32. Borgring
33. Kickstartertandwiel
34. Veer
35. Ring
36. Lagerbus kickstarter
37. Schotelveer
38. Kogellager
39. Tweerijig kogellager
40. Hulpas
41. Kogellager
42. Vulring
43. Lagerbus snelheidsmeteraandrijving
44. Snelheidsmeteraandrijftandwiel
45. Klembout
46. Borgring
47. Tussentandwiel kickstarter
48. Borgring

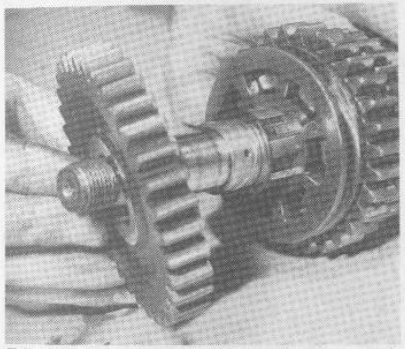
6. Trek het tandwiel van de 1e versnelling met het lager van de uitgaande as af; het tandwiel zit bij het conische eind van de as. Er zit een vulring tussen het lager en het tandwiel.
7. Verwijder de lagerbus van de 1e versnelling en de tweede vulring met schakelmof.
8. Demonteer de borgveer, gevolgd door de vertande ring en de tandwielen van de 2e en 3e versnelling.
9. Verwijder de borgveer vanaf het andere eind van de as, daarna het schuinvertande tandwiel en het lager. Tussen de onderdelen zitten vulringen. Trek de lagerbus en de schakelmof van de as af.



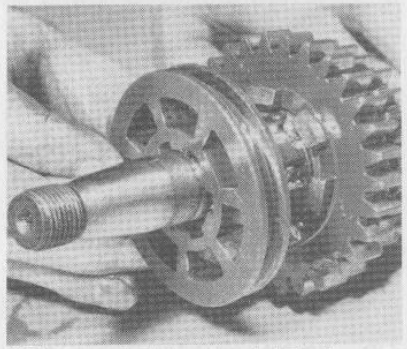
7.6a Het achterste lager op de uitgaande as kan worden verwijderd door het tandwiel van de 1e versnelling eraf te trekken ....;



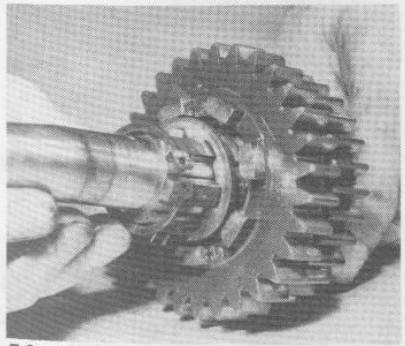
7.6b .... let daarbij op de vulring die ertussen zit



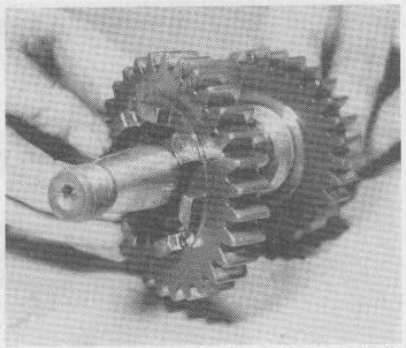
7.7a Verwijder het tandwiel van de 1e versnelling, de lagerbus en de tweede vulring ....,



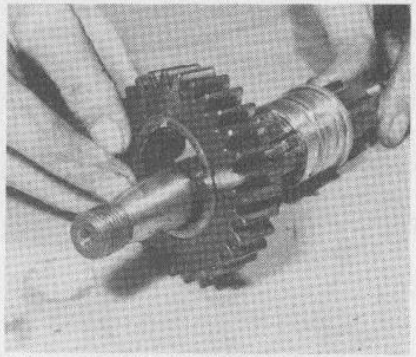
7.7b .... gevolgd door de schakelmof



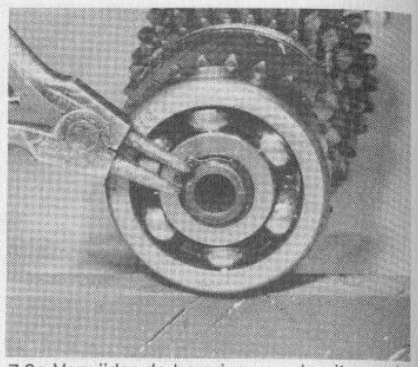
7.8a Verwijder de borgring en de vertande ring ....,



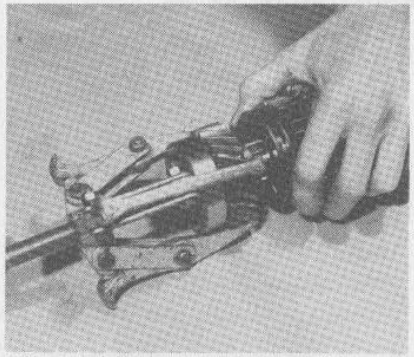
7.8b .... gevolgd door het tandwiel van de 2e versnelling ....



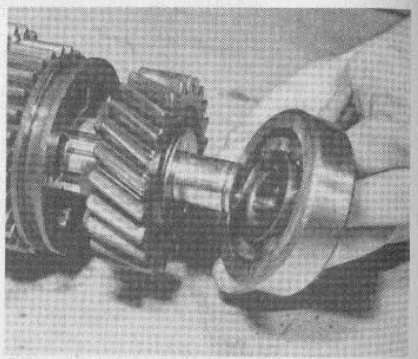
7.8c .... en dat van de 3e versnelling



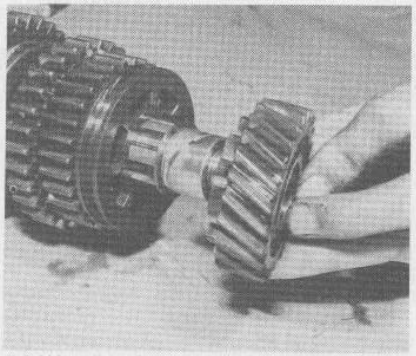
7.9a Verwijder de borgring van de uitgaande as en ....



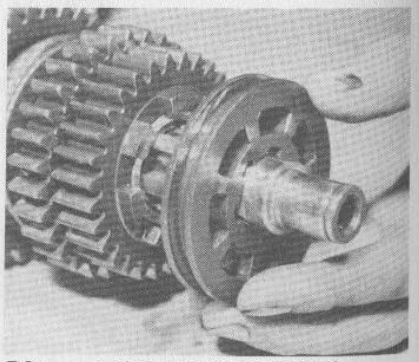
7.9b .... trek het lager met het tandwiel van de 4e versnelling eraf ....;



7.9c .... let daarbij op de vulring die ertussen zit



7.9d Verwijder het tandwiel van de 4e versnelling, de lagerbus en de tweede vulring ....,



7.9e .... gevolgd door de schakelmof

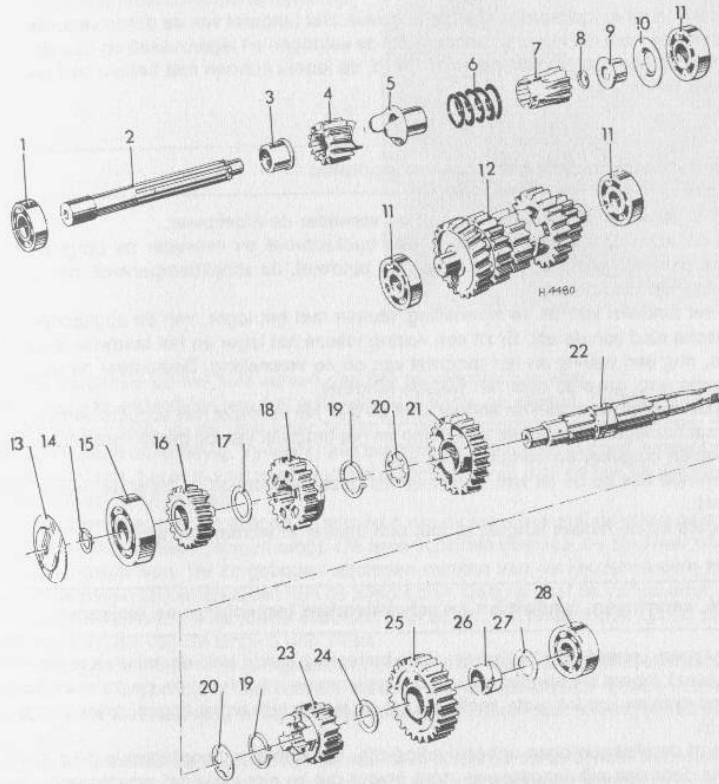


FIG. 3.6. VERSNELLINGSBAKASSEN VIJFVERSNELLINGSBAK

1. Kogellager
2. Ingaande as
3. Afstandsbus
4. Tandwiel
5. Schokdempernok
6. Veer
7. Kickstartertandwiel
8. Borgveer
9. Lagerbus
10. Afdichtring
11. Rollenlager
12. Complete hulpas
13. Oliekeerplaat
14. Borgveer
15. Kogellager
16. Tandwiel 5e versnelling
17. Vulring
18. Tandwiel 3e versnelling
19. Borgveer
20. Vertande ring
21. Tandwiel 2e versnelling
22. Uitgaande as
23. Tandwiel 4e versnelling
24. Vulring
25. Tandwiel 1e versnelling
26. Lagerbus
27. Vulring
28. Kogellager

10. Als de centrale bus op de as versleten of beschadigd is, moet de complete as worden vernieuwd.
11. Zet alles in de omgekeerde volgorde in elkaar. Het tandwiel van de derde versnelling is het smalste van de twee die klauwen hebben. Zet de vulringen en lagerbussen op dezelfde plaats.
12. De hulpas kan niet worden gedemonteerd; de lagers kunnen met behulp van een trekker worden vervangen.

8 Tandwielen vijfversnellingsbak de- en monteren

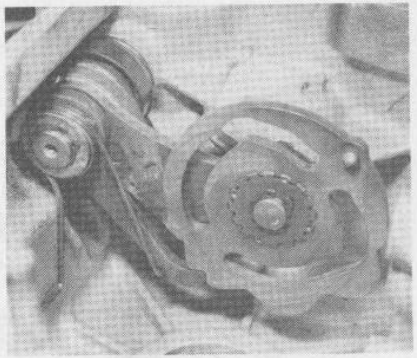
1. Trek het lager op de ingaande as eraf en verwijder de afdekplaat.
2. Druk de schokdemperveer in m.b.v. een bankschroef en verwijder de borgveer die het kickstartertandwiel vasthoudt. Demonteer het tandwiel, de schokdemperveer, de nok en het schuinvertande tandwiel.
3. Trek het tandwiel van de 1e versnelling, samen met het lager, van de uitgaande as af (bij het conische eind van de as). Er zit een vulring tussen het lager en het tandwiel. Verwijder de lagerbus, nog een vulring en het tandwiel van de 4e versnelling. Demonteer de borgveer en de vertande ring, gevolgd door het tweede tandwiel.
4. Verwijder de borgveer van de andere kant en trek het tandwiel met schuine vertanding eraf, samen met het lager. Demonteer de vulring en het tandwiel van de derde versnelling. Haal de overgebleven borgveer en vertande ring eraf.
5. De centrale bus op de as kan er niet af; als deze beschadigd is, moet de hele as worden vernieuwd.
6. De lagers op de hulpas kunnen er met een trekker af worden gehaald.

9 Lagers, keerringen, tandwielen en schakelvorken inspecteren en reviseren

1. Als de lagers verwijderd zijn door er via de buitenring aan te trekken, moeten ze worden vernieuwd. Maak lagers die zonder trekker zijn gedemonteerd schoon en ga na of ze soepel en geruisloos draaien zonder grote speling. Laat de lagers niet droog liggen, maar doe er direct wat olie in.
2. Ga na of de oliekeerringen onbeschadigd zijn. Op sommige keerringen is de draairichting van de as door een pijl aangegeven; zorg ervoor dat ze niet verkeerd worden gemonteerd.
3. Controleer de tanden van de tandwielen; er mogen geen stukjes af zijn of groeven te zien zijn. De klauwen moeten eveneens onbeschadigd zijn. Als de klauwen afgerond zijn, is de kans groot dat de bak uit de versnelling schiet. Ga na of de spievertanding in orde is en of de tandwielen niet te veel speling op de as hebben, vooral die met losse lagerbussen.
4. Controleer de spievertanding op de in- en uitgaande assen en bekijk de schroefdraad. Ga na of de assen onbeschadigd zijn, daar waar de oliekeerringen lopen of de lagers zitten.
5. Ga na of de schakelvorken recht zijn en of het loopvlak niet versleten is. Inspecteer de groef van de schakelmof. Ook de pen die in de nokschijf loopt, kan slijten, waardoor het schakelmechanisme te veel speling krijgt.

10 Schakelmechanisme vierversnellingsbak demonteren, inspecteren en monteren

1. Eerst moeten de versnellingsbakassen en schakelvorken worden gedemonteerd (zie par.4).
2. Verwijder de borgring op de blokkeerpalas, vervolgens de vulring en de veer. Verwijder de tweede borgveer, de blokkeerpal en het schakelkwadrant.
3. Draai de moer los en tik de spie uit het schakelpedaal. Trek het pedaal van de as af, samen met de vulring.



10.2 Verwijder de borgveren om de onderdelen van het schakelmechanisme te demonteren

4. Trek de schakelas uit het huis samen met het schakelmechanisme.
5. Controleer alle onderdelen van het schakelmechanisme op slijtage. De gleuven in de nokschijf kunnen uitslijten, vooral daar waar ze van richting veranderen. Ook de andere onderdelen zijn aan slijtage onderhevig. Verwijder alle bramen. Ook de veren kunnen verslapt of (bijna) doorgeschuurd zijn. Als er te veel speling in het mechanisme zit, kan de bak uit zijn versnelling springen of moeilijk schakelen.
6. Begin het monteren met het over de as schuiven van de kraagbus met de kraag naar de kwadranten gekeerd (met twee pennen erop). De twee schakelpallen met de bladveer worden op de kraagbus geschoven. De omgebogen uiteinden moeten van de keuzehefboom zijn afgekeerd. Zet de pallen aan weerszijden van de kortste pen. Daarna gaat de vulbus erop, gevolgd door de middenstandveer, waarvan de uiteinden naar de pennen toegebogen zijn en deze moeten aan weerszijden van de langste pen zitten.
7. Steek het geheel in het versnellingsbakhuis met de uiteinden van de middenstandveer aan weerszijden van de pen die in het huis zit. Monteer het schakelpedaal met de vulring.
8. Ga na hoeveel axiale speling de schakelpedaalas heeft en stel deze speling af met een andere vulringdikte.
9. Monteer het schakelkwadrant. De tanden van de blokkeerpal op de schakelhefboom moeten op gelijke afstand staan van de eerste tand van het schakelkwadrant. Verbuig desnoods de uiteinden van de middenstandveer om dat te bereiken.
10. Breng de blokkeerpal, de borgveer en de veer met vulring en borgveer aan.
11. Bij het monteren van de nokschijf moet de tweede tand gerekend vanaf de bovenkant van het kwadrant tegenover de gemerkte tand op het tandwiel van de nokschijf staan.
12. De speling tussen de nokschijf en de blokkeerpal, met het schakelpedaal tegen de aanslag in de 2e, 3e of 4e versnelling, moet ongeveer 2 mm in beide richtingen bedragen (zie fig.3.8). Deze speling is af te stellen door een andere dikte vulplaat te gebruiken. De bovenste aanslag heeft een borgplaatje dat vervangen moet worden als het verwijderd is.
13. Ga na of het contact voor de vrijstandverklikker in de vrijstand in de twee uur stand staat als de dekselnaad horizontaal staat.

11 Schakelmechanisme vijfversnellingsbak demonteren, inspecteren en monteren

1. De nokschijfsteun moet eerst verwijderd worden (zie par.5.2).
2. Verwijder de twee borgveren van de schakelnokken. Demonteer de schakelnokken.
3. Wip de borgveer van de schakelhefboomas af en trek de as los, samen met de pal en de veer.

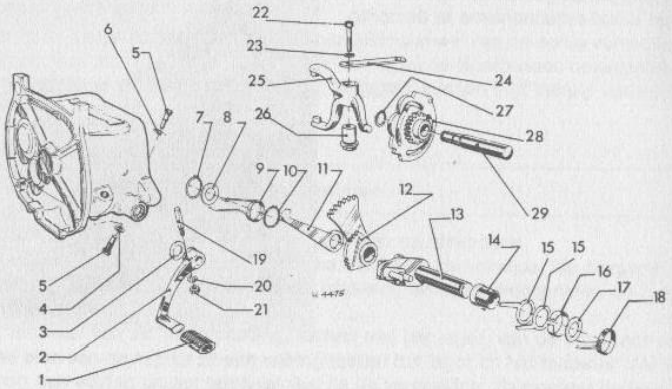


FIG. 3.7. SCHAKELMECHANISME VIERVERSNELLINGSBAK

1. Schakelpedaalrubber
2. Schakelpedaal
3. Vulring
4. Onderlegring
5. Aanslagbout
6. Onderlegring
7. Borgveer
8. Vulring
9. Veer
10. Veer
11. Blokkeerpal
12. Schakelkwadrant
13. Schakelas
14. Afstandsbus
15. Schakelpal
16. Bladveer
17. Vulring
18. Middenstandveer
19. Spie
20. Onderlegring
21. Moer
22. Inbusbout
23. Onderlegring
24. Strip
25. Schakelvork
26. Excentrische bus
27. Borgveer
28. Nokschijf
29. Nokschijfas

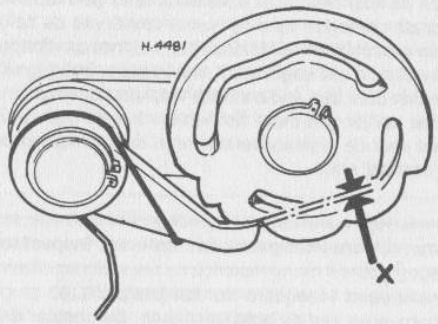


FIG. 3.8. DE SPELING TUSSEN DE NOKSCHIJF EN DE BLOKKEERPAL

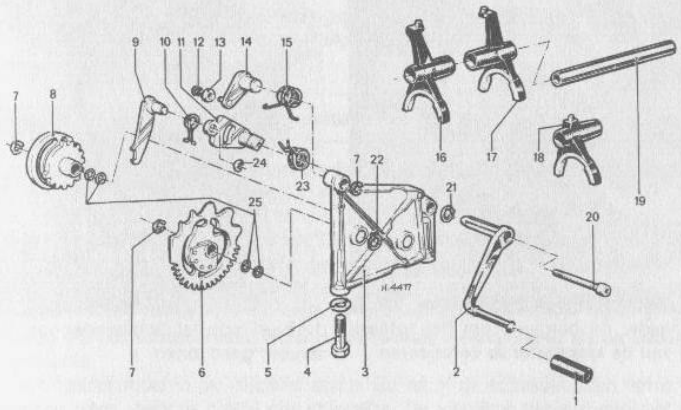


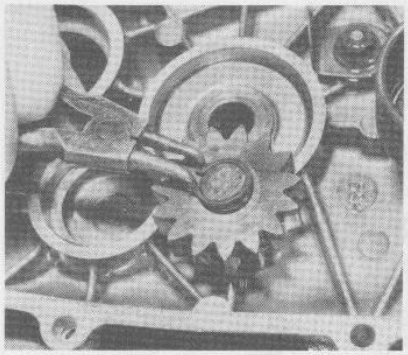
FIG. 3.9. SCHAKELMECHANISME VIJFVERSNELLINGSBAK

1. Schakelpedaalrubber
2. Schakelpedaal
3. Nokschijfsteun
4. Borstbout
5. Borgring
6. Nokschijf uitgaande as
7. Borgveer
8. Nokschijf hulpas
9. Schakelpal
10. Veer
11. Schakelhefboom
12. Borgveer
13. Rol
14. Schakelarm
15. Middenstandveer
16. Schakelvork 1e en 2e versnelling
17. Schakelvork 5e versnelling
18. Schakelvork 3e en 4e versnelling
19. Schakelvorkas
20. Inbusbout
21. Borgveer
22. Borgveer
23. Middenstandveer
24. Borgveer
25. O-ringen

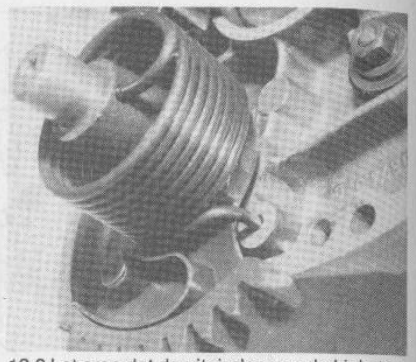
4. De schakelarm met de rol zit ook vast met een borgveer.
5. Bekijk alle onderdelen op slijtage, vooral in de groeven waar de draairichting verandert. Ga na of de schakelarm en de blokkeerpennen in orde zijn en doe hetzelfde met de vertanding op de nokschijven.
6. Overtuig je ervan dat alle veren in orde zijn en dat ze niet ingesleten zijn. Vernieuw ze als de bak veel gelopen heeft.
7. Controleer de nylon rol op de schakelarm.
8. Als de middenstandveer wordt gemonteerd, moeten de uiteinden aan weerszijden van de pen zitten die in de nokschijfsteun zit.
9. De eerste tanden van de nokschijven moeten in elkaar grijpen bij het monteren.

12 Kickstartermechanisme vierversnellingsbak demonteren, inspecteren en monteren

1. Wip de borgveer van het asje en trek het tussentandwiel van de as af; let erop hoe dit erop zit.



12.1 Verwijder de borgveer om het tussentandwiel van de kickstarter te verwijderen



12.8 Let erop dat de uiteinden van de kickstarterveer goed zitten

2. Verwijder de spie uit het kickstarterpedaal door de moer iets los te draaien en er dan met een zachte hamer op te slaan. Trek het pedaal van de as af.
3. Verwijder eventuele bramen van de kickstarteras. Druk de as, met pal en veer, uit het huis.
4. Zet de as in een bankschroef met beklede bekken en verwijder de veer met behulp van een tangetje.
5. Het is verstandig de veer te vernieuwen als de bak veel gelopen heeft.
6. Als de veer gemonteerd wordt, moet hij zo ver rechtsom worden opgewonden dat het uiteinde in de as kan worden gestoken.
7. Ga na of de pal en het tandsegment in goede staat zijn; vernieuw ook de veer van de pal als de bak veel gelopen heeft.
8. Monteer het eind van de veer met behulp van een tangetje in het blok.

13 Kickstartermechanisme vijfversnellingsbak demonteren, inspecteren en monteren

1. De kickstarter is geen standaard uitrusting, behalve bij de R80G/S modellen.
2. Verwijder de borgveer, waarmee de hulpschakelarm op de kickstarteras vastzit en demonteer de schakelarm met de vulring.
3. Draai de moer los op de spie en tik deze met een zachte hamer uit de kickstarteras. Verwijder de kickstarter.
4. Verwijder alle bramen van de kickstarteras. Trek de as uit het deksel samen met de schotelveer en de terugtrekveer.
5. Bekijk alle tanden, ook die op de ingaande as. Ze mogen niet beschadigd zijn. Vervang de kickstarterveer als deze tekenen van slijtage vertoont.

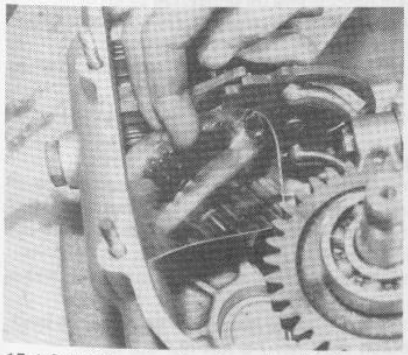
14 Verwijderen van de vrijstandschakelaar

1. Bij de vierversnellingsbak zit de schakelaar in het deksel. Er is een strip aangebracht op de nokplaat die contact maakt met een bladveer op het deksel.
2. Verwijder het contact niet zomaar uit het deksel, omdat de afstelling ervan speciaalgereedschap vraagt. Als de schakelaar toch verwijderd is, moeten de isolerende bus en de centrale bout met een afdichtmiddel worden gemonteerd.

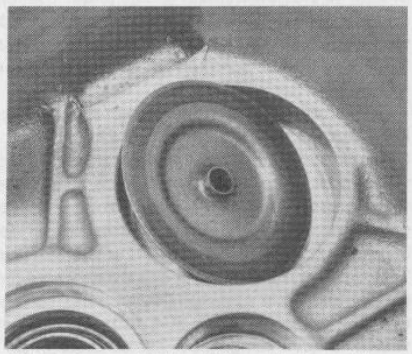
3. Als het elektrische deel in orde is, maar de schakelaar niet werkt in de vrijstand, kan de bladveer iets worden verbogen.
4. De vrijstandschakelaar bij de vijfversnellingsbakken zit onderin de bak. Hij is verzegeld en kan alleen worden verwijderd als de bak is uitgebouwd.

15 Afstellen van de schakelvorken en monteren van de vierversnellingsbak

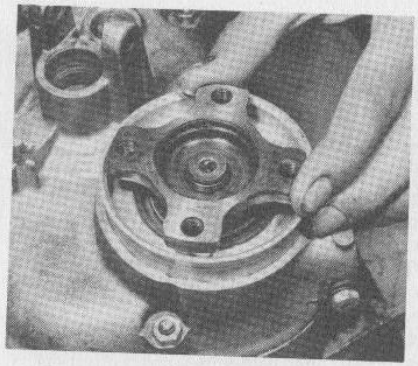
1. Als de schakelvorken afgesteld moeten worden of de afstelling moet worden gecontroleerd, moet dat gebeuren voordat de ingaande as op zijn plaats gaat.
2. Verwarm het versnellingsbakhuis tot 80 à 100°C en monteer de uitgaande as en de hulpas met de schakelvorken in de schakelmoffen. De vorken moeten op hun oorspronkelijke plaats worden gezet. Steek de geleidepennen in de nokschijf.
3. Zet de plaat tussen de vorken en het huis op zijn plaats en breng de excentrische verstellers aan bij de bijbehorende vorken. De merktekens moeten tegenover elkaar staan en de inbusbouten moeten worden vastgedraaid. Schakel de tweede versnelling in als de onderste bout wordt aangedraaid.
4. De versnellingsbak moet in de vrijstand staan. Ga na of de schakelmoffen halverwege de twee tandwielen staan, gebruik hierbij een spiegeltje. De afstelling gebeurt door het excenter te verdraaien.
5. Ga ook na of de klauwen helemaal in elkaar grijpen als de versnelling wordt ingeschakeld; doe dit zonder de tandwielen aan te raken. De juiste afstelling is een compromis tussen punt 4 en 5.
6. Teken de excenters opnieuw af als ze versteld zijn en verwijder de tandwielgroepen. De bak kan dan in elkaar worden gezet.
7. Verwarm het huis. Tik met behulp van een pijp, die over de as gaat tot aan het ingaande tandwiel, de ingaande as in het huis. Tik niet op het eind van de as, want dan komt het lager misschien verkeerd te zitten.
8. Leg de olieplaat goed in het huis (zie foto) en breng de uitgaande as en de hulpas aan samen met de schakelvorken. Beschadig deze niet en laat de geleidepennen in de nokschijf vallen.
9. Om de axiale speling van de assen te kunnen meten, is er speciaalapparatuur nodig. De speling is met vulringen in te stellen.



15.4 Gebruik een spiegel om de afstelling van de schakelvorkafstelling te controleren (vierbak)



15.8 Let erop dat de oliekeerplaat goed komt te zitten, zoals op de foto



15.14 Ontvet de naaf en de tap grondig en beschadig de keerring niet

10. Monteer de excenters, de plaat tussen de schakelvorken en het huis en de bouten. Zet de merktekens goed en draai de bouten aan.
11. Doe wat vet aan de vulringen en wat vloeibare siliconenpakking aan het deksel; vernieuw de pakking niet. Als de bouten van het deksel worden vastgezet met 7-9 Nm (0,7-0,9 kgm) is er geen kans op olielekkage en wordt de speling nauwkeurig bereikt.
12. Verwarm het deksel, druk de kickstarter iets in en druk het deksel op zijn plaats. Zorg ervoor dat de kickstartertandwielen goed aangrijpen en druk het deksel aan. Draai de bouten aan.
13. Controleer de vrijstandschakelaar met een lampje. Als het contact niet goed is, moet het deksel er weer af en de lip iets worden verbogen.
14. Ontvet de conussen van de koppelingsnaaf op de uitgaande as, tik de naaf erop en draai de moer aan. Gebruik het blokkeergereedschap om de naaf tegen te houden. De moer moet vooraf in de olie worden gedompeld.

16 In elkaar zetten van de vijfversnellingsbak

1. Verwarm het huis tot 80 à 100°C.
2. Laat de oliegeleideplaat op zijn plaats zakken (zie foto). Breng de uitgaande as en de hulpassen aan samen met de schakelvorken van de derde en vierde versnelling. De korte einden van de vorkgeleiders moeten naar elkaar toe zitten. Tik de schakelvorkas in het huis.
3. Breng de derde schakelvork op de hulpas aan. Het langste deel van de geleider moet omlaag wijzen.
4. Zet de bak in de vrijstand en monteer de steunplaat; zorg ervoor dat de pennen van de schakelvorken goed zitten.
5. Monteer de ingaande as zolang het huis nog warm is.
6. Nu moet de axiale speling van de assen worden gemeten. Meet met een dieptemaat de afstand tussen de bovenkant van het lager op de uitgaande as en de pakking op het huis. Meet daarna de diepte van de lagerboring in het deksel. Trek de twee maten van elkaar af en leg zo veel vulringen in het huis tot er 0,1 mm speling overblijft. Plak de vulringen vast met vet.
7. Doe op de oude pakking wat vloeibare siliconenpakking, na het monteren zal er geen lekkage zijn en zal de speling nauwkeuriger worden.
8. Verwarm het deksel tot 80 à 100°C voor het monteren. Druk de kickstarter iets in om de tandwielen te laten aangrijpen. Zet de moeren en bouten vast met 7-9 Nm (0,7-0,9 kgm).
9. Ontvet de conussen van de koppelingsnaaf op de uitgaande as, tik de naaf erop en blokkeer deze zoals bij het losdraaien. Dompel de moer in de olie en zet hem vast met het voorgeschreven moment.

17 Inbouwen van de versnellingsbak

1. Ga na of het koppelingsmechanisme goed zit en gesmeerd is en of de spievertanding op de ingaande as in het vet zit (zie hoofdstuk 2). Laat de bak in het frame zakken en sluit de draad van de vrijstandschakelaar aan. Steek de ingaande as in de koppelingsnaaf, druk de bak recht tegen de motor aan, draai de bouten erin en de moer erop en zet deze vast met het juiste moment.
2. Zorg voor schone draadeinden, controleer ze op rechtheid en doe er wat vet aan. Zet de motor met de bak op hun plaats en duw de draadeinden in de gaten (de langste achteraan). **Vergeet niet** de afstandsbussen te monteren (één aan elke kant van het achterste draadeind tussen de motor en het frame) en breng ook de steunen van de kuip en de uitlaat aan op hun oorspronkelijke plaatsen. Als alle onderdelen goed zitten en de motor zonder spanning in het frame gemonteerd is, kunnen de moeren op de draadeinden worden vastgezet met het juiste moment. Verwijder de doeken van de framebuizen en monteer het voorste motordeksel.
3. Breng het schakelpedaal en de linker voetsteun aan.
4. Sluit de cardanas aan, monteer de achtervork en vul deze met olie (zie hoofdstuk 7 en het onderhoudsschema).
5. Smeer de lagers van de achtervork, breng de bediening van de achterrem aan en stel deze af (zie het onderhoudsschema).
6. Breng de accubak en de accu aan.
7. Monteer de koppelingsbediening (zie hoofdstuk 2) en stel de speling af (zie het onderhoudsschema).
8. Sluit de snelheidsmeterkabel en de massakabel aan op de versnellingsbak en vul de bak met olie (zie het onderhoudsschema).
9. Monteer het luchtfilter, de carburateurs en het uitlaatsysteem. Ga na of de carburateurs goed staan afgesteld (zie hoofdstuk 4).
10. Breng de kuip, de tank, de zijpanelen en de buddy-seat aan.

Hoofdstuk 4
Brandstofsysteem en smering

Inhoud

Algemeen	1
Benzinetank de- en monteren	2
Benzinekranen demonteren, inspecteren en monteren	3
Carburateur de- en monteren	4
Bing schuifcarburateur reviseren	5
Dell'Orto carburateur reviseren	6
Bing constant vacuüm carburateur reviseren	7
Carburateurafstelling en uitlaatgasemissie, algemeen	8
Carburateurafstelling controleren	9
Carburateurs afstellen	10
''Schone lucht uitvoering'', algemeen	11
Uitlaatsysteem algemeen	12
Oliepomp inspecteren en reviseren	13
Oliepompaanzuigfilter reinigen	14
Carterontluchting inspecteren	15
Overdrukklep	16
Oliedrukzender	17

Technische gegevens

Tankinhoud	**liters**
/5 vanaf 1972, /6 behalve R90S:	
Totaal	18,0
Reserve	2,0
R80ST:	
Totaal	19,0
Reserve	2,0
R80G/S:	
Totaal	19,5
Reserve	2,0
/5 1970-71, R45, R65, R65LS, R80, R80RT vanaf 1985:	
Totaal	22,0
Reserve	2,0
R80G/S Parijs-Dakar uitvoering:	
Totaal	32,0
Reserve	2,0
Alle andere modellen:	
Totaal	24,0
Reserve	3,0

Aanbevolen soort brandstof

R50/5, R100 vanaf 1981, alle 800 cm³ modellen (behalve R80/7 met hoge compressieverhouding)	Normale benzine met **R**(esearch) **O**(ctane) **N**(umber) van min 91
	M(otor) **O**(ctane) **N**(umber) van min 82
Alle andere modellen	Super benzine met een RON van min 98 - MON van min 88

Opmerking: de importeur weet welke motoren op loodvrije benzine mogen draaien.

Type carburateur

R50, R60	Bing schuifcarburateur
R90S	Dell'Orto schuifcarburateur
Alle andere modellen	Bing Constant Vacuüm carburateur

Carburateurgegevens	**R/50/5**	**R60/5/6**	**R60/7**
Type links	1/26/113	1/26/111	1/26/123
Type rechts	1/26/114	1/26/112	1/26/124
Venturi diameter	26 mm	26 mm	26 mm
Hoofdsproeier	135	140	140
Naaldsproeier	2,68	2,68	2,68
Naald	4	4	4
Naaldstand, groef van boven	3e	2e	2e
Stationairsproeier	35	40	40
Vlottergewicht	10 g	10 g	10 g
Gasschuiftype	22-570	20-570	20-570
Stationairstelschroef slagen uit	½-1½	¼-1¼	¼-1¼

Carburateurgegevens	**R90S**
Type links	PHM 38BS
Type rechts	PHM 38BD
Venturi	38 mm
Hoofdsproeier	155
Naaldsproeier	2,60
Naald	K4
Naaldstand, groef van boven	3e
Stationairstelschroef slagen uit	1-1½
Stationairsproeier	60
Choke sproeier	7746/70
Omloopboring	1,4 mm
Vlotternaald	3,0 mm
Vlotterkamerontluchtingsboring	2,5 mm
Vlottergewicht	10 g
Acceleratiepompsproeier	0,35
Ingespoten hoeveelheid per slag	0,4 cm³

Carburateurgegevens	**R45 1979**	**R45 1980**	**R45 v.a. '81**	**R65 1979**	**R65 1980**
Type links	64/28/201	64/28/301	64/28/303	64/32/2030	64/32/3030
VS	NA	NA	NA	64/32/203	64/32/303
Type rechts	64/28/202	64/28/304	64/28/304	64/32/2040	64/32/3040
VS	NA	NA	NA	64/32/204	64/32/304
Venturi diameter	28 mm	28 mm	28 mm	32 mm	32 mm
Hoofdsproeier	123	123	105	140	140
Naaldsproeier	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
Naald	46-241	46-241	46-241	46-241	46-241

Stand van boven	2e	2e	2e	3e	3e
Stationairsproeier	45	45	45	45	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	½	½	½	½	½(¾VS)

Carburateurs	R65 '81, '82 R65LS 1982	R65, R65LS vanaf 1983	R75/5, R75/6	R75/7	R80/7 1978
Type links	64/32/307	64/32/347	64/32/9	64/32/13	64/32/201
VS	64/32/325	64/32/335	64/32/9	64/32/13	64/32/201
Type rechts	64/32/308	64/32/348	64/32/10	64/32/14	64/32/202
VS	64/32/326	64/32/336	64/32/10	64/32/14	64/32/202
Venturi	32 mm	32 mm	32 mm	32 mm	32 mm
Hoofdsproeier	148(145 VS)	138(135 VS)	135	145	145
Naaldsproeier	2,64(2,66 VS)	2,64	2,70	2,66	2,66
Naald	46-241	46-242	46-241	46-241	46-241
Stand van boven	4e (3e VS)	3e	3e	3e	3e (2e VS)
Stationairsproeier	45(40 VS)	45(40 VS)	45 44-950	50	50(45 VS)
Stationairafstelling slagen uit	½(¾ VS)	½(¾ VS)	½-1	½-1	½-1(½ VS)

Carburateurs	R80/7 1979	R80/7 1980	R80G/S en R80ST tot 5/83	R80RT tot 5/83	R80G/S, R80ST en R80RT v.a. 5/83
Type links	64/32/201	64/32/201	64/32/305	64/32/305	64/32/349
VS	64/32/221	64/32/321	64/32/321	64/32/321	64/32/351
Type rechts	64/32/20	64/32/202	64/32/306	64/32/305	64/32/350
VS	64/32/222	64/32/322	64/32/322	64/32/322	64/32/352
Venturi	32 mm	32 mm	32 mm	32 mm	32 mm
Hoofdsproeier	145	145(150 VS)	145(150 VS)	145	135(132 VS)
Naaldsproeier	2,66	2,66	2,64(2,66 VS)	2,66	2,68(2,66 VS)
Naald	46-241	46-241	46-241	46-241	46-242
Stand van boven	3e(2e VS)	3e	4e(3e VS)	4e(3e VS)	4e(3e VS)
Stationairsproeier	50(40 VS)	50(40 VS)	45(40 VS)	50(40 VS)	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	½-1(½ VS)	½-1(¾ VS)	¾	¾	¾

Carburateurs	R80, R80RT 1985	R90/6	R100/7 1977	R100/7 1978	R100T 1974
Type links	64/32/353	64/32/11	64/32/19	64/32/19	94/40/103
VS	NA	64/32/11	64/32/19	64/32/323	94/40/107
Type rechts	64/32/354	64/32/12	64/32/20	64/32/20	94/40/104
VS	NA	64/32/12	64/32/20	64/32/224	94/40/108
Venturi	32 mm	32 mm	32 mm	32 mm	40 mm
Hoofdsproeier	130	150	150	150	170(160 VS)
Naaldsproeier	2,68(2,66 VS)	2,68	2,68	2,68(2,66 VS)	2,68(2,64 VS)
Naald	46-242	46-241	46-241	46-241	46-241
Stand van boven	3e	1e	3e	3e(2e VS)	3e(2e VS)
Stationairsproeier	45	45 44-950	50	45	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	¾	½-1	1	1-¼(½ VS)	1-1¼(½ VS)

Carburateurs	R100T 1980	R100 van-af 1981	R100S 1977	R100S 1978	R100S 1979
Type links	94/40/103	94/40/111	94/40/103	94/40/103	94/40/105
VS	94/40/109	94/40/113	94/40/103	94/40/107	94/40/107
Type rechts	94/40/104	94/40/112	94/40/104	94/40/104	94/40/106
VS	94/40/110	94/40/114	94/40/104	94/40/108	94/40/108
Venturi	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Hoofdsproeier	170(165 VS)	160	170	170(160 VS)	170(160 VS)
Naaldsproeier	2,66	2,66	2,66	2,66(2,64 VS)	2,68(2,64 VS)
Naald	46-241	46-341	46-341	46-341	46-341
Stand van boven	3e(2e VS)	3e(2e VS)	3e	3e(2e VS)	2e
Stationairsproeier	45	45	45	45	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	1-1¼(1 VS)	1-1¼(1 VS)	1-1¼	1-1¼(½ VS)	1-1¼(½ VS)

Carburateurs	R100S 1980	R100 CS vanaf 1981	R100RS 1977	R100RS '78-79 R100RT '79	R100RS, R100RT 1980
Type rechts	94/40/105	94/40/111	94/40/105	94/40/105	94/40/105
VS	94/40/109	94/40/113	94/40/105	94/40/107	94/40/109
Type links	94/40/106	94/40/112	94/40/106	94/40/106	94/40/106
VS	94/40/110	94/40/114	94/40/106	94/40/108	94/40/110
Venturi	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Hoofdsproeier	170(165 VS)	160	170	170(160 VS)	170(165 VS)
Naaldsproeier	2,68(2,66 VS)	2,66	2,68	2,68(2,64 VS)	2,68(2,66 VS)
Naald	46-341	46-341	46-341	46-341	46-341
Stand van boven	2e	3e(2e VS)	2e	2e	2e
Stationairsproeier	45	45	45	45	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	1-1¼(1 VS)	1-1¼(1 VS)	1-1¼	1-1¼(½ VS)	1-1¼(1 VS)

Carburateurs	R100RS, R100RT vanaf 1981
Type links	94/40/111
VS	94/40/113
Type rechts	94/40/112
VS	94/40/114
Venturi	40 mm
Hoofdsproeier	160
Naaldsproeier	2,66
Naald	46-341
Stand van boven	3e (2e VS)
Stationairsproeier	45
Stationairafstelling aantal slagen uit	1-1¼(1 VS)

Gegevens Bing constant vacuüm carburateur

Startsproeier:	
R100/7	70
Alle andere 1000 cm³ modellen	80
Alle overige modellen	60
Startluchtsproeierdiameter	2,0 mm
Doortochtdiameter in klep:	
R80G/S, R80ST	2,0/1,2/0,7/0,6 mm
Alle andere modellen	2,0/1,2/0,7 m

Schuifklep type:	
R75/5	65-811
R75/6, R90/6	65-810
Alle overige modellen	NA
Gewicht regelplunjer:	
R75/5, R75/6	102 g
R90/6	106 g
Vlottergewicht:	
R75/5	10 g
R75/6, R90/6	13 g
Stationair luchttoevoerboring	1,0 mm
Omloopboring R75/5, R75/6	1,0 mm
Omloopboring 1 - behalve R75/5, R75/6:	
Alle 1000 cm³ modellen behalve R100/7	0,80 mm
Alle overige modellen	0,70 mm
Omloopboring 2 - behalve R75/5, R75/6	0,65 mm
Stationair uitstroomopening	1,0 mm
Vlotternaald	2,5 mm
Vlotterkamer ontluchtingsboring - behalve R80G/S, R80 ST:	
Alle 1000 cm³ modellen	2,0 mm
Alle overige modellen	4,0 mm

Afstelgegevens

Stationairtoerental:	
/5, /6 modellen	600-800 min^{-1}
Alle andere modellen	800-1100 min^{-1}
CO percentage daarbij (alle VS modellen vanaf 1978	2 ± 0,5%

Smeersysteem

Type	Drukomloopsmering met olie in het carter
Oliedruk (bij 80°C olietemperatuur):	
bij 800 min^{-1}	1,0-2,0 bar (kg/cm²)
bij 4000 min^{-1}	4,0-5,0 bar (kg/cm²)
Filteroverdrukklep opent bij	1,5 bar (kg/cm²)
Overdrukklep opent bij	5,0 bar (kg/cm²)
Vrije lengte overdrukklepveer	68,0 mm
Oliedruklampje gaat aan bij	0,2-0,5 bar (kg/cm²)
Aanbevolen smeeroliekwaliteit	API SE of SF CCMC G1 of G2
Viscositeit	zie instructieboekje

Inhouden

	Bij verversen	Bij revisie
/5, /6, /7 tot 1980 zonder oliekoeler, R80G/S, R45 en R65 tot 1980	2,00 l	2,25 l
/5, /6, /7 tot 1980 met oliekoeler, R80, R80ST, R80RT, R45 en R65 vanaf 1981	2,25 l	2,50 l
/7 vanaf 1981 met oliekoeler	2,50 l	2,75 l

Oliepomp

Type	Trochoïdepomp
Opbrengst bij 6000 tpm	1400 liter per uur

Diameter buitenste rotor:	
R45, R65, R65LS, R80G/S, R80ST	56,950-57,050 mm
Alle andere modellen	57,075-57,100 mm
Pomphuisbinnendiameter	57,200-57,246 mm
Speling tussen huis en buitenrotor:	
R45, R65, R65LS, R80G/S, R80ST	0,150-0,296 mm
Alle overige modellen	0,100-0,171 mm
Rotorhoogte:	
/5, /6	13,966-13,984 mm
Alle overige modellen	13,955-13,985 mm
Pomphuisdiepte	14,010-14,025 mm
Axiaalspeling rotor in huis:	
/5, /6	0,026-0,059 mm
Alle overige modellen	0,025-0,070 mm
Speling tussen beide rotors:	
/5, /6	0,12-0,30 mm
Alle overige modellen	0,12-0,20 mm
Max. (diepte)slijtage deksel	0,05 mm

Aanhaalmomenten	**Nm**	**kgm**
Inlaatbuizen:		
Alle modellen tot 1980	12-14	1,2-1,4
Alle modellen vanaf 1981	50	5,0
Uitlaatflensmoeren:		
R80, R80RT vanaf 1985	160	16,0
R45 en R65 1979-80, /7 tot 1980	140-180	14,0-18,0
Alle overige modellen	200-220	20,0-22,0
Uitlaatklembouten R80, R80RT vanaf 1985	21	2,1
Carterpanbouten	9-12	0,9-1,2
Bouten oliepompaanzuigbuis	9	0,9
Bevestigingsbout aan de binnenkant van het oliefilter - alleen /5, /6	40	4,0
Oliefilterdekselbouten	10	1,0
Banjobouten oliekoeler	19,5	2,0
Olie-aftapplug bij modellen vanaf 1981	30-35	3,0-3,5

1 Algemeen

De carburateurs worden gevoed door benzine die door de zwaartekracht vanuit een tank stroomt, die op de framebuizen ligt. Bij de /5, /6 en /7 modellen worden er twee kranen gebruikt, de overige modellen hebben er slechts één. Er is een verbindingsslang tussen beide toevoerslangen. Elke kraan is voorzien van een demontabel filter. Boven op de versnellingsbak is een droog luchtfilterelement aangebracht.
Er worden drie typen carburateurs gebruikt die allemaal voorzien zijn van een concentrische vlotter. Bij de R50 en R60 modellen worden Bing schuifcarburateurs gebruikt, waarbij de carburateurs van de R60/6 en R60/7 modellen een startcarburateur hebben in plaats van een pennetje dat de vlotter omlaag drukt. Alle andere modellen hebben Bing constant vacuüm carburateurs met een aparte startcarburateur, behalve de R90S. Die heeft een Dell'Orto schuifcarburateur met een startcarburateur en een acceleratiepomp. De carburateurs worden door aparte gaskabels bediend vanaf het gashandel. De choke zit bij de meeste modellen tegen de linker-

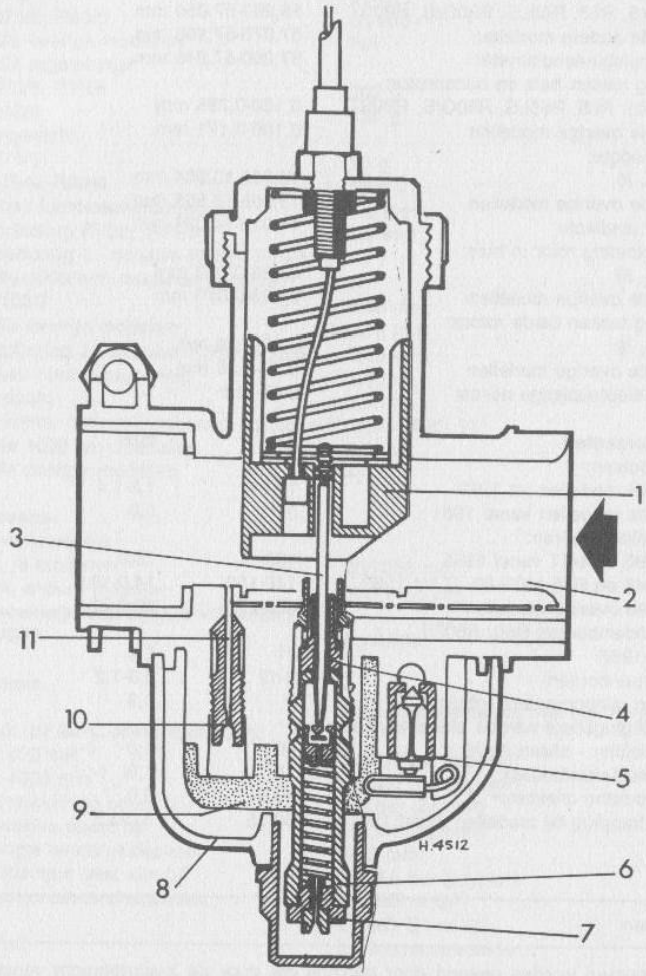


FIG. 4.1. DOORSNEDE VAN EEN BING CARBURATEUR MET GASSCHUIF

1. Gasschuif
2. Venturi
3. Naald
4. Naaldsproeier
5. Vlotternaald
6. Acceleratiepomp
7. Hoofdsproeier
8. Vlotterkamer
9. Vlotter
10. Stationairsproeier
11. Stationairboring

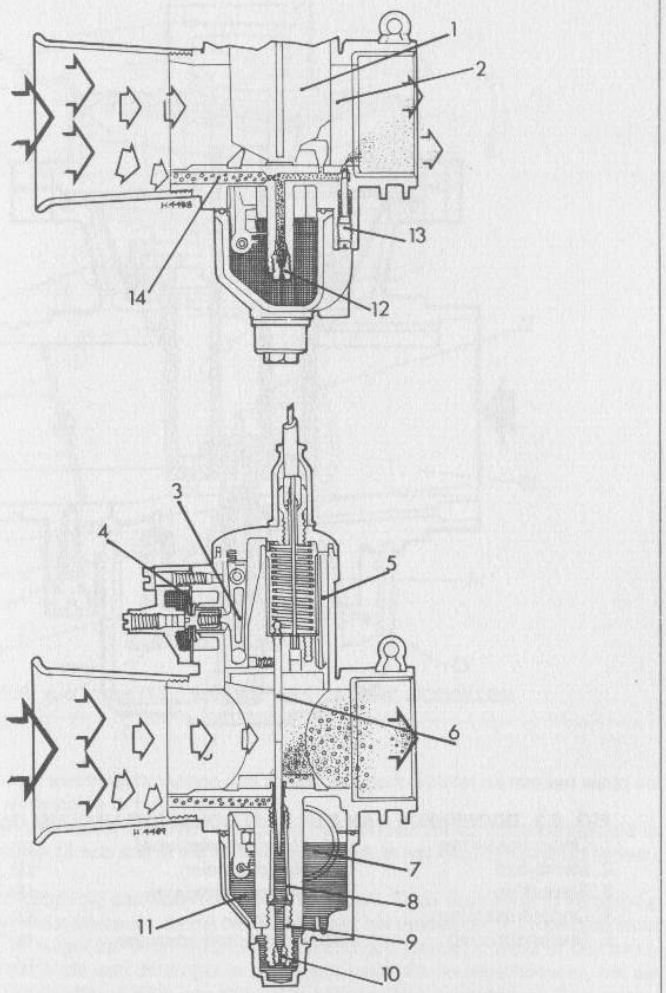


FIG. 4.2. DOORSNEDE VAN EEN DELL'ORTO CARBURATEUR

1. Gasschuif
2. Venturi
3. Acceleratiepomphefboom
4. Membraan
5. Gasschuif
6. Naald
7. Vlotter
8. Naaldsproeier
9. Hoofdsproeierhouder
10. Hoofdsproeier
11. Vlotterkamer
12. Stationairsproeier
13. Mengselstelschroef
14. Stationairluchtboring

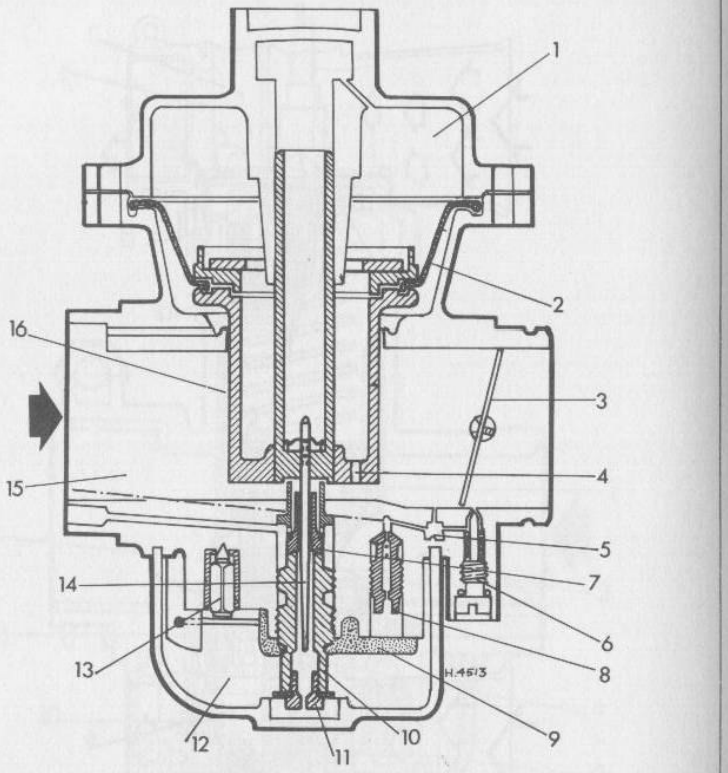
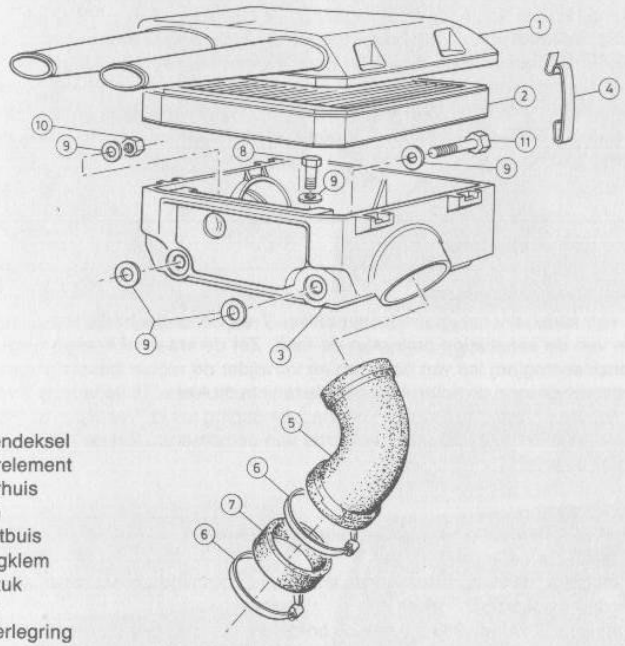


FIG. 4.3. DOORSNEDE VAN EEN BING CONSTANT VACUÜM CARBURATEUR

1. Onderdrukkamer
2. Membraan
3. Smoorklep
4. Onderdrukboring
5. Stationairboring
6. Mengselstelschroef
7. Naaldsproeier
8. Stationairsproeier
9. Vlotter
10. Hoofdsproeierhouder
11. Hoofdsproeier
12. Vlotterkamer
13. Vlotternaald
14. Naald
15. Venturi
16. Zuiger

kant van het luchtfilterhuis, maar vanaf 1980 is hij op het stuur geplaatst. De vlotters zijn van kunststof en sluiten de benzinetoevoer af met een vlotternaald.
Bij de schuifcarburateur regelen de schuif en de naald die eraan vastzit zowel de lucht- als de brandstofhoeveelheid. De schuif opent de venturi, terwijl de naald de naaldsproeieropening vrijgeeft. De acceleratiepomp wordt door de naald bediend en verrijkt het mengsel bij het plotseling gasgeven. Als de gasschuif bijna dicht staat, wordt het mengsel via een stationairsproeier en een luchtkanaal om de gasschuif heen naar het inlaatkanaal gezogen.
De acceleratiepomp van de Dell'Orto's wordt door de gasschuif bediend. Als de gasschuif om-



1. Bovendeksel
2. Filterelement
3. Filterhuis
4. Klem
5. Inlaatbuis
6. Slangklem
7. Vulstuk
8. Bout
9. Onderlegring

FIG. 4.4 LUCHTFILTERHUIS VAN LATERE MODELLEN

hoog gaat, wordt er door een hefboom tegen een membraan gedrukt. Het membraan werkt als een pomp en perst de benzine in het inlaatkanaal.
De constant vacuüm carburateurs hebben een gas- of smoorklep om de luchthoeveelheid te regelen. Voor de gasklep zit een schuif die door de onderdruk in het inlaatsysteem op en neer wordt bewogen.
Als de gasklep wordt geopend, daalt de druk onder de schuif. Deze druk staat in verbinding met een kamer boven een membraan, terwijl de ruimte onder het membraan in verbinding staat met de buitenlucht. De zuiger zal door het drukverschil omhoog bewegen totdat er een evenwicht is bereikt. De naald die aan de zuiger is bevestigd, regelt de brandstoftoevoer, net als bij een gewone schuifcarburateur. Er is een apart stationairsysteem aangebracht. De startcarburateur heeft een draaibare schuif en is in het carburateurhuis opgenomen.
Het hogedruk oliecircuit heeft een hoofdoliestroomfilter en gebruikt een Eaton trochoïde pomp die rechtstreeks door de nokkenas wordt aangedreven. De olie wordt uit het carter opgezogen via een gaasfilter en wordt door een filterelement geperst. Na het filter gaat de olie via een ringspleet in de voorste nokkenaslagerflens naar het voorste krukaslager en vandaar naar het achterste krukaslager. Vanaf het achterste lager lopen er kanalen naar de cilinderwanden en naar de voet van enkele cilinderkoptapeinden. De olie loopt langs de tapeinden naar boven en smeert het kleppenmechanisme. Vanuit de cilinderkoppen stroomt de olie via de stoterstangtunnels terug naar het carter. De drijfstanglagers worden gesmeerd via boringen in de krukas die vanaf de hoofdlagers zijn geboord. De nokkenasketting loopt door de olie en slingert olie

op het krukaslager in het voordeksel. In 1980 werden het carter en het voorste lagerhuis gewijzigd; nu loopt de olie rechtstreeks vanaf het oliefilter naar het voorste lager en vandaar direct naar de nokkenas en het achterste hoofdlager. Bij de R100RS vanaf 1978 en de R100RT modellen van 1980 is standaard een oliekoeler toegepast, maar op andere modellen was deze als extra leverbaar. Olie stroomt naar de koeler door middel van een aansluiting die op het eind van het oliefilterhuis is geplaatst. Zo wordt de gefiltreerde olie gekoeld voordat deze de motoronderdelen smeert. Er wordt een thermostatisch geregelde klep gebruikt, die ervoor zorgt dat de olie pas boven de 80°C naar de koeler stroomt en die helemaal open staat als de olie heter is dan ongeveer 110°C.

2 Benzinetank de- en monteren

R45, R65, R65LS, R80G/S, R80ST

1. Verwijder het zadel en het gereedschapbakje. Trek de ontluchtingsslang (tevens overloopslang) los van de aansluiting onderaan de tank. Zet de kraan of kranen dicht.
2. Trek de benzineslang(en) los van de kraan en verwijder de rubber bevestigingsstrip van de bovenste framebuis door op de achterkant van de tank te drukken. Til de tank op aan de achterkant en trek hem zo ver achteruit dat de voorste bevestiging los is. Verwijder daarna de tank.
3. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde van demonteren. Zet de kranen open en kijk of alle leidingen dicht zijn.

Alle andere modellen

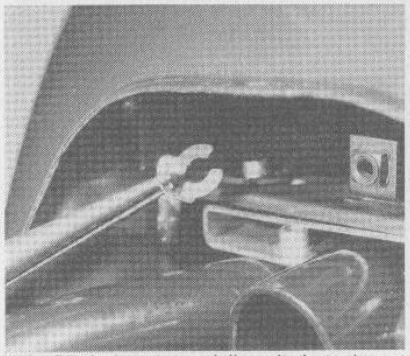
4. Verwijder het zadel en het gereedschapbakje. Trek de overloopslang los van de aansluiting onderaan de tank. Zet de kranen dicht.
5. Trek, waar mogelijk, de slangen los van de kranen; bij sommige uitvoeringen moeten de wartelmoeren worden losgedraaid.
6. Bij de R80 en R80RT vanaf 1985 moeten de borgveren worden losgetrokken, die aan de achterkant van de tank zitten. Bij de overige modellen moeten de twee bevestigingsschroeven worden losgedraaid. Til de tank op aan de achterkant en trek hem zo ver naar achteren dat de voorste bevestiging los komt. Verwijder de tank.
7. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde; zorg ervoor dat de bevestigingen goed zitten. Sluit de ontluchtings- en toevoerslangen aan, zet de kranen open en ga na of er niets lekt.

3 Benzinekranen demonteren, inspecteren en monteren

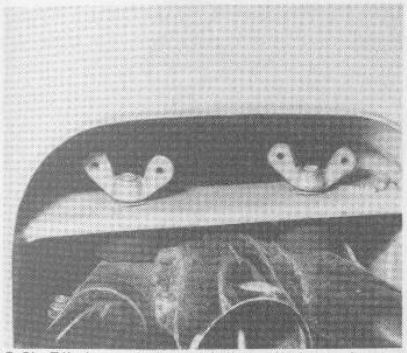
1. Maak de benzineslangen los en zet een geschikte opvangbak onder de kranen. Laat de tank leegstromen.
2. Draai de wartelmoer los van de kranen en verwijder de moer, de kraanhefboom en het gaasfilter. De kraan zelf zit met rechtse schroefdraad in de tank. Zet een sleutel op het zeskant van de kraan en draai de wartelmoer **linksom** om hem los te draaien. Vang de benzine op die uit de tank stroomt.
3. Als er een gaasfilter in de tank zit, maak dit dan los en ga na of het onbeschadigd is. Maak het filter schoon (zie onderhoudsschema). Als er aparte nylon filters worden gebruikt, let er dan op hoe ze zijn gemonteerd.
4. De oudere kranen kunnen niet verder uit elkaar. Blaas de kraan door, zowel in de normale als in de reservestand. Als de kraan lekt of verstopt is, moet hij worden vernieuwd.
5. De latere kranen kunnen uit elkaar worden gehaald. Draai de bevestigingsschroef los (als die erop zit) en verwijder de hefboom. Wrik het kunststof dopje los en draai de gekartelde ring los. Verwijder de onderdelen die in de kraan zitten. Als er nog kurkafdichtingen in zitten, is het raadzaam deze te vervangen door exemplaren van rubber die beter afdichten en lichter lopen.



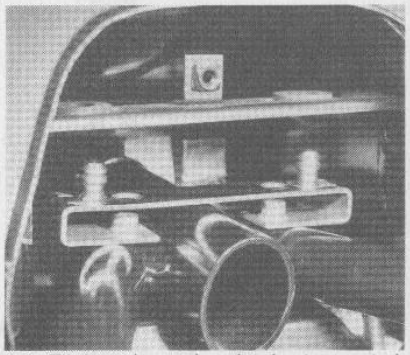
2.4 Als de overloopslang erop zit, moet deze worden losgetrokken



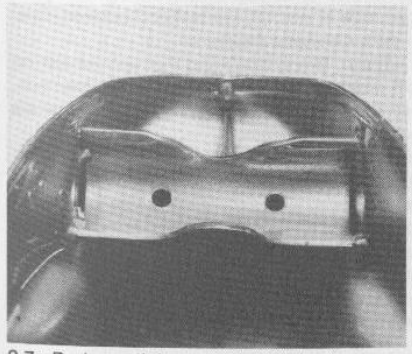
2.6a Bij de laatste modellen zit de tank vast met twee borgveren



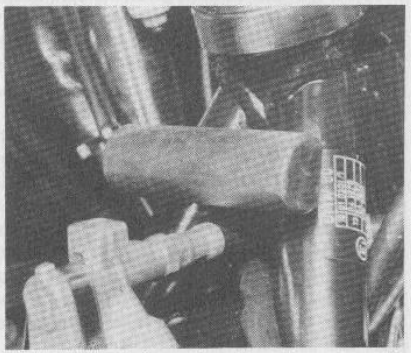
2.6b Bij de oudere modellen zit de tank vast met twee (vleugel)moeren



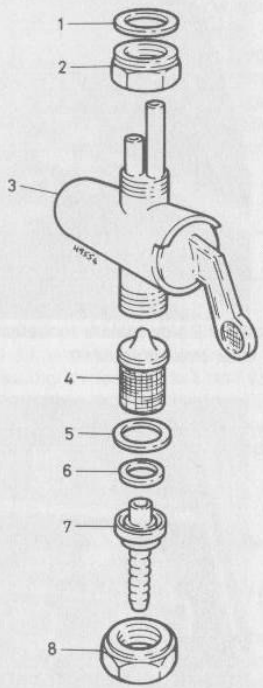
2.6c Til de tank aan de achterkant op en trek hem naar achteren



2.7a De bevestiging aan de voorkant ...



2.7b ... moet helemaal op de rubber steun zitten

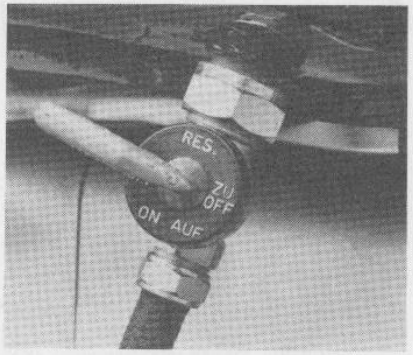


1. Afdichtring
2. Wartelmoer
3. Kraan
4. Gaasfilter
5. Afdichtring
6. Afdichtring
7. Slangaansluiting
8. Wartelmoer

FIG. 4.5. BENZINEKRAAN VAN OUDERE MODELLEN

6. Bekijk alle onderdelen na het schoonmaken om te zien of de pasvlakken vrij zijn van groeven. Vernieuw de O-ring en de andere afdichtingen; doe er wat vet aan bij het monteren. Controleer ook de twee ringen met gleuven erin die de kraanstand blokkeren.
7. Let er bij het monteren op dat alle openingen vrij zijn. Breng de O-ring met wat vet aan op de hefboom. Bij kranen met een gebogen hefboom moeten de twee schijven met gleuven erin, de veer (indien gemonteerd) en de gekartelde ring op de hefboom worden gemonteerd en als één geheel worden aangebracht. Doe wat vet aan alle onderdelen.
8. Bij kranen met een drukveer moet de gekartelde ring worden vastgezet; de veer zorgt voor de afdichting. Bij de oudere kranen moet de ring zo ver worden aangedraaid tot de kraan nog net goed te verdraaien is. Breng de onderdelen aan in de omgekeerde volgorde van demonteren. Als de standen van de kraan op de kunststof dop zijn aangebracht, moet ervoor gezorgd worden dat de merktekens goed komen te zitten.
9. Monteer een nieuwe pakking onder de wartelmoer. Het hoge ronde deel van de moer moet naar boven toe zitten. Draai de moer tegelijkertijd op de tank en op de kraan. Houd de kraan tegen met een sleutel op de zeskant, terwijl de wartelmoer **rechtsom** wordt vastgezet. Zet de moer niet te vast.
10. Sluit de slangen weer aan, vul de tank en controleer de werking van de kranen. Ga na of er niets lekt.

3.9 Bij de wartelmoer moet de brede kraag naar de tank toe wijzen - wees voorzichtig met het de- en monteren van de kranen



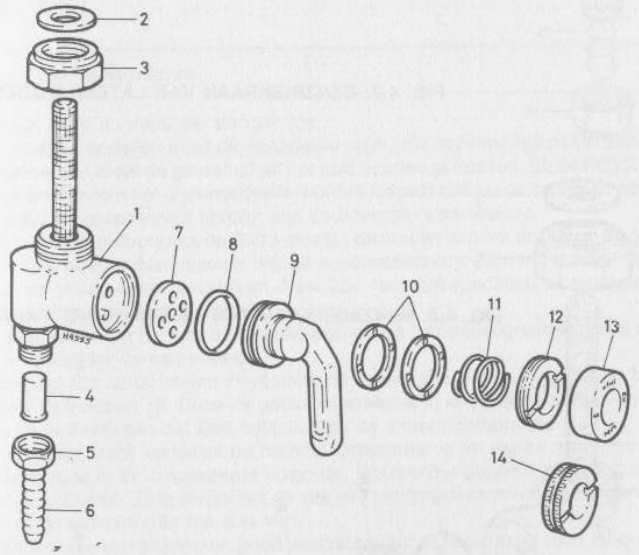


FIG. 4.6. BENZINEKRAAN VAN LATERE MODELLEN

1. Kraanhuis
2. Afdichtring
3. Wartelmoer
4. Gaasfilter
5. Wartelmoer
6. Slangaansluiting
7. Afdichtring
8. O-ring
9. Hefboom
10. Glijringen
11. Veer
12. Moer (niet altijd)
13. Dop (niet altijd)
14. Gekartelde ring (niet altijd)

Opmerking: Onderdelen 4-6 zitten niet op 1985 modellen

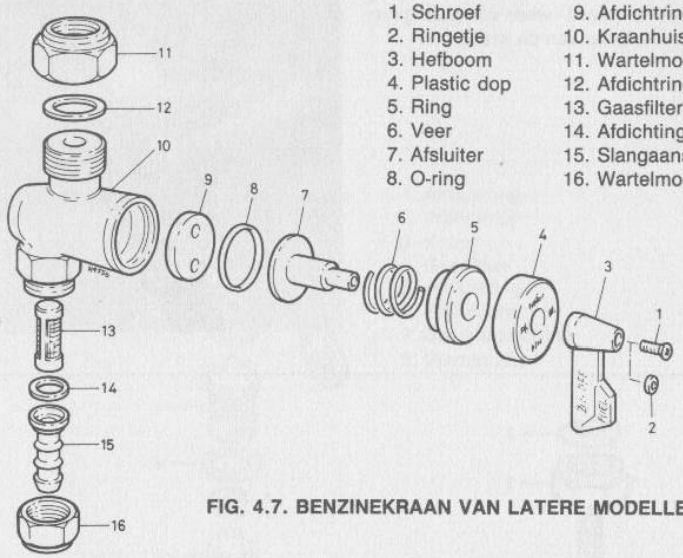


FIG. 4.7. BENZINEKRAAN VAN LATERE MODELLEN

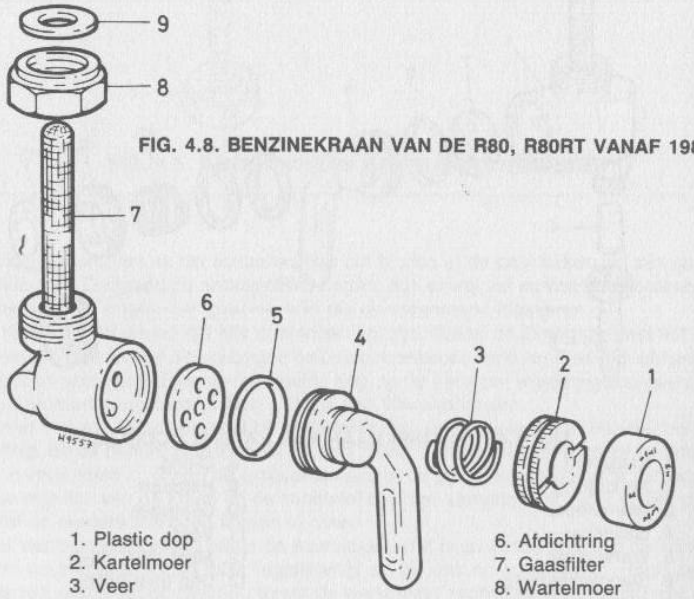
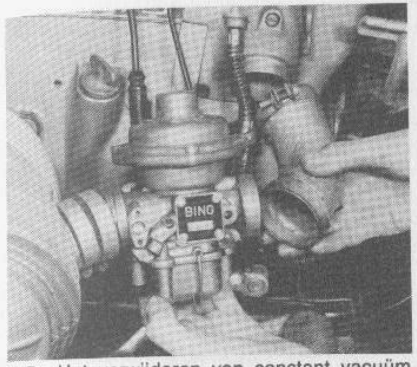
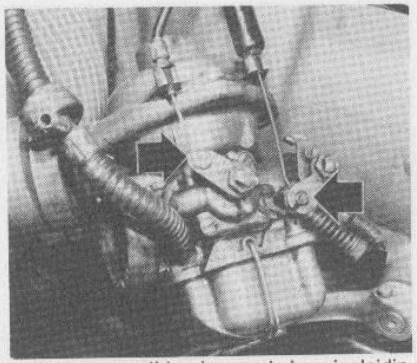


FIG. 4.8. BENZINEKRAAN VAN DE R80, R80RT VANAF 1985



4.5a Het verwijderen van constant vacuüm carburateurs - maak de carburateur los van de slangen ...



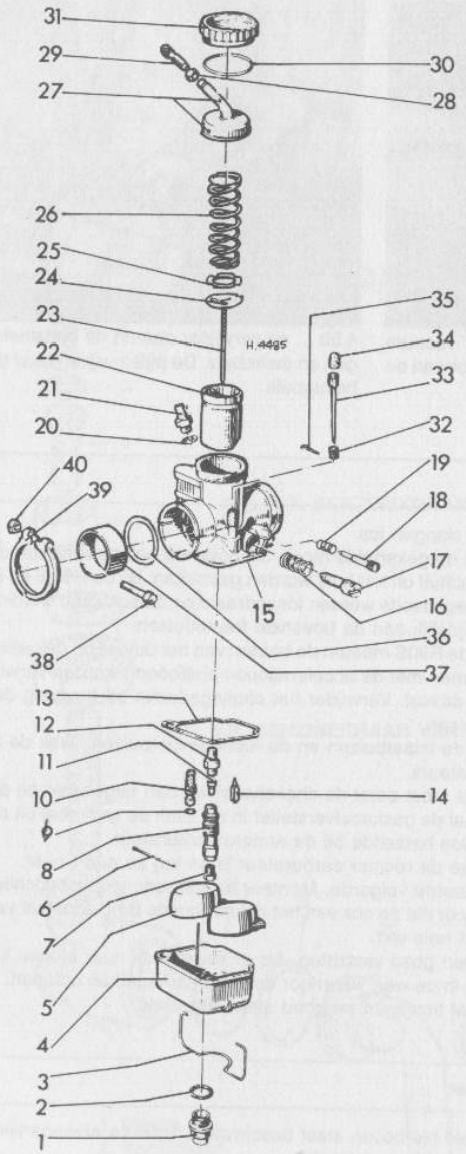
4.5b ... en verwijder daarna de benzineleidingen en de kabels. De pijlen wijzen naar de kabelnippels

4 Carburateurs de- en monteren

1. Zet de kranen dicht en maak de slangen los.
2. Bij de R50 en R60 modellen moet de gekartelde moer, die bovenop het carburateurhuis zit, worden losgedraaid en moet de gasschuif uit het huis worden getrokken. Bij de R60/6 en R60/7 moeten ook de bouten van het chokegedeelte worden losgedraaid en de schuiven worden verwijderd. Bevestig de gasschuiven tijdelijk aan de bovenste framebuizen.
3. Bij de Dell'Orto carburateurs van de R90S moeten de bouten van het deksel op de gasschuifopening en ook de gasschuiven (samen met de acceleratiepomphefboom) worden verwijderd. Let daarbij op de O-ring onder het deksel. Verwijder het chokegedeelte en bevestig de gasschuiven aan de bovenste framebuizen.
4. Maak de slangklemmen los van de inlaatbuizen en de luchttoevoerbuizen. Trek de benzineslang los en verwijder de carburateurs.
5. Bij constant vacuüm carburateurs moet eerst de chokekabel worden uitgehaakt bij de hefboom die op de carburateur zit. Draai de gaskabelversteller in en haak de gaskabel uit de hefboom die op de smoorklepas zit. Doe hetzelfde bij de andere carburateur.
6. Let erop welke de linker en welke de rechter carburateur is en leg ze apart neer.
7. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. Monteer de gasschuiven voorzichtig, doe geen olie aan de schuiven. Zorg ervoor dat de nok van het deksel van de Bing constant vacuüm carburateurs in de uitsparing in het huis valt.
8. Zorg ervoor dat alle slangklemmen goed vastzitten. Als er valse lucht naar binnen kan komen, komt de carburateurafstelling in de war, waardoor de motor schade kan oplopen. Ga na of de gas- en chokeschuiven soepel bewegen en goed staan afgesteld.

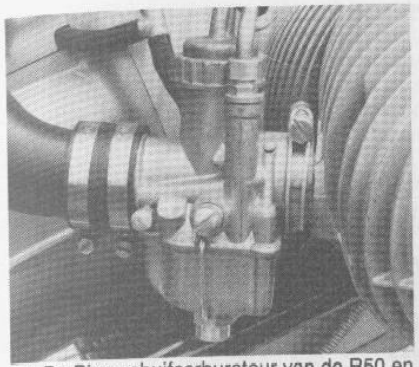
5 Bing schuifcarburateur reviseren

1. Demonteer elke carburateur zoals hierboven staat beschreven. Haal ze afzonderlijk uit elkaar, zodat de delen niet kunnen worden verwisseld.
2. Druk de veerbeugel opzij en verwijder de vlotterkamer.
3. Draai de hoofdsproeierhouder en de mengbuis los. De sproeiernaald moet er nu uitvallen. Draai de stationairsproeier eruit. Blaas de sproeiers schoon.

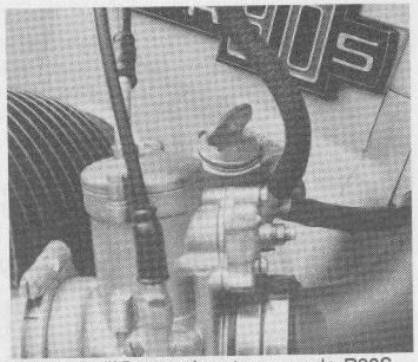


1. Hoofdsproeierdopmoer
2. Pakkingring
3. Klembeugel
4. Vlotterkamer
5. Vlotter
6. Vlotterscharnierpen
7. Hoofsproeier
8. Acceleratiepomp
9. O-ring
10. Stationairsproeier
11. Naaldsproeier
12. Naaldsproeierhouder
13. Pakking
14. Vlotternaald
15. Carburateurhuis
16. Veer
17. Stationairaanslagschroef
18. Mengselstelschroef
19. Veer
20. Pakkingring
21. Slangaansluiting
22. Gasschuif
23. Naald
24. Naaldbevestiging
25. Veerschotel
26. Veer
27. Deksel
28. Contramoer
29. Kabelverstelling
30. O-ring
31. Wartelmoer
32. Veer
33. Vlotterpen
34. Dopje
35. Splitpen
36. Pakkingring
37. Isolatiering
38. Klembout
39. Klemring
40. Moer

FIG. 4.9. ONDERDELEN VAN DE BING CARBURATEUR MET GASSCHUIF



5.1 De Bing schuifcarburateur van de R50 en R60



6.1 De Dell'Orto carburateur van de R90S

4. Bekijk de naald en de sproeiernaald om te zien of er slijtplekken zijn. Als dat zo is, moeten ze worden vervangen. Ga na of de O-ring bij de stationairsproeier heel is.
5. Ga na of de gasschuif is versleten en vervang hem als dat het geval is. De naald moet in de juiste groef worden geplaatst.
6. Als de stationairstelschroeven eruit moeten, tel dan eerst het aantal slagen dat nodig is om ze geheel in te draaien, zodat je weet hoe ze gezeten hebben.
7. Verwijder de scharnierpen van de vlotter met een tangetje. Neem de vlotter weg en ook de vlotternaald. Ga na of de conische punt ervan onbeschadigd is. Schud de vlotter om na te gaan of hij dicht is. Breng de scharnierpen aan zoals hij heeft gezeten.
8. Maak de vlotterkamer schoon en controleer de pakking.
9. Steek de gasschuif erin en laat de naald de sproeiernaald centreren. Doe geen olie aan de schuif. De schuine kant is naar de aanstroomopening toegekeerd.
10. Zet het deksel handvast op de bovenkant van de carburateur. Zorg ervoor dat de lip in de uitsparing valt.
11. Verander niets aan de sproeiermaten en naaldstanden, tenzij er een goede reden voor is.

6 Dell'Orto carburateur reviseren

1. Demonteer de carburateurs zoals dat in par.4 staat beschreven. Haal ze afzonderlijk uit elkaar.
2. Verwijder het deksel van het benzinetoevoerfilter en maak alles schoon in benzine.
3. Demonteer de moer onder de vlotterkamer, de vlotterkamer en de O-ring.
4. Draai de hoofdsproeier, de hoofdsproeierhouder en de sproeiernaald eruit. Blaas alles schoon.
5. Verwijder de startsproeier en controleer de O-ring. Draai de stationairsproeier en het klepje van de acceleratiepomp eruit. Blaas alles schoon.
6. Trek de scharnierpen van de vlotter eruit en verwijder de vlotter. Demonteer de vlotternaald en de zitting. Controleer de O-ring en de conische naald op slijtage en beschadiging. Ga na of er benzine in de vlotter zit.
7. Maak de vlotterbak en de moer schoon. Ga na of de O-ring heel is en goed past in de groef. Controleer alle overige O-ringen.
8. Verwijder het deksel van de acceleratiepomp - deze zit tegenover het benzinefilter - en de-

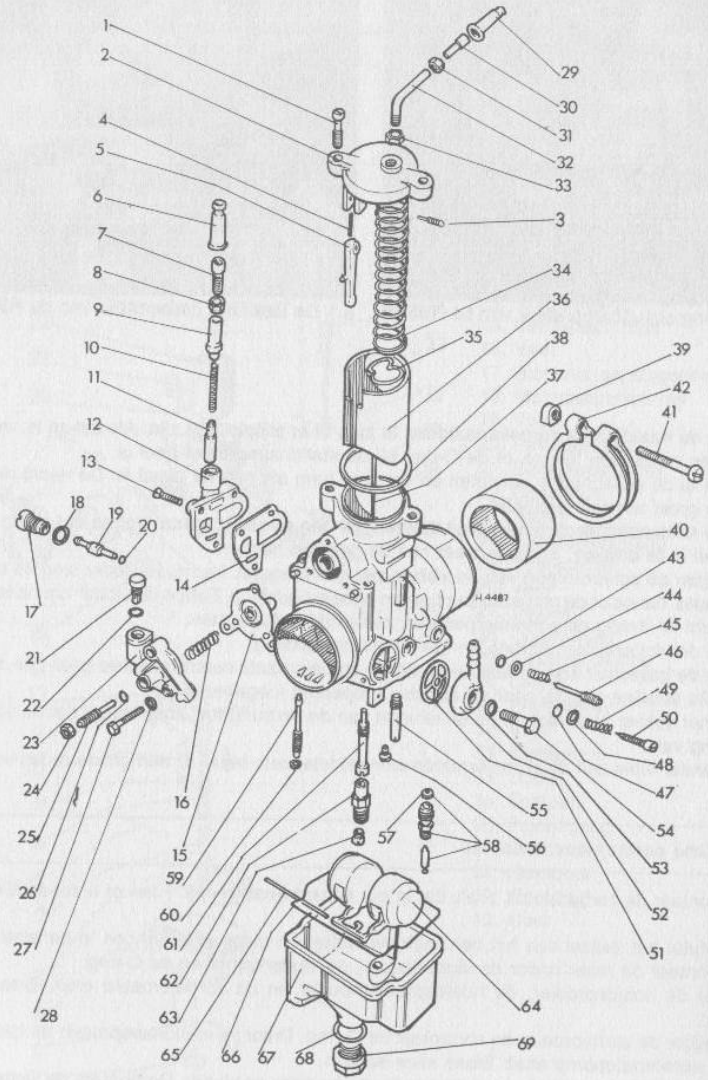


FIG. 4.10. ONDERDELEN VAN DE DELL'ORTO PHM BD OF BS CARBURATEUR
(verklarende tekst zie bladzijde hiernaast)

monteer de acceleratiepompsproeier met de O-ring. Blaas de sproeier door. Verder loshalen heeft geen zin. **Verdraai de stelschroef van de pomp niet.**
9. Ga na of de O-ring, die het deksel op het gasschuifhuis afdicht, heel is. Controleer de naald en de sproeiernaald op slijtage; vernieuw ze indien nodig.
10. Verander niets aan de sproeiermaten en naaldstanden als er geen grondige reden voor is.
11. Als de stationairstelschroeven eruit moeten, draai ze dan eerst in en schrijf op hoeveel slagen daarvoor nodig zijn.
12. Verwissel geen carburateuronderdelen, zeker niet de deksels van de gasschuifhuizen.
13. Schuif de gasschuif voorzichtig in het huis, maar zorg ervoor dat de naald en de hefboom van de acceleratiepomp goed komen te zitten.

7 Bing constant vacuüm carburateur reviseren

1. Demonteer elke carburateur zoals dat in par.4 staat beschreven. Haal ze afzonderlijk uit elkaar.

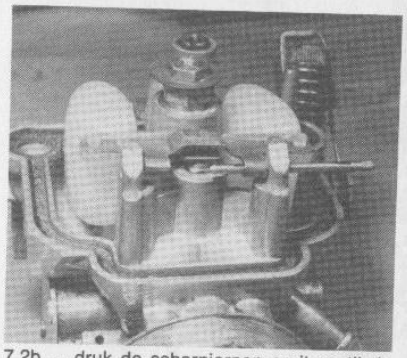
Verklarende tekst bij Fig. 4.10:
1. Dekselbout
2. Deksel
3. Scharnierpen
4. Veer
5. Acceleratiepomphefboom
6. Afdichting
7. Kabelverstelling
8. Contramoer
9. Huis
10. Chokeveer
11. Chokeplunjer
12. Chokehuis
13. Schroef
14. Pakking
15. Membraan
16. Veer
17. Deksel
18. O-ring
19. Acceleratiepompsproeier
20. O-ring
21. Terugslagklep
22. O-ring
23. Acceleratiepomphuis
24. Borgmoer
25. Stelschroef
26. O-ring
27. Schroef
28. Veerring
29. Rubber
30. Kabelversteller
31. Borgmoer
32. Kabelgeleider
33. Borgmoer
34. Veer
35. Naaldbevestiging
36. Gasschuif
37. Naald
38. O-ring
39. Moer
40. Isolatiering
41. Schroef
42. Klemring
43. O-ring
44. Onderlegring
45. Veer
46. Mengselstelschroef
47. O-ring
48. Onderlegring
49. Veer
50. Luchtstelschroef
51. Gaasfilter
52. Slangaansluiting
53. O-ring
54. Bout
55. Acceleratiepomp terugslagklep
56. Stationairsproeier
57. O-ring
58. Vlotternaald
59. Startsproeier
60. O-ring
61. Mengbuis
62. Hoofdsproeierhouder
63. Hoofdsproeier
64. Vlotter
65. Scharnierpen
66. O-ring
67. Vlotterkamer
68. Pakkingring
69. Dopmoer



7.1 De Bing constant vacuüm carburateurs van de overige modellen



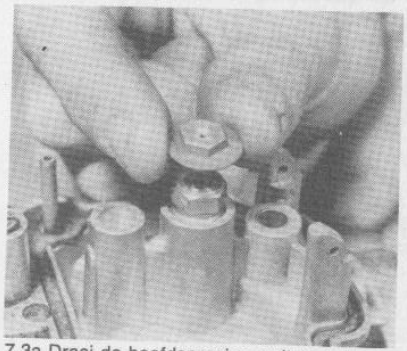
7.2a Wrik de klembeugel los en verwijder de vlotterkamer ...;



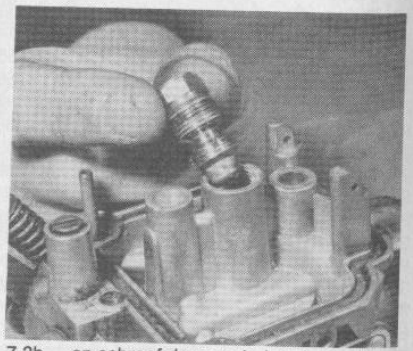
7.2b ... druk de scharnierpen eruit en til de vlotter op ...



7.2c ... om de vlotternaald te kunnen verwijderen



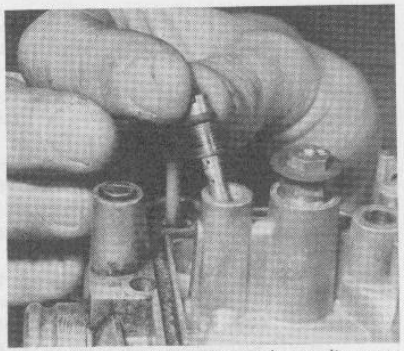
7.3a Draai de hoofdsproeier eruit met de onderlegring ...



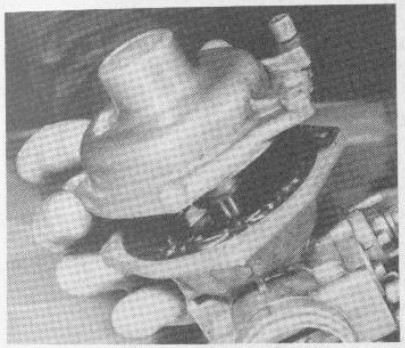
7.3b ... en schroef de sproeierhouder eruit ...



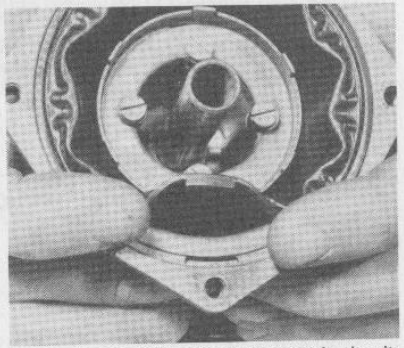
7.3c ... om de naaldsproeier te kunnen verwijderen



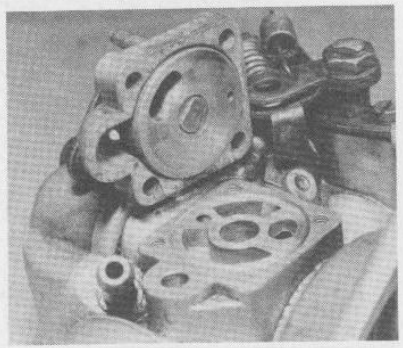
7.3d Draai de stationairsproeier eruit - vernieuw de O-ring indien nodig



7.4 Het deksel zit met vier schroeven vast - beschadig het membraan niet



7.6 De lip van het membraan moet in de uitsparing vallen



7.13 Verwissel de onderdelen van de startcarburateur niet, deze zijn links en rechts verschillend

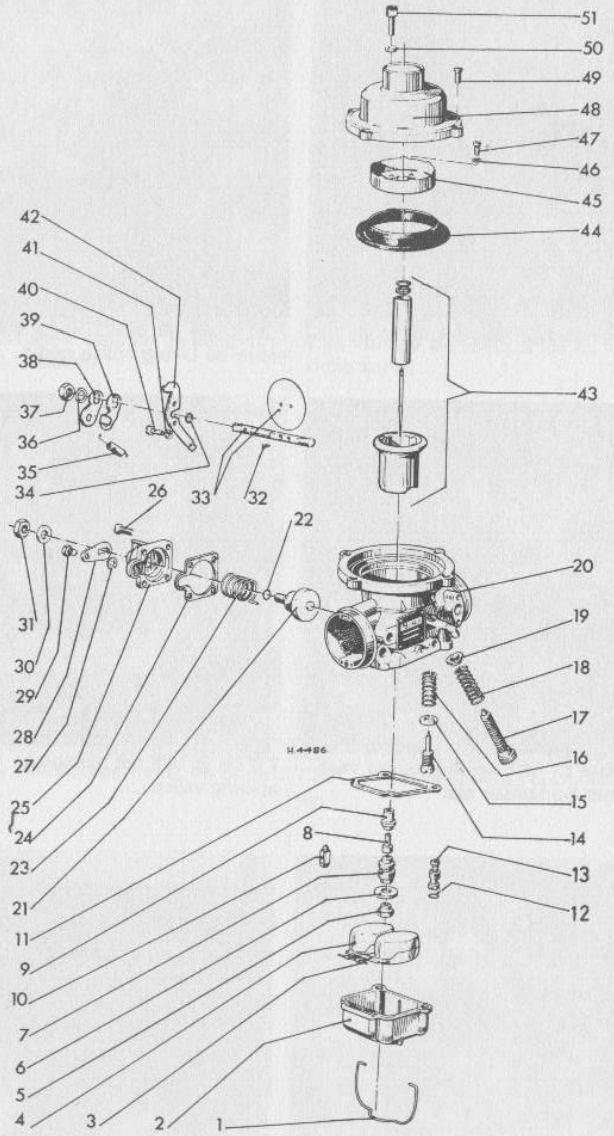


FIG. 4.11. ONDERDELEN VAN DE BING CONSTANT VACUÜM CARBURATEUR
(verklarende tekst zie bladzijde hiernaast)

2. Verwijder de vlotterbak door de klembeugel weg te drukken.
3. Draai de hoofdsproeier en de hoofdsproeierhouder los; de sproeiernaald moet eruit vallen. Draai de stationairsproeier eruit. Blaas alles door.
4. Draai de schroeven los van het deksel bovenop de carburateur. Dat moet heel voorzichtig gebeuren, want ze zitten meestal erg vast. Verwijder het membraan met de schuif en de naald. Ga na of het membraan nog heel is.
5. Controleer de naald en de sproeiernaald op slijtage. Vervang ze als er slijtplekken zijn. De naald en de schuif moeten als één geheel worden vervangen. Controleer de O-ring van de stationairsproeier.
6. Let er bij het monteren op dat de lip op het membraan in de uitsparing in het huis valt. Doe geen olie aan de demperstang.
7. Zorg ervoor dat het deksel goed komt te zitten met de kabelaansluitingen boven de hefbomen van het gas en de choke. Zet de schroeven kruislings vast.
8. De vacuümzuiger moet gemakkelijk op en neer bewegen.
9. Controleer de vlotter en de vlotternaald zoals dat in par.5 punt 7 staat beschreven.
10. Maak de vlotterbak schoon en controleer de pakking.
11. Vergeet de ring niet onder de hoofdsproeier.
12. Als het nodig is de stationairschroeven te verwijderen, draai ze dan eerst helemaal in en schrijf op hoeveel slagen daarvoor nodig zijn.
13. Demonteer de startcarburateur. Ga na of de pakking heel is. Was de schuiven in benzine. Verwissel geen onderdelen van de linker en rechter carburateur.
14. Verander geen sproeiermaten of naalden, tenzij het absoluut nodig is.

Verklarende tekst bij Fig. 4.11:

1. Klembeugel
2. Vlotterbak
3. Scharnierpen
4. Vlotter
5. Hoofdsproeier
6. Afdichtring
7. Hoofdsproeierhouder
8. Naaldsproeier
9. Naaldsproeierhouder
10. Vlotternaald
11. Pakking
12. O-ring
13. Stationairsproeier
14. Mengselstelschroef
15. O-ring
16. Veer
17. Aanslagschroef
18. Veer
19. Veerschotel
20. Carburateurhuis
21. Startcarburateurschuif
22. O-ring
23. Veer
24. Pakking
25. Huis
26. Schroef
27. Borgveer
28. Hefboom
29. Kabelaansluiting
30. Ring
31. Moer
32. Schroef
33. Smoorklep(as)
34. O-ring
35. Trekveer
36. Borgring
37. Moer
38. Hefboom
39. Hefboom
40. Schroef
41. Borgveer
42. Veerbevestiging
43. Gasschuif
44. Membraan
45. Steunring
46. Borgring
47. Schroef
48. Deksel
49. Schroef
50. Borgring
51. Kabelverstelling

8 Carburateurafstelling en uitlaatgasemissies, algemeen

1. In sommige landen bestaan strenge voorschriften aangaande de toegestane hoeveelheden schadelijke uitlaatgassen.
2. Vooral in de VS en Zwitserland gelden zulke voorschriften. Daarom mag er niets aan de uitvoering of afstelling worden gewijzigd.
3. Om het afstellen door niet deskundigen te voorkomen, zijn vele stelschroeven verzegeld. Het verbreken van de verzegeling is strafbaar. Bovendien is de afstelling zonder speciale meetapparatuur niet uit te voeren.

9 Carburateurafstelling controleren

1. Controleer alle sproeiers e.d. van de carburateurs aan de hand van de technische specificaties. Als er iets mis is met de motor zal dat, in geval van een plotselinge storing, zelden door een carburateurfout komen. De afstelling verandert slechts langzaam, dus is het beter de oorzaak bij één van de andere systemen te zoeken.
2. Als er niet-standaard onderdelen zoals uitlaatdempers of luchtfilters zijn gemonteerd, kan het zijn dat de afstelling veranderd is. Vraag de leveranciers om advies.
3. Afhankelijk van de gasschuifstand, waarbij de storing zich voordoet, is vast te stellen wat er mis is. Tot ongeveer 1/8 werkt de stationairsproeier, van 1/8 tot 1/4 de afschuining, van 1/4 tot 3/4 de naald en van 3/4 tot 1/1 de hoofdsproeier. Bij constant-vacuüm carburateurs is dat anders, alleen het stationair- en hoofdsproeiergedeelte is gelijk. Zowel de omloopboring als de sproeiernaald en de naald regelen het mengsel.
4. Als er iets aan de carburateurafstelling moet worden veranderd, zorg er dan voor dat het mengsel rijker wordt. De kleur van de bougie-elektroden is daarbij een hulp (zie de afbeeldingen bij het onderhoudsschema).

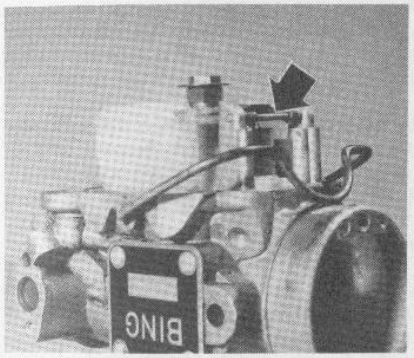
10 Carburateurs afstellen

Alle modellen

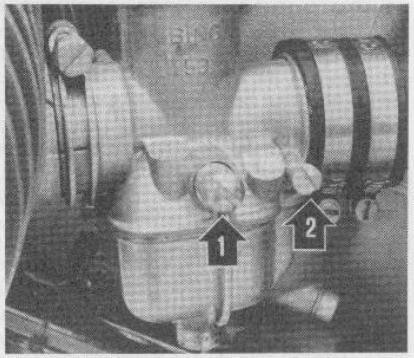
1. Voordat er aan de carburateurs wordt gesteld, moeten ze eerst worden gedemonteerd en schoongemaakt (zie de vorige paragrafen). Controleer alle sproeiermaten en dergelijke om na te gaan of ze juist zijn. Ga na of het vlotterniveau goed is; doe dat als volgt:
2. Laat de vlotter net de vlotternaald indrukken; hij moet dan evenwijdig aan het huis liggen. Verstellen kan gebeuren door het verbuigen van de lip die de vlotternaald bedient. Het afstellen kan ook met ingebouwde carburateur gebeuren: Open de benzinekraan en druk de vlotter zo ver omhoog dat de benzinetoevoer stopt. Dan moet de vlotter evenwijdig zijn aan het huis.
3. De schone en van de juiste sproeiers voorziene carburateurs kunnen worden gemonteerd. Ga na of het luchtfilter schoon is en alle slangen goed vastzitten. Controleer de klepspeling, de bougie-afstelling, de contactpunten en het ontstekingstijdstip.
4. Ga na of de gas- en chokekabels precies dezelfde speling hebben bij beide carburateurs (0,5-1,0 mm) en of ze soepel bewegen. Als de carburateurs helemaal uit elkaar zijn geweest, is het beter de kabels 4 mm speling te geven.
5. Start de motor en laat hem warmdraaien. Ga na of de choke uit staat en laat de motor stationair draaien, echter niet langer dan tien minuten.

Schuifcarburateurs

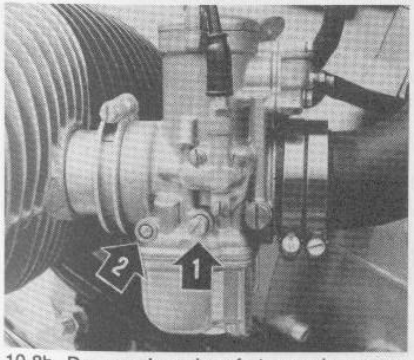
6. Sluit de bougies om beurten kort en ga na of het toerental evenveel daalt. Stel de carburateur af op het punt, waarbij het toerental het meeste is gedaald. Trek de bougiekabels niet los bij een draaiende motor, de bobine kan doorslaan.
7. Het toerental kan met de gasschuifaanslagschroef worden ingesteld.
8. Als de cilinders hetzelfde toerental draaien, kan de luchtregelschroef (Bing carburateurs) of de mengselstelschroef (Dell'Orto carburateurs) voorzichtig worden verdraaid om het hoogste toerental te krijgen.
9. Als bij één carburateur de beste afstelling is bereikt, kan de volgende worden afgesteld. Houd telkens het juiste stationaire toerental (met twee meelopende cilinders) in de gaten.
10. Stel de gaskabels af op 0,5-1 mm speling.
11. Geef nu een beetje gas en sluit opnieuw de bougies om beurten kort. Stel bij de cilinder die het langzaamst loopt de gaskabel met iets minder speling af. Zet de borgmoeren vast.
12. Als een carburateur niet reageert op het verdraaien van de stationairstelschroeven moet het stationairgedeelte worden schoongemaakt.



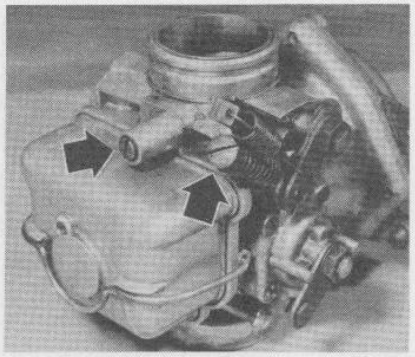
10.2 Als het vlotterniveau juist is, ligt de vlotter evenwijdig aan het huis; verbuig zonodig de lip op de vlottenaald



10.8a De aanslagschroef 1 en de luchtregelschroef 2 bij de Bing schuifcarburateur



10.8b De aanslagschroef 1 en de mengselstelschroef 2 bij de Dell'Orto carburateur



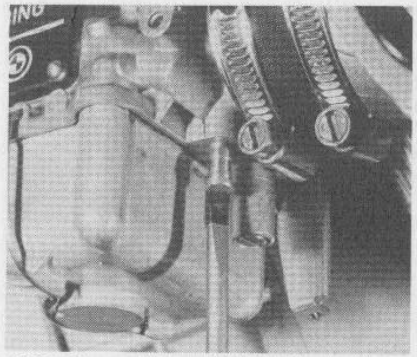
10.13 De aanslagschroef en de mengselstelschroeven (zie pijlen) bij de Bing constant vacuüm carburateur

Constant vacuüm carburateurs - modellen tot 1978

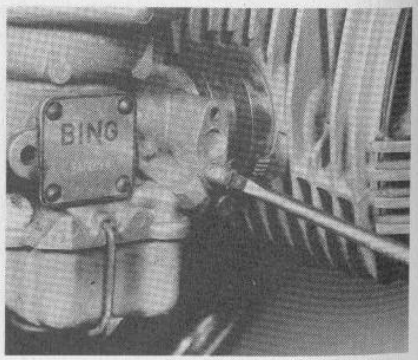
13. Als de motor redelijk goed stationair loopt, ga dan verder met punt 14. Als de motor slecht of niet stationair draait, begin dan met de aanslagschroeven van de gaskleppen gelijk af te stellen. Draai de mengselschroeven helemaal in en eveneel slagen uit bij beide carburateurs. Zorg voor genoeg en gelijke speling bij alle kabels.
14. Verdraai de mengselstelschroeven zodanig dat de motor het hoogste toerental draait.
15. Stel nu elke carburateur apart af. Draai de aanslagschroef iets uit zodat de motor langzamer gaat lopen en stel dan de mengselschroef bij tot het hoogste toerental is bereikt. Ga hiermee door totdat de motor enkele slagen blijft lopen nadat een bougie is kortgesloten.
16. Stel de gaskabels zodanig af, dat ze 0,5-1,0 mm speling hebben. Verhoog het toerental iets door gas te geven. Sluit opnieuw de cilinders beurtelings kort en stel bij de cilinder die het langzaamst loopt de gaskabel iets strakker. Zet de contramoeren vast.
17. Als een carburateur niet goed reageert op het verdraaien van de mengselstelschroef, moet het stationairsysteem worden schoongemaakt.

Constant vacuüm carburateurs afstellen - latere modellen

18. Ofschoon het de- en monteren, schoonmaken en afstellen in principe gelijk is bij alle modellen, zijn er enkele bijzonderheden te vermelden. De eerste is dat er niets aan de afstelling moet worden gedaan, tenzij het absoluut nodig is. Ga eerst na of de storing niet ergens anders ligt. De tweede is dat de latere BMW's gevoelig zijn voor de juiste afstelling en ruw zullen lopen als de afstelling niet helemaal goed is.
19. Als je onvoldoende ervaring hebt, is het beter het afstellen door een BMW dealer te laten doen. Afstellen van motoren met emisse-regelapparatuur is extra moeilijk (zie par.8 en 11).
20. Bij modellen met elektronische ontsteking - vanaf 1981 - is de spanning erg hoog. Pas dus op dat je geen schok krijgt en sluit de bougie kort in plaats van de kap los te trekken. Dat laatste kan de bobine beschadigen.
21. Gezien het bovenstaande is het beter om de carburateurs af te stellen met behulp van een vacuümmeter.
22. Op de foto's is te zien waar de aansluitingen zitten, waarmee de onderdruk in de inlaatbuis kan worden gemeten. Het afstellen gebeurt met twee vacuümmeters. Zorg voor het juiste stationair toerental bij warme motor en verdraai elke mengselstelschroef voorzichtig tot het hoogste toerental is bereikt. Stel dan de vacuümmeters gelijk door een van de gasklepaanslagschroeven te verstellen. Bij modellen met emissie-regeling moet ook nog een CO-tester worden gebruikt die 1,5-2,5% CO moet aanwijzen.



10.22a De vacuümaansluiting bij de Bing constant vacuüm carburateur zit aan de onderkant ...



10.22b ... of aan de zijkant

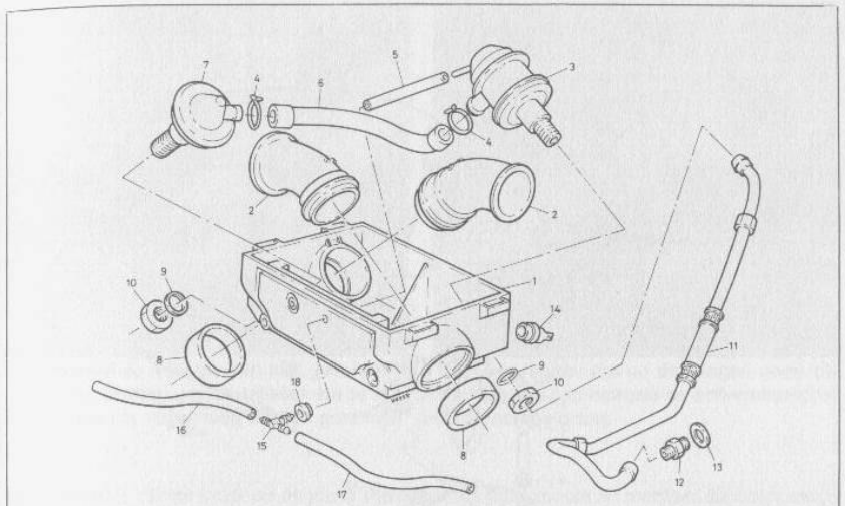


FIG. 4.12. CARTERVENTILATIESYSTEEM BIJ VS MODELLEN VANAF 1980

1. Luchtfilterhuis
2. Luchtslang
3. Terugslagklep
4. Slangklem
5. Slang
6. Slang
7. Klep
8. Verloopring
9. Afdichtring
10. Moer
11. Slang naar cilinderkop
12. Slangaansluiting
13. Afdichtring
14. Aftapslang
15. T-stuk
16. Slang
17. Slang
18. Doorvoerrubber

23. Let erop dat het stationair toerental juist blijft tijdens het afstellen: 800-1100 min^{-1}. De waarde die de vacuümmeters aangeven, is niet belangrijk, als ze maar hetzelfde aanwijzen.
24. De choke- en gaskabels moeten gelijk staan afgesteld en 0,5-1 mm speling hebben. Het verdeelstuk in de kabels is afstelbaar, zodat beide kabels bij de carburateur tegelijk bewegen als de choke of het gas wordt bediend.

11 "Schone lucht uitvoering", algemeen

1. Bij VS uitvoeringen vanaf 1980 wordt er via slangen van ∅ 10,5 mm schone lucht vanuit het luchtfilter naar de uitlaatpoorten geleid. Op die manier wordt de onverbrande benzine, die in de uitlaatgassen zit, verbrandt. Er wordt geen luchtinjectiepomp gebruikt; een stel kleppen in elke uitlaatpoort zorgt ervoor dat de lucht erin gaat en er geen uitlaatgassen uitkomen.
2. Het tweede deel van het systeem werd in 1981 geïntroduceerd en is als ombouwset verkrijgbaar voor de 1980 modellen. Het bestaat uit twee rubber slangen die van elke inlaatbuis naar een aansluiting op het luchtfilter lopen en een rubber slang, die van deze aansluiting naar de linker van de twee kleppen loopt, die in het filterhuis zitten. Een andere slang verbindt de twee

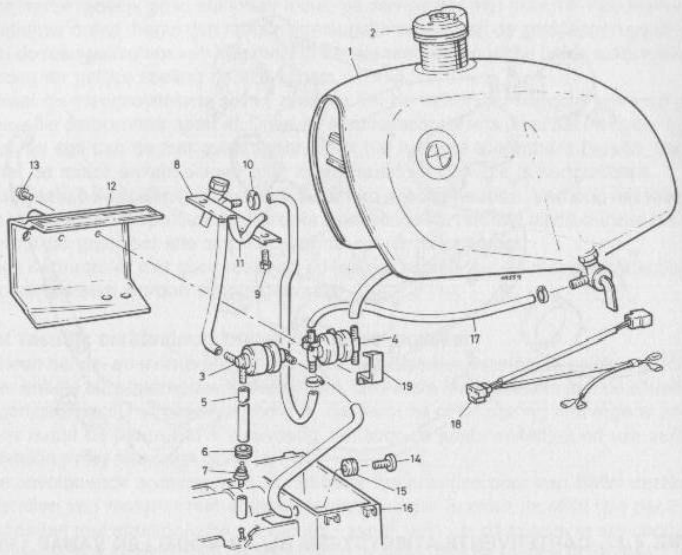


FIG. 4.13. BENZINEVERDAMPINGSSYSTEEM BIJ 1985 MODELLEN VOOR CALIFORNIË

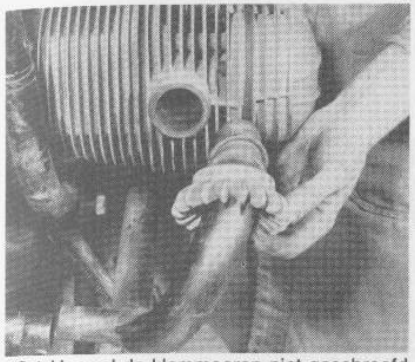
1. Tank
2. Vuldop
3. Ventilatieklep
4. Benzinekraan
5. Onderdrukslang
6. Doorvoerrubber
7. Klep
8. Steunplaat
9. Bout
10. Klem
11. Overloopslang
12. Startmotordeksel
13. Inbusbout
14. Slangbevestiging
15. Doorvoerrubber
16. Luchtfilterhuis
17. Toevoerslang
18. Verlengkabel
19. Bevestiging

kleppen die in het huis zitten. Het systeem werkt als volgt: de onderdruk in het inlaatsysteem sluit de luchttoevoer naar de uitlaatpoorten af door de kleppen dicht te zuigen, zodra het gas gesloten wordt. Daardoor wordt het knallen in de uitlaat voorkomen.
3. Het systeem werkt erg eenvoudig; er zijn geen bewegende delen en er is geen onderhoud nodig. Alleen moeten de verbindingen en de terugslagkleppen in orde zijn. Vervang defecte onderdelen zo snel mogelijk.

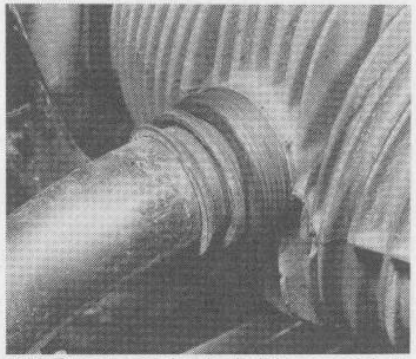
12 Uitlaatsysteem algemeen

Alle modellen - moeren met koelribben

1. Deze moeren hoeven slechts een of twee omwentelingen te worden losgedraaid om de pijpen te kunnen verwijderen.
2. Het is echter raadzaam om de moeren regelmatig helemaal los te draaien om de schroefdraad schoon te kunnen maken. Maak ook de klemring en drukring schoon. Maak de uitlaat-



12.1 Hoewel de klemmoeren niet geschroefd hoeven te worden om de uitlaten los te maken, moeten ze regelmatig worden gereinigd



12.2 Zorg ervoor dat de drukringen goed zitten; doe wat anti-corrosie en anti-vreetmiddel op de schroefdraad

bocht schoon. Zet de moer op de juiste wijze over de uitlaatbocht en monteer de driehoekige (in doorsnede) drukring en klemring. Zorg ervoor dat de schuine gedeelten goed tegen elkaar zitten. Smeer er een geschikt middel op om "vreten" en corrosie tegen te gaan op de schroefdraad.
3. Gebruik het BMW gereedschap 18 0 600 of een ander geschikt gereedschap om de moer los en vast te draaien. Tik er in geen geval tegen met een hamer en drevel.
4. Als de moeren erg vast zitten, spuit er dan flink wat kruipolie op en laat die geruime tijd intrekken. Lukt het nog niet, dan kunnen de moeren verwarmd worden. Als niets helpt, is het 't beste om de moer bijna door te zagen en met een koubeitel te splijten om schade aan de schroefdraad van de kop te voorkomen.

R80GS, R80ST

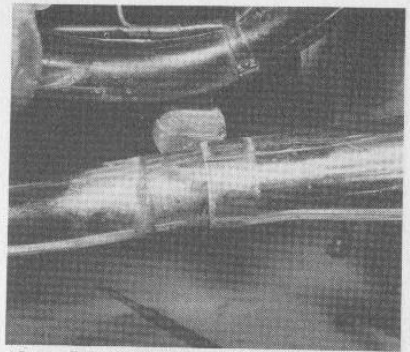
5. Verwijder het linker zijpaneel en de twee bevestigingsbouten van de demper, draai de klembout los en tik de klembeugel van de demper af.
6. Draai de klembouten los van de uitlaatpijpklemmen en de moeren van de uitlaatpijpen en tik de voorbochten voorzichtig los. Verwijder de voorste demper.
7. Monteren gaat in omgekeerde volgorde; doe een hoogtemperatuur smeermiddel op alle verbindingen en zet de klembouten goed vast.

R80, R80RT vanaf 1985

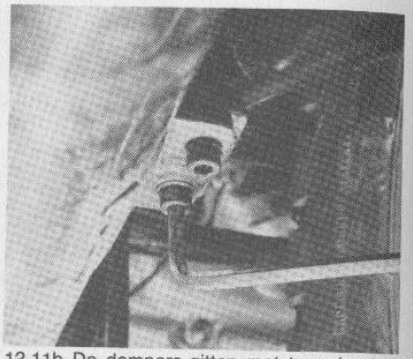
8. Verwijder de bevestigingsbouten, draai de klembouten los en verwijder de dempers.
9. Draai de uitlaatmoeren los en de klembouten van de voorste balanspijp en die van de tussenkamer. Tik de uitlaatbochten voorzichtig los. Verwijder de tussenkamer.
10. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. Zet de uitlaatbochten op de cilinderkoppen en in de tussenkamer. Draai de moeren iets aan. Ga na of alles goed zit, voordat de klembouten worden vastgezet. Doe een hoogtemperatuur smeermiddel op alle verbindingen en zet alles goed vast.

Alle overige modellen

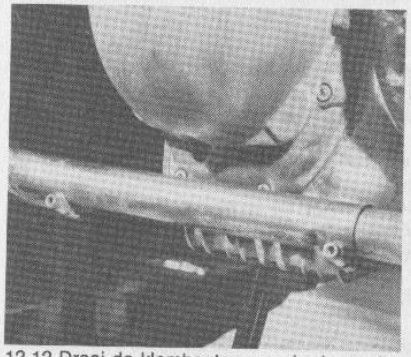
11. Maak de klemmen los van de uitlaatdempers. Verwijder de bevestigingsbouten van elke demper onder de achterste voetsteun. Nu kunnen de dempers naar achteren toe worden weggetrokken.
12. Draai de klemschroeven aan de voorkant los (alle modellen) en ook die van de achterste



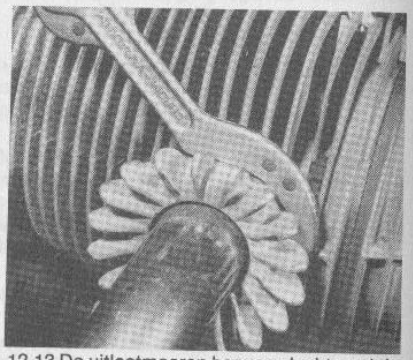
12.11a Draai de klemmen los van de dempers - let op de ophangbeugel bij de voetsteun



12.11b De dempers zitten met twee bouten vast aan de voetsteun



12.12 Draai de klembouten van de dwarspijp volledig los



12.13 De uitlaatmoeren hoeven slechts weinig verdraaid te worden

balanspijp (alleen bij 1981 modellen). Verwijder de achterste bevestigingsmoeren van de motor (let daarbij op de stand van de voetsteunen bij oudere modellen) en maak de klembeugels los.
13. Draai de uitlaatmoeren los en tik de uitlaatbochten voorzichtig naar voren.
14. Het monteren gaat in omgekeerde volgorde. Doe wat hoogtemperatuur smeermiddel aan alle verbindingen. Monteer eerst alle onderdelen voordat er iets wordt vastgezet. Begin bij de cilinderkoppen met vastzetten en werk naar achteren toe.

13 Oliepomp inspecteren en reviseren

1. De oliepomp wordt door de nokkenas aangedreven door middel van een spie. Het demonteren staat in hoofdstuk 1.
2. Bekijk de O-ring in het pompdeksel en vernieuw deze als hij niet soepel meer is of tekenen van beschadiging vertoont. Maak de groef ervan goed schoon.
3. Meet de speling tussen de rotoren onderling en het huis, zowel axiaal als radiaal. De maten staan in de specificaties; de pomp moet droog zijn bij het meten.

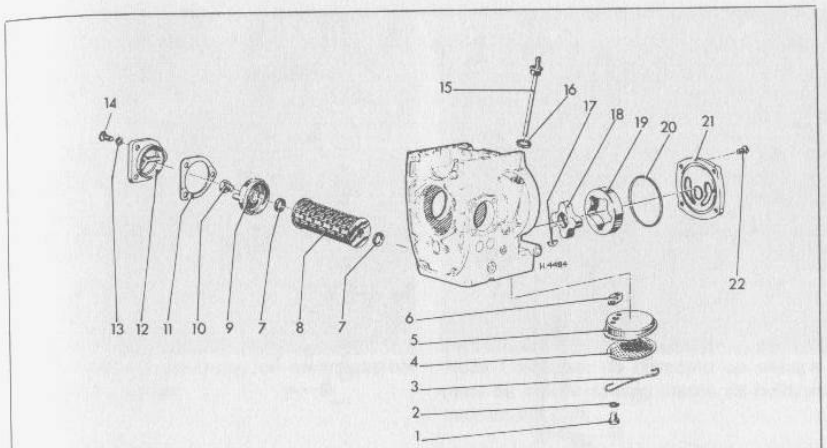


FIG. 4.14 OLIEPOMP EN -FILTERS

1. Bout
2. Borgring
3. Klembeugel
4. Gaas
5. Deksel
6. Pakking
7. O-ring
8. Filter
9. Deksel
10. Bout
11. Pakking
12. Deksel
13. Borgring
14. Bout
15. Peilstok
16. O-ring
17. Spie
18. Binnenrotor
19. Buitenrotor
20. O-ring
21. Deksel
22. Bouten

Opmerking: onderdelen 9 en 10 komen alleen voor bij /5 en oudere /6 modellen

4. Bekijk de onderdelen om te controleren of er groeven te zien zijn of andere vormen van slijtage.

14 Oliepompaanzuigfilter reinigen

1. Het gaasfilter moet bij de eerste 1000 km beurt worden schoongemaakt en ook wanneer de carterpan gedemonteerd is.
2. Tap de olie af en verwijder het filter.
3. Draai de carterpanbouten los en tik voorzichtig de pan los. Verwijder de oude pakking en maak de pan in- en uitwendig schoon. Veeg hem met een niet pluizende doek droog.
4. Wip de verende beugel van het gaasfilter af en maak het filter schoon. Vervang de kunststof afstandsring door een moderner exemplaar. Als de aanzuigbuis gedemonteerd is, moet deze worden schoongemaakt. Doe wat borgvloeistof aan de bouten en zet ze met 9 Nm (0,9 kgm) vast.
5. Monteer het gaasfilter, smeer beide kanten van de carterpakking in met vloeibare siliconenpakking en draai de bouten kruislings vast met 9-12 Nm (0,9-1,2 kgm).

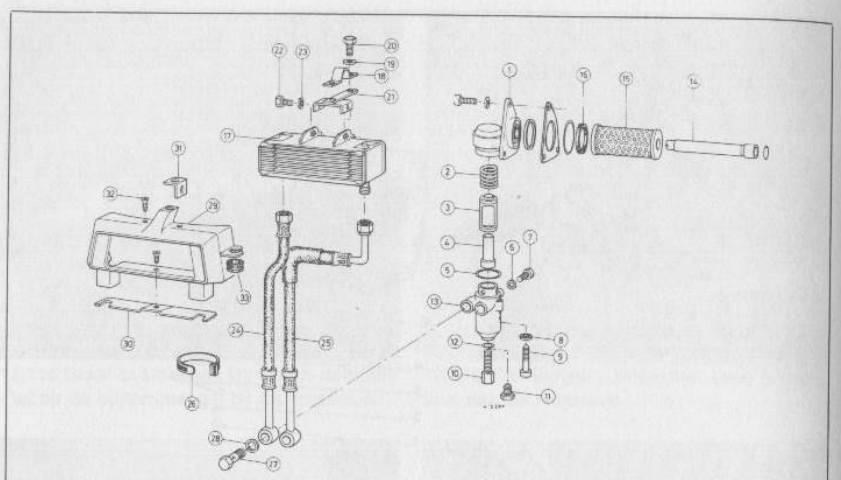


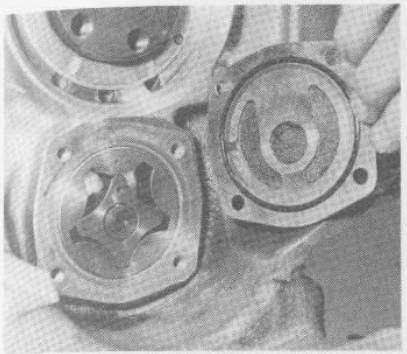
FIG. 4.15. OLIEKOELER EN -FILTER R100RS 1978 EN R100RT VANAF 1980

1. Deksel
2. Veer
3. Plunjer
4. Thermostatische klep
5. O-ring
6. O-ring
7. Bout
8. Ring
9. Bout
10. Aftapbout
11. Plug
12. O-ring
13. Klephuis
14. Filterbus
15. Filter
16. Afdichtring
17. Oliekoeler
18. Beugel
19. Veerring
20. Bout
23. Veerring
24. Toevoerslang
25. Afvoerslang
26. Slangklem
27. Banjobout
28. Afdichtring
29. Oliekoelerbevestiging
30. Montageplaat
31. Steun
32. Schroef

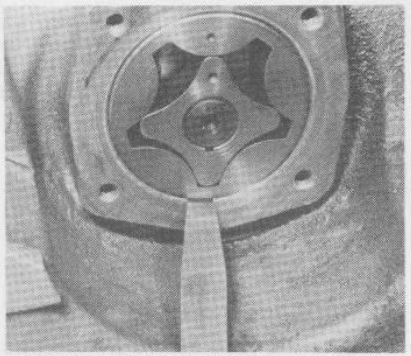
6. Draai de aftapplug erin, monteer het nieuwe oliefilter en vul het carter (zie onderhoudsschema).

15 Carterontluchting inspecteren

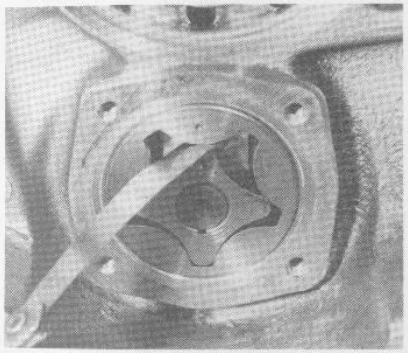
1. De ontluchting zit aan de rechter achterkant van het blok onder het startmotordeksel. Het is een klepje dat oliedamp via de carburateurs naar de motor terugvoert.
2. Demonteer het startmotordeksel (zie hoofdstuk 1).
3. Draai de twee inbusbouten los en verwijder het deksel.
4. Verwijder het borgveertje bij oudere modellen. Let erop in welke groef het zit. De bovenste groef is voor de R50/5, R60/5, R60/6 en R75/6 modellen. De onderste voor de R75/5, R90/6 en R90/S modellen. Demonteer het klepje.
5. Als er problemen zijn met het klepje, kan dat door een latere uitvoering worden vervangen: een membraanklepje zonder extra onderdelen.
6. Een vreemd "plop-plop" geluid na de koude start van de oudere modellen kan door de ontluchtingsklep worden veroorzaakt. Het membraantype is stil.
7. Zorg ervoor dat de ontluchtingsslang door het gat in het deksel loopt.



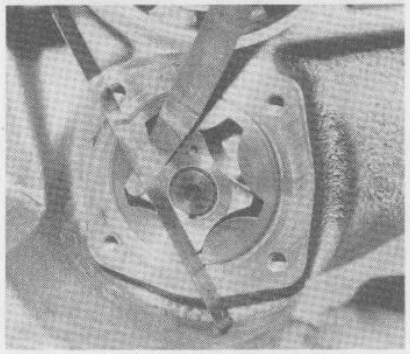
13.2 Vernieuw de O-ring en controleer het deksel op slijtage



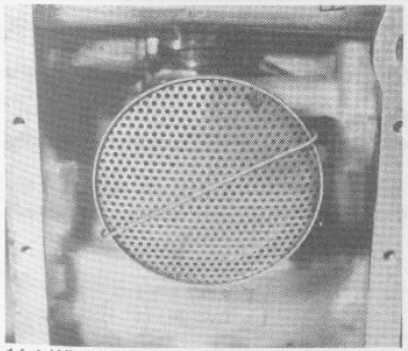
13.3a Controleer de oliepomp op slijtage - meet de radiale speling tussen de buitenste rotor en het huis ...,



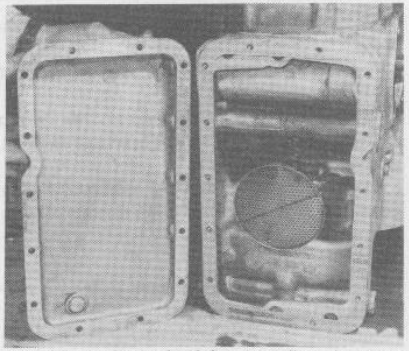
13.3b ... tussen de rotoren ...



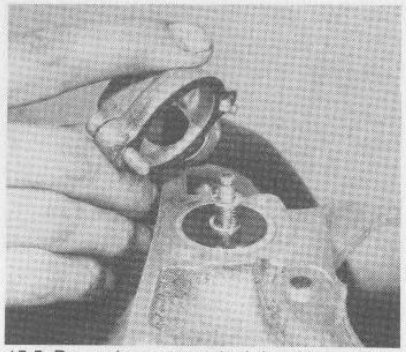
13.3c ... en ook de axiale speling tussen het huis en de rotoren



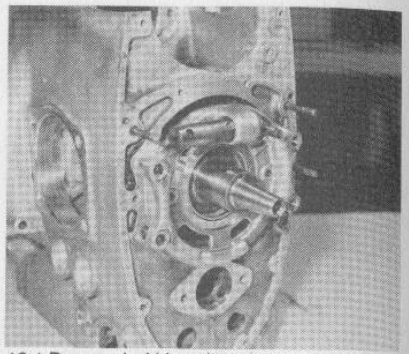
14.4 Wip de klembeugel los om het gaas te kunnen verwijderen



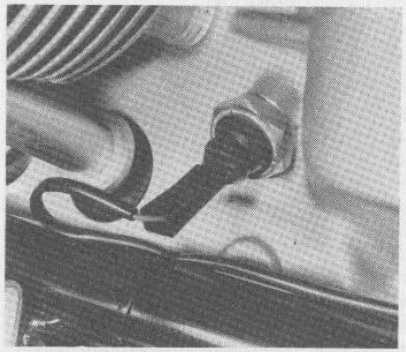
14.5 Maak alle onderdelen grondig schoon en vernieuw de carterpakking



15.5 De oude carterontluchtingsklem (afgebeeld) moet door de latere membraanklep worden vervangen



16.1 De overdrukklep zit op het voorste lagerhuis



17.1 De oliedrukschakelaar zit aan de linkerkant tegen het blok

16 Overdrukklep

1. De overdrukklep bestaat uit een veerbelaste plunjer die op het voorste lagerhuis is gemonteerd.
2. Demonteer de claxon en het voorste motordeksel. Vervolgens het distributiedeksel (zie hoofdstuk 1).
3. Demonteer de overdrukklep en trek de plunjer met veer eruit.
4. Ga na of de plunjer soepel beweegt en meet de vrije lengte van de veer op (zie de technische gegevens).
5. De plunjer moet helemaal naar rechts zitten, gezien vanaf de voorkant. Als de plunjer niet goed beweegt, kan er ook een exemplaar van de grote zescilinder BMW automotoren worden gebruikt.

17 Oliedrukzender

1. De schakelaar voor het oliedrukwaarschuwingslampje zit aan de linkerkant van het blok schuin onder de cilinder.

2. Als het lampje knippert of aanblijft, ga dan eerst na of er genoeg olie in het blok zit en of het oliefilter niet verstopt is. Controleer daarna het elektrisch systeem. Als het lampje aangaat bij warme motor, moet de oliedruk worden gemeten (zie de technische gegevens). Is de druk te laag, controleer dan het overdrukventiel; is dit goed dan is er iets mis met de lagers of de oliepomp.

Hoofdstuk 5
Ontstekingssysteem

Inhoud

Algemeen	1
Contactpunten/pulsgever de- en monteren	2
Condensator de- en monteren	3
Bobines de- en monteren	4
Ontstekingsregeleenheid de- en monteren	5
Elektronisch ontstekingssysteem beproeven	6
Verhelpen van pingelneigingen bij R60 modellen	7

Technische gegevens

Ontstekingstype	
Alle modellen tot 1980	Accu-bobine met contactpunten
Alle modellen vanaf 1981	Accu, bobine, Hall-effect pulsgever
Ontstekingstijdstip	
Statisch:	
/5, /6	9° ± 3 vóór BDP
/7 tot 1978	6° ± 3 vóór BDP
Alle andere modellen	6° vóór BDP
Vervroeging begint bij:	
/5	800 min^{-1}
/6, /7	1550 min^{-1}
Alle andere modellen	1500 min^{-1}
Volle voorontsteking bij:	
/5	2800-3200 min^{-1}
Alle andere modellen	3000 min^{-1} (minimum)
Vervroeging:	
/5, /6, /7 tot 1978	25° ± 2
Alle andere modellen	26°
Contactpunten	
Lichthoogte:	
/5, /6, /7 tot 1978	0,35-0,40 mm
/7, R45 en R65 1979-80	0,40-0,50 mm
Contacthoek:	
/5	110° ± 1
/6, /7 tot 1978	78° ± 1
/7, R45 en R65 1979-80	120° ± 3
Contactdruk:	
/5, /6, /7 tot 1978	450 g
/7, R45 en R65 1979-80	NA

Max. slingering ontstekingstap	
/5, /6, /7 tot 1978	0,02 mm
Condensator capaciteit	
/5, /6, /7 tot 1978	0,2 μ F ± 25%
/7, R45 en R65 1979-80	0,2 μ F ± 20%
Bobines	
Type:	
R45 vanaf 1981, R65 vanaf 1981, R65 LS, R80G/S, R80ST, R80, R80RT 1985	Bosch 12V dubbele bobines
Alle andere modellen	Twee Bosch E6V bobines
Vonkbrugafstand alle modellen tot 1980:	
Bij 300 vonken per minuut en 3V	8,0 mm
Bij 3600 vonken per minuut	13,5 mm
Inwendige weerstand alle modellen vanaf 1981:	
Primair:	
Enkele bobine tussen aansluitingen 15 en 1	0,67-0,77 ohm
Dubbele bobine tussen aansluitingen 15 en 1	1,15-1,32 ohm
Secundair:	
Enkele bobine tussen aansluitingen 15 en 4	3,70-5,30 ohm
Dubbele bobine tussen aansluitingen 4a en 4b	7,50-9,15 ohm

Bougies		
Merk	Bosch	Bosch
Type:	Nieuwe aanduiding	Oude aanduiding
Alle 800 cm^3 modellen	W7D	W175T30
Alle R75, R90/6, R90S, R100/7 tot 1978, alle VS modellen vanaf 1981	W6D	W200T30
R45, R60/7, R65, R65LS, alle 1000 cm^3 modellen (behalve R100/7 1977-'78) tot 1980, alle 1000 cm^3 vanaf 1981	W5D	W225T30
R50/5, R60/5, R60/6	W5D1	W230T30
Elektrodenafstand	0,6-0,7 mm	0,6-0,7 mm

Aanhaalmomenten	**Nm**	**kgm**
Bougies	20-30	2,0-3,0
Vervroegerbout:		
/5, /6	6-7	0,6-0,7
/7 tot 1978	5-6	0,5-0,6

1 Algemeen

Bij alle modellen tot 1978 worden de enkele contactpunten door een nok bediend, die op de centrifugaalvervroeger zit. Deze zit op een tap vóór op de nokkenas. De punten onderbreken

het primaire stroomcircuit op een bepaald moment. Daardoor wordt er een hoge spanning opgewekt die via de bobines naar de bougies wordt geleid, daar overspringt tussen de elektroden en zo het mengsel ontsteekt.
De bobines hangen onder de bovenste framebuis. De condensator die boven de dynamo zit, voorkomt het vonken bij de punten en helpt mee bij het ontstaan van de hoogspanning.
Bij de motoren van 1979 en 1980 wordt er een Oldham koppeling tussen de nokkenas en de vervroeger toegepast om te voorkomen dat de bewegingen van de nokkenas invloed hebben op het moment van openen van de punten. De ontsteking zit in een apart huis dat aan het distributiehuis is vastgebout en een apart steunlager heeft.
Vanaf 1981 is een transistorontsteking toegepast, waarbij er geen andere mechanische delen zijn dan de centrifugaalvervroeger. Als de ontsteking wordt aangezet, loopt de accuspanning naar de primaire wikkelingen van de bobines via de regeleenheid. Een secundair circuit in de regeleenheid beschermt de bobines tegen oververhitting door de stroomtoevoer uit te schakelen na 1,5 s. Het circuit blijft in werking totdat de motor wordt rondgedraaid, meestal via de startknop. De regeleenheid stuurt ook ongeveer 5V naar de pulsgever die voorop de nokkenas zit.
Zodra de motor draait, reageert een Hall-effect transistor die in de pulsgever zit op de veranderingen van het magnetisch veld, die ontstaan door de uitsparingen die in een speciaal gevormde rotor zitten, die door een magneetveld loopt. De zwakke pulsen gaan naar de regeleenheid; daar worden ze gebruikt om de primaire stroom naar de bobine uit te schakelen, waardoor een hoge spanning wordt opgewekt in de secundaire wikkelingen van de bobines. Deze spanning wordt via kabels naar de bougies geleid.

2 Contactpunten/pulsgever de- en monteren

Alle modellen tot 1978

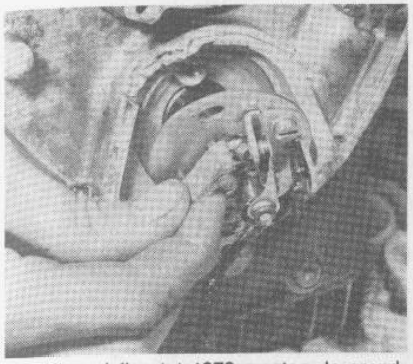
1. Verwijder het voordeksel en de vervroeger (zie onderhoudsschema). Maak de massakabel los van de accu.
2. Teken de grondplaat en het huis af, draai de schroeven eruit en verwijder de grondplaat.
3. Voordat de vervroeger wordt gemonteerd, moeten het smeervilt en de lagering worden ingevet met het voorgeschreven vet. Stel de punten af en controleer het ontstekingstijdstip (zie onderhoudsschema).

Alle 1979-80 modellen

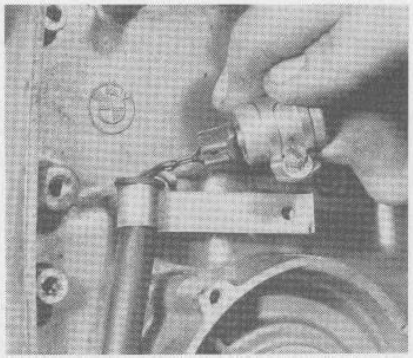
4. Verwijder het voordeksel en maak de accumassakabel los. Draai beide bougies eruit en draai de motor zo ver totdat de punten maximaal geopend zijn. Draai de twee inbusbouten eruit, maak de primaire kabel los en verwijder de complete eenheid. Draai niet aan de krukas.
5. Draai voor het monteren de nok zo ver dat de punten maximaal geopend zijn en breng de eenheid aan op de nokkenas. Zet de bouten vast, sluit de draad aan, controleer de lichthoogte en het ontstekingstijdstip.

Alle modellen vanaf 1981

6. Als het nodig is om de pulsgever te demonteren, moet er heel voorzichtig worden gewerkt om ervoor te zorgen dat het ontstekingstijdstip goed is na het monteren. Het geheel zit in een los huis dat met twee inbusbouten vastzit aan het distributiedeksel. De stekkerverbinding heeft drie pennen. Als het BMW afstelgereedschap niet ter beschikking staat, moet er als volgt te werk worden gegaan.
7. Ga na of het contact uit staat, draai de bougies eruit en draai de motor zo ver door totdat het S-teken tegenover de merkstreep op het blok staat. Draai de schroeven, waarmee het verchroomde dekseltje vastzit, eruit en teken nauwkeurig de stand af van de rotor ten opzichte van de pulsgever of de magneet. Zorg ervoor dat alles precies hetzelfde komt te zitten bij het monteren. Vergeet niet het ontstekingstijdstip te controleren als de motor loopt. Met het BMW ge-



2.2 Bij modellen tot 1978 moeten de grondplaat en het huis worden afgetekend om voor een juiste montage te zorgen



3.3 De plaats van de condensator bij alle modellen tot 1978

reedschap kan niet alleen de statische afstelling worden verricht, maar ook de pulsgever worden doorgemeten. Het is daarom raadzaam een BMW dealer de pulsgever te laten controleren als er iets niet in orde is met de ontsteking.

3 Condensator de- en monteren

Alle modellen tot 1978

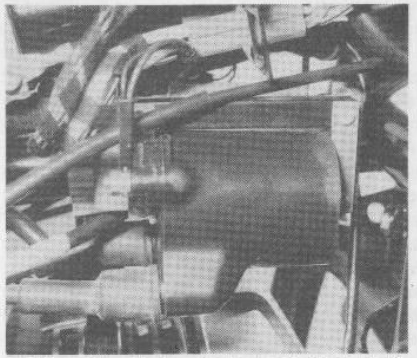
1. Als de motor moeilijk start of voortdurend overslaat, vooral als hij warm is, kan er iets zijn met de condensator. Zet het contact aan en open de punten met de hand. Als er een vonk overspringt en de punten zijn ingebrand, dan is de condensator zo goed als zeker defect.
2. Een defecte condensator kan het beste door een nieuwe worden vervangen.
3. Trek de twee draden los, draai de schroef los en verwijder deze met de veerring, de condensator en de beugel. Zorg ervoor dat de condensator goed massa maakt.

Alle 1979-80 modellen

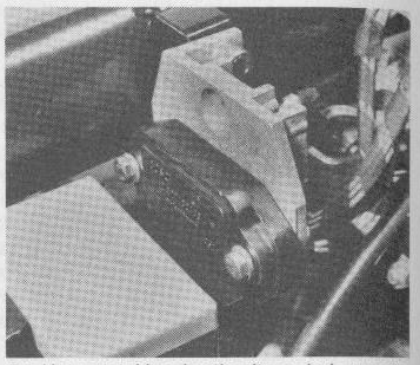
4. De condensator zit met één schroef vast aan het huis waarin de onderbreker zit. Het de- en monteren gaat zoals hierboven staat beschreven.

4 Bobines de- en monteren

1. De bobines geven vrijwel nooit problemen. Als de vonk zwak is, kunnen de bobines worden getest bij een auto-elektriciteitszaak of de dealer.
2. Twee bobines zijn zelden tegelijk defect, dus is het waarschijnlijk dat er iets mis is met de punten, de condensator of de bedrading als er helemaal geen vonk is.
3. Verwijder de tank om bij de bobines te komen (zie hoofdstuk 4). Maak vooraf de accumassakabel los.
4. Trek de stekkers los, draai de bevestigingsschroeven los, verwijder de bougiekabels en daarna de bobines. Let op de massaverbinding die onder de voorste schroef van de linker bobine zit.



4.3 Verwijder de benzinetank om bij de bobine(s) te komen



5.1 Het ontstekingskastje zit op de bovenste framebuizen bij modellen na 1981

5 Ontstekingsregeleenheid de- en monteren

1. De regeleenheid zit op een aluminium gietstuk (koelplaat) dat vastzit aan het verdeelstuk van de voorremmen. Het geheel is gemonteerd aan de bovenste framebuis recht achter het balhoofd. Zorg ervoor dat de regeleenheid niet beweegt tijdens het losdraaien, houd daarom de bouten tegen met een ringsleutel.
2. Zet de bevestigingsbouten niet te vast want het gietstuk breekt gemakkelijk. Zorg ervoor dat de vlakke bovenkant ervan schoon en droog blijft, zodat de warmte goed kan worden afgevoerd. BMW raadt het gebruik van een speciaal middel aan om corrosie te weren en de warmte goed af te voeren zoals: Curil 2, GC Silicone Compound 25 of Dow-Corning Heat Sink Compound 340.

6 Elektronisch ontstekingssysteem beproeven

Belangrijk! Wees uitermate voorzichtig met werken aan het systeem; de spanningen zijn erg hoog en dus gevaarlijk. Laat de motor niet lopen zonder bougiekabel, aangezien het systeem erdoor kan beschadigen.
1. De volgende mogelijkheden doen zich voor als oorzaken in geval van storingen met het systeem:
a. Defecte bougies, bougiekappen of -kabels.
b. Losse, gebroken of gecorrodeerde verbindingen of beschadigde bedrading.
c. Slijtage of beschadiging van de vervroeger.
d. Defecte elektronica.
Ga in de bovenstaande volgorde te werk bij het zoeken naar de oorzaak van een storing. Geen van de punten behalve punt d. zal moeilijkheden geven bij de diagnose. Gebruik een batterij en een proeflampje of een universele tester. Ruil bobines en bougiekabels en -kappen om in geval van twijfel of vervang ze tijdelijk door nieuwe. De elektronische regeleenheid kan alleen met speciale apparatuur worden beproefd.
2. Let vooral op corrosie en het vastzitten van alle verbindingen. Begin het zoeken bij punt a.
3. Meet de spanning tussen aansluiting 15 op de bobine en massa met het contact aan. Als de spanning lager is dan de accuspanning, moet het verschil worden genoteerd. Zet het contact af en maak de draad los van een van de twee aansluitingen 1 en sluit de meter aan tussen

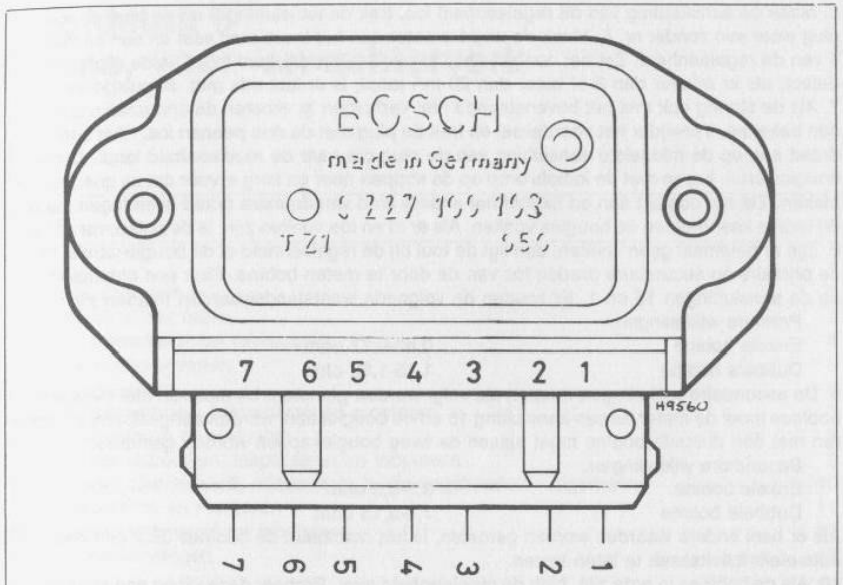


FIG. 5.1. DE AANSLUITINGEN VAN DE ELEKTRONISCHE REGELEENHEID
Aansluiting 1 gaat naar aansluiting 1 op de bobine
Aansluiting 2 gaat naar aansluiting 31 frame massa
Aansluiting 3 gaat naar de pulsgever -
Aansluiting 4 gaat naar aansluiting 15 op de bobine, vandaar naar de schakelaars
Aansluiting 5 gaat naar de pulsgever +
Aansluiting 6 gaat naar de pulsgever 0
Aansluiting 7 wordt niet gebruikt

de pluspool van de accu en de aansluiting 15 van de betreffende bobine. Gebruik een stuk draad om aansluiting 1 van de te testen bobine met massa te verbinden. Zet het contact aan en lees de meter af. Laat het contact niet langer dan één minuut aanstaan, anders wordt de bobine te heet. Doe hetzelfde bij de andere bobine. Het spanningsverlies mag niet groter zijn dan 1,5V; is het groter dan moeten alle massaverbindingen, accu-aansluitingen, het contactslot, de stopknop en de bedrading ervan nauwkeurig worden onderzocht. Vergeet ook de bedrading niet tussen de bobines en de regeleenheid.
4. De stroomtoevoer naar de regeleenheid is te controleren door de spanning tussen de aansluitingen 2 en 4 te meten met het contact aan. Schuif alleen de rubber sok opzij en meet met aangesloten draden. Als er geen volle accuspanning op staat, controleer dan de draad tussen de contactschakelaar en de regeleenheid. Let daarbij vooral op de drie pennen van de stekker die de verbinding vormt met de centrale kabelboom.
5. Om te weten of er genoeg spanning staat op de pulsgever, moet eerst de meting onder punt 4 worden uitgevoerd. Zet het contact af en sluit de meter aan op de aansluitingen 5 en 3 van de regeleenheid zonder de draden los te maken. Met het contact aan moet er minstens 5V op staan. Als dat niet zo is, is er iets mis met de regeleenheid of de pulsgever. Alleen met een milli-ampère meter is vast te stellen waar de fout zit (zie punt 6).

6. Maak de aansluitplug van de regeleenheid los, trek de aansluiting 5 uit de plug en sluit de plug weer aan zonder nr. 5. Maak de ampèremeter aan het losse eind vast en aan aansluiting 4 van de regeleenheid. Zet het contact aan. Als er 3-20 mA stroom loopt, is de regeleenheid defect, als er minder dan 3 of meer dan 20 mA loopt, is er iets mis met de pulsgever.
7. Als de storing ook met het bovenstaande niet verholpen is, moeten de onderdelen zelf worden bekeken. Verwijder het voordeksel en trek de plug met de drie pennen los. Sluit een extra draad aan op de middelste aansluiting van de plug die naar de regeleenheid loopt. Draai de bougies eruit, leg ze met de kabels erop op de koppen neer en zorg ervoor dat ze goed massa maken. Zet het contact aan en tik met het andere eind van de extra draad even tegen massa. Bij iedere keer moeten de bougies vonken. Als er af en toe vonken zijn, is de pulsgever defect.
8. Zijn er helemaal geen vonken, dan ligt de fout bij de regeleenheid of de bougiekabels. Maak de primaire en secundaire draden los van de door te meten bobine. Sluit een ohmmeter aan op de aansluitingen 15 en 1. Er zouden de volgende weerstandswaarden moeten zijn:

Primaire wikkelingen:	
Enkele bobine	0,67-0,77 ohm
Dubbele bobine	1,15-1,32 ohm

9. De secundaire wikkelingen moeten als volgt worden gemeten: bij motoren met twee aparte bobines moet de meter tussen aansluiting 15 en de bougiekabel worden aangesloten, bij motoren met één dubbele bobine moet tussen de twee bougiekappen worden gemeten.

Secundaire wikkelingen:	
Enkele bobine	3,7-5,3 ohm
Dubbele bobine	7,5-9,15 ohm

Als er heel andere waarden worden gemeten, is het raadzaam de bobines door een dealer of auto-elektriciteitszaak te laten testen.
10. Als de bobines in orde zijn, blijft de regeleenheid over. Probeer deze uit op een andere motor of laat de dealer de eenheid doormeten.

7 Verhelpen van pingelneigingen bij R60 modellen

1. Sommige R60 modellen hebben last van hardnekkige pingelneigingen bij optrekken, die niet op de gewone manier te verhelpen zijn.
2. De fabriek heeft enkele wijzigingen doorgevoerd die kunnen worden aangebracht als een grondige afstelbeurt niet helpt. Vergeet niet dat er superbenzine met 98 octaan wordt voorgeschreven.
3. De eerste wijziging bestaat uit het monteren van een 0,7 mm dikke voetpakking onder de cilinders. De compressieverhouding daalt hierdoor van 9,2 naar 8,6:1. Het onderdeelnummer is 11 11 1 335 650. Beide kanten van de voetpakking moeten met een vloeibare siliconenpakking worden ingesmeerd en er moeten twee O-ringen worden gebruikt, onderdeelnummer 11 11 1 262 141.
4. Als het pingelen nog niet verholpen is, zijn de volgende maatregelen afdoende: zet de ontsteking precies op 6° voor BDP. Verrijk het mengsel bij ¼-¾ gas door de naald in de hoogste stand te zetten. Monteer bougies zoals Bosch W200T30 of W6D, Champion N7Y e.d.

Hoofdstuk 6
Frame, voor- en achtervork

Inhoud

Algemeen	1
Voorvork uitbouwen	2
Voorvork uit elkaar halen	3
Voorvork inspecteren en reviseren	4
Voorvork in elkaar zetten	5
Voorvork inbouwen	6
Balhoofd demonteren, inspecteren en monteren	7
Frame inspecteren en reviseren	8
Stuurdemper uitbouwen, inspecteren en inbouwen	9
Voetsteunen, zijstandaard, middenbok, bedieningshendels - algemeen	10
Kuip demonteren en monteren	11
Instrumenten uitbouwen en inbouwen	12
Tellerkabels vervangen	13

Technische gegevens

Frame	Dubbel wiegframe van gelaste buis met aangebout achterframe
Voorvork	
Type	Hydraulisch gedempte telescoop met schroefveren
Veerweg:	
/5, /6	208 mm
/7, R80G/S, R80RT 1983-84	200 mm
R45, R65, R65LS, R80ST, R80, R80RT vanaf 1985	175 mm
Binnenpoot buitendiameter:	
R80, R80RT vanaf 1985	38,500 mm
Alle overige modellen	35,925-35,950 mm
Onderpoot binnendiameter:	
R80, R80RT vanaf 1985	NA
Alle overige modellen	36,000-36,025 mm
Speling binnenpoot in onderpoot:	
R80, R80RT vanaf 1985	NA
Alle overige modellen	0,05-0,10 mm
Max. kromheid binnenpoot	0,10 mm
Ingebouwde lengte binnenpoot - van bovenkant tot de bewerkte bovenkant van de onderpoot:	
/5, /6, /7 tot 1980	160 mm

/7 vanaf 1981, R80G/S, R80RT 1983-1984	161 mm	
R45, R65, R65LS, R80ST	190 mm	
R80, R80RT vanaf 1985	NA	
Demperzuiger buitendiameter:		
/5, /6, /7 tot 1980	27,600-27,800 mm	
R80, R80RT vanaf 1985	NA	
Alle andere modellen	27,530-27,700 mm	
Binnenpoot binnendiameter:		
R80, R80RT vanaf 1985	NA	
Alle overige modellen	27,850-28,150 mm	
Speling tussen demperzuiger en binnenpoot:		
/5, /6, /7 tot 1980	0,05-0,55 mm	
R80, R80RT vanaf 1985	NA	
Alle overige modellen	0,15-0,62 mm	
Vrije lengte veer:		
Oudere /5, /6*	530-542 mm	
/5, /6, /7 tot 1980 behalve die hieronder staan	567-579 mm	
R100RS en R100RT tot 1980, verder alle standaard modellen met volle kuip, dubbele schijfremmen of HD vering	543-555 mm	
R45, R65, R65LS, R80ST	490-502 mm	
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80RT 1983-84	539-551 mm	
R80, R80ST vanaf 1985	NA	

* De stuggere veren van latere modellen kunnen worden gemonteerd.

Draaddiameter:		
Oudere modellen /5, /6, R80, R80RT vanaf 1985	NA	
/5, /6, /7 tot 1980 (behalve R100RS, R100RT) - standaard veer	4,00 mm	
Alle overige modellen	4,25 mm	
Inhoud voorvork per poot:	cm^3	Na revisie
/5, /6, /7 1977*	265	280
/5, /6, /7 tot 1980	235	250
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80RT 1983-1984	220	220-230
R45, R65, R65LS, R80ST	190	190-200
R80, R80RT vanaf 1985	270	270-280

* Originele opgave, gebruik de latere hoeveelheid

Olieniveau met uitgeveerde vork:	
/5, /6, /7 1977*	437 mm van bovenkant voorvorkplug tot aan de olie
/5, /6, /7 tot 1980	50 mm boven demperzuiger
R45, R65, R65LS, R80ST	35 ± 15 mm boven demperzuiger
/7 vanaf 1981, R80G/S, R80RT 1983-84	300 ± 5 mm boven de inbusbout onderaan de onderste vorkpoot
R80, R80RT vanaf 1985	NA

* Hoort bij de orginele vulhoeveelheid

Aanbevolen vorkolie:	
Fabrikant	Type
Aral	1010 schokdemperolie
Aral	P3441 schokdemperolie
Bel-Ray	SAE 5 vorkolie met 'Seal Swell'
BP	Aero Hydraulic
BP	Olex HLP 2849
Castrol	Vorkolie Extra light
Castrol	DB hydraulic fluid
Castrol	Schokdemperolie 1-318
Castrol	LHM alleen onder de 0°C
Castrol	AWH 15
Esso	Univis J13
Golden Spectro	Suspension Fluid Very Light
Mobil	Aero HFA
Mobil	DTE 11
Premium vorkolie	Spectro SAE 10, alleen voor wedstrijden
Shell	Aero Fluid 4
Shell	4001

Balhoofdlagers

Type	Kegellagers
Serienummer	32 028 (FAG)
Maat	$16 \times 52 \times 28$ mm

Aanhaalmomenten

Onderdeel	Nm	kgm
Bovenste balhoofdmoer:		
/5, /6, /7 tot 1980	120-130	12,0-13,0
R45, R65, R65LS	80-90	8,0-9,0
R80, R80RT vanaf 1985	108	10,8
Alle overige modellen	120	12,0
Balhoofdklemring /5, /6, /7 tot 1980	10-12	1,0-1,2
Bovenste plug:		
/7 tot 1980	120-130	12,0-13,0
Alle overige modellen	120	12,0
Kroonplaatklembouten:		
R45, R65, R65LS	40-45	4,0-4,5
/6, /7 tot 1980	35-40	3,5-4,0
/5 onderste moeren	33-35	3,3-3,5
Alle andere modellen	40	4,0
Vorkverstijvingsbeugel R80, R80RT vanaf 1985	15	1,5
8 mm bouten spatbordsteun	20-25	2,0-2,5
6 mm bouten spatbordsteun /5, /6	2,5	0,25
Stoppen aan boven- en onderkant van de demperstang /5, /6, /7 tot 1980	25-27	2,5-2,7
Dop onderpoot /5, /6, /7 tot 1980	80-100	8,0-10,0
Demperstang aan onderpoot:		
8 mm moer /5, /6, /7 tot 1980	23-26	2,3-2,6
Inbusbout R45, R65, R65LS	30-40	3,0-4,0
Inbusbout R80, R80RT vanaf 1985	15	1,5

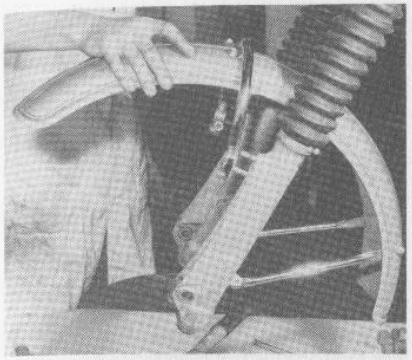
Inbusbout bij alle overige modellen	35	3,5
Vulplug R45, R65, R65LS alle andere modellen vanaf 1981	9	0,9
Aftapplug R45, R65, R65LS alle andere modellen vanaf 1981	8	0,8
Bevestigingsbouten achterframe:		
/5, /6, /7, R80RT 1983-84	25	2,5
R80GS, R80ST	22-24	2,2-2,4
R45, R65, R65LS, R80, R80RT vanaf 1985	15-17	1,5-1,7
Middenbokbevestiging:		
Oudere modellen - vercadmiumde bouten	30-35	3,0-3,5
Latere modellen bouten met kunststof of verchroomd	43-48	4,3-4,8
R80, R80RT vanaf 1985	42	4,2
Zijstandaard scharnierpen alle modellen vanaf 1/83	16-20	1,6-2,0

1 Algemeen

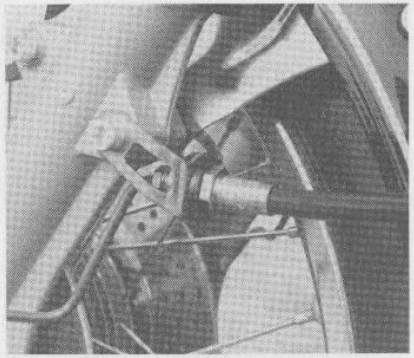
De voorvork is van het gebruikelijke telescooptype, hydraulisch gedempt en met de voor BMW kenmerkende lange slag. Er worden vijf verschillende typen voorvorken toegepast. De /5, /6 en /7 modellen tot 1980 hebben dezelfde vork. De R45 en R65 hadden bij hun introductie een nieuw type vork dat door Fichtel & Sachs was ontwikkeld; deze is eenvoudiger maar heeft een kortere slag. Deze vork wordt ook bij de R65LS toegepast. Alle /7 modellen vanaf 1981, de R80GS en de R80RT 1983-84 gebruiken een gewijzigde uitvoering van de F&S vork met dezelfde lange slag als voorheen, maar met betere demping en dank zij de toepassing van Teflon stiller in gebruik. De vork van de R80ST combineert de binnenpoot en het dempermechanisme van de latere /7 modellen met de onderpoot en de veer van de R45/R65 vork. Het resultaat hiervan is dat de R80G/S uitvoering wordt omgebouwd tot een normale weguitvoering. Het laatste vorktype dat voor de K100 modellen is ontwikkeld, wordt in iets gewijzigde uitvoering ook voor de R80 en R80ST modellen gebruikt vanaf 1985.
Bij sommige modellen kan de vering stugger worden gemaakt door óf stijvere veren te gebruiken (/5, /6 en /7 tot 1980) of onderlegringen onderin de onderpoot (/7 vanaf 1981, R80GS, R80RT 1983-84). Deze modellen kunnen ook met zwaardere (HD) achterveerelementen worden uitgerust; de dealer heeft de gegevens.
Het balhoofd draait in kegellagers. Het frame is een gelast stalen buizenframe in dubbele wiegconstructie, het achterframe is er met bouten aan bevestigd.

2 Voorvork uitbouwen

1. De meeste onderdelen kunnen worden geïnspecteerd door de onderpoten te demonteren; de binnenpoten blijven daarbij in de kroonplaten zitten. Moet de vork helemaal worden uitgebouwd, ga dan als volgt te werk:
2. Verwijder het voorwiel (zie hoofdstuk 8 par.2). Demonteer het voorspatbord.
3. Bouw de remklauwen uit, of de remankerplaat. Zet een stuk hout tussen de remblokken en hang het geheel op.
4. Verwijder de benzinetank (zie hoofdstuk 4 par.2).



2.2a Verwijder het voorspatbord bij /5 modellen ....;



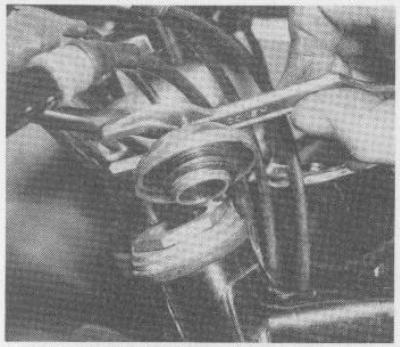
2.2b .... de steunen van de remslang(en) zitten eraan vast

5. Het is raadzaam om de kuip te demonteren, zowel bij de S modellen als de overige (zie par.11 van dit hoofdstuk).
6. Verwijder de stuurdemperknop en de stuurbekleding. Bij de R45, R65, R80ST en R65LS modellen moeten de bevestigingsmoer van het contactslot, de knipperlichtautomaat en het bovendeksel van het instrumentenpaneel worden verwijderd. Lees eerst par.3 punt 10, voordat de vorkpoten worden uitgebouwd.
7. Draai de kroonplaatklembouten los bij de R45, R65 en R65LS modellen en trek de poten eruit.
8. Bij alle andere modellen moet het stuur worden gedemonteerd; wees voorzichtig met de kabel, de remslangen en de bedrading. Verwijder de bovenste dop van iedere poot met een speciale sleutel (/5, /6 en /7 tot 1980) en wrik de rubber of kunststof dop eraf (latere modellen) en draai de bovenste vorkmoeren los.
9. Draai de moeren voorzichtig los (er staat veerdruk op) en leg er een doek over, zodat de zaak niet overal heen vliegt. Bewaar de ring die eronder ligt (of de steun van de S kuip).
10. Trek de veerschotel eruit (als die erin zit), gevolgd door de veer. Let erop hoe deze is gemonteerd.
11. Draai de onderste klembouten of -moeren van de kroonplaat los. Spuit de kroonplaten eerst in met kruipolie en trek de binnenpoten eruit. De onderste kroonplaten kunnen iets wijder gemaakt worden als de klembout is verwijderd.

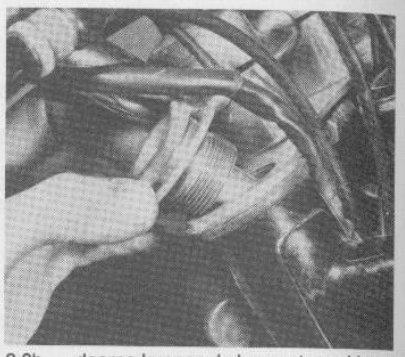
3 Voorvork uit elkaar halen

/5, /6, /7 tot 1980

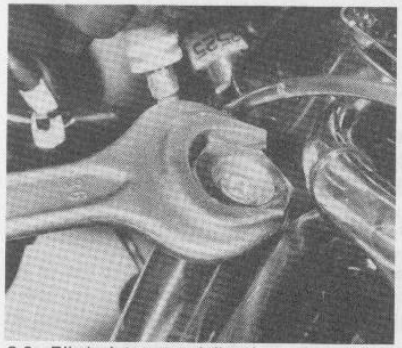
1. Bouw de vorkpoten uit zoals dat in de vorige paragraaf staat beschreven. Giet de olie eruit.
2. Draai de klemmen los van de stofhoezen en trek de onderpoot van de binnenpoot af nadat de onderste moer en onderlegring van de demperstang zijn verwijderd. Trek de stofhoes van de onderpoot af en draai de onderste dop los; let op de rubber aanslag. Vervang de afdichting.
3. Verwijder de veerring uit de onderkant van de binnenpoot en draai de ring met gaatjes eruit met de sleutel uit het boordgereedschap (vanaf framenummers R50/5-2904276, R60/5-2941811, R75/5-2997998 zijn er twee ringen). Verwijder het dikke stootrubber en de demperstang. Deze **moet** via de onderkant worden verwijderd. **Opmerking:** verwijder de dem-



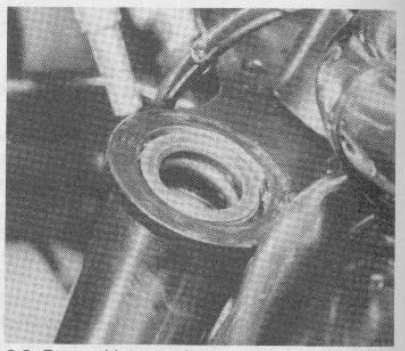
2.8a Een haaksleutel is nodig om de vuldop te verwijderen bij oudere modellen ....;



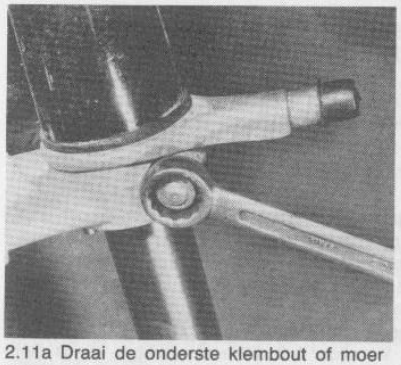
2.8b .... daarna kunnen de bovenste vorkbouten worden verwijderd



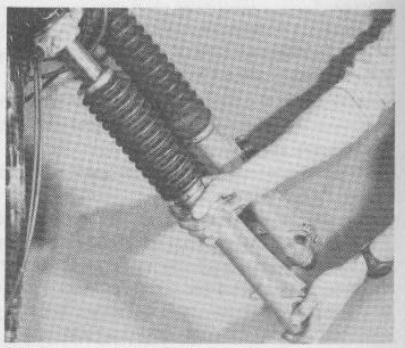
2.8c Bij de latere modellen kunnen de vorkbouten worden losgedraaid samen met de vuldop die een binnenzeskant heeft



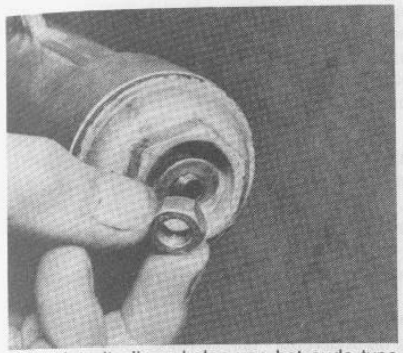
2.9 De vorkbouten kunnen onder veerdruk staan; let erop hoe de veren zijn gemonteerd



2.11a Draai de onderste klembout of moer los ....



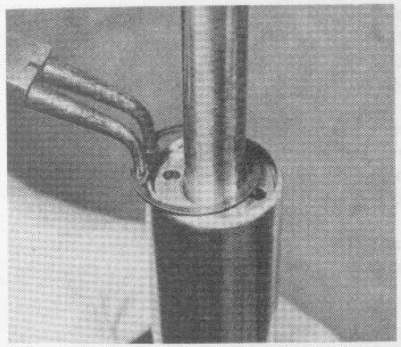
2.11b .... en trek de poot omlaag



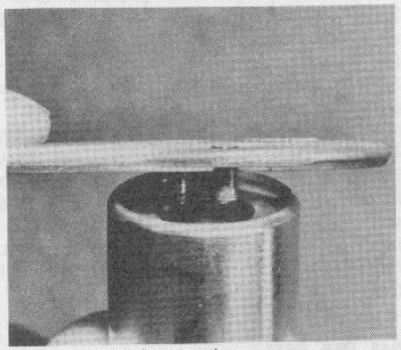
3.2a Het uit elkaar halen van het oude type vorkpoot; verwijder de moer van de demper en de onderlegring



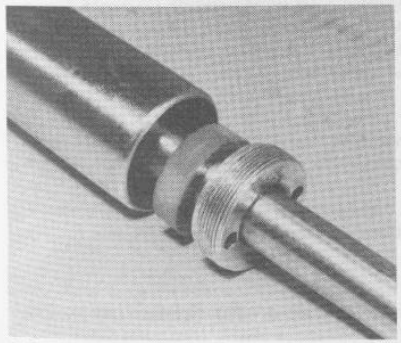
3.2b De onderste dop kan ook worden losgedraaid - O-ring weglaten



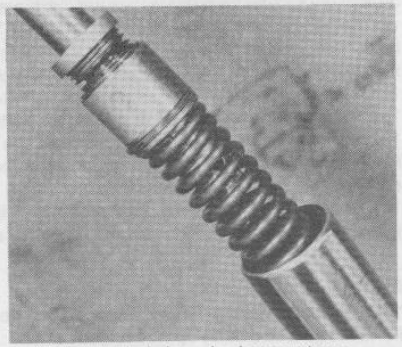
3.3a Verwijder de borgveer uit de binnenpoot ....,



3.3b .... draai de moer los ....



3.3c .... en trek de aanslagring eruit ....,



3.3d .... gevolgd door de demperstang

perstang niet onnodig, want hij is moeilijk te monteren. Vervang de zachtmetalen ring van de onderkant van de demperstang. Het is onwaarschijnlijk dat de demper nog verder uit elkaar moet, maar als hij erg vuil is, kunnen de pluggen aan de boven- en onderkant worden losgedraaid. Wees voorzichtig met het tegenhouden van de demperstang. Let op de kogelklep in de onderste plug. Zet de pluggen vast met het juiste moment.

/7 vanaf 1981 en R80G/S, R80ST, R80RT 1983-1984

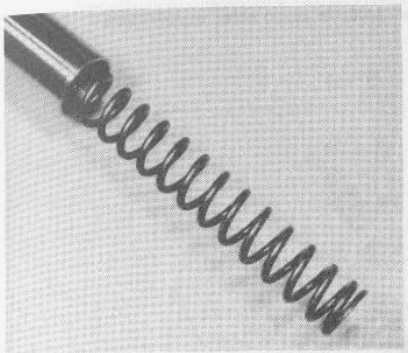
4. Bouw de vorkpoten uit zoals dat in par.2 staat beschreven en giet de olie eruit. Bewaar de onderste veerschotel (niet aanwezig bij R80ST).
5. Gebruik een inbussleutel en draai de bout los aan de onderkant van elke vorkpoot. Soms draait de demperstang mee; monteer de veer en de bovenste moer en geef een klap tegen de inbusbout om deze los te schrikken. Lukt het losdraaien nog niet, houd dan de binnenpoot als volgt tegen.
6. Klem de onderpoot horizontaal in een bankschroef met beklede bekken; gebruik hiervoor alleen de wielasbevestiging. Druk de binnenpoot in de onderpoot - niet bij R80ST modellen - en zorg voor een stuk hout dat in de binnenpoot past en lang genoeg is om op de demper te rusten terwijl het boven de binnenpoot uitsteekt. Breng een conus aan op het ene eind van de houten stok, zodat hij stevig past in de demper. Houd met een waterpomptang de demperstang tegen terwijl er stevig tegen wordt gedrukt en draai de inbusbout los.
7. Bij de R80ST is er een zeskant aangebracht aan de bovenkant van de demperstang. Houd de demperstang tegen met een slanke 13 mm dop met verlengstuk en draai de inbusbout los. Bij R80G/S modellen moeten de klembeugels van de stofhoezen worden losgedraaid. Bij alle modellen moet de onderpoot van de binnenpoot en de zitting van de demperstang worden losgetrokken als dat lukt (zie anders punt 9).
8. **Opmerking:** de demper is lastig aan te brengen. Verwijder de borgveer uit de onderkant van de binnenpoot. Bij latere modellen met het veerbelaste klephuis kan het huis met kracht lossprингen. Wikkel daarom een stevige doek om de onderkant van de binnenpoot om te voorkomen dat er onderdelen zoek raken. Haal de demper voorzichtig uit elkaar, let op de volgorde van de onderdelen en de wijze van monteren.
9. Verwijder de stofafdichting uit de bovenkant van de onderpoot, wip voorzichtig de oliekeerring eruit en draai de poot om teneinde de zitting van de demperstang samen met de vulring (indien aanwezig) te kunnen verwijderen.

R45, R65, R65LS

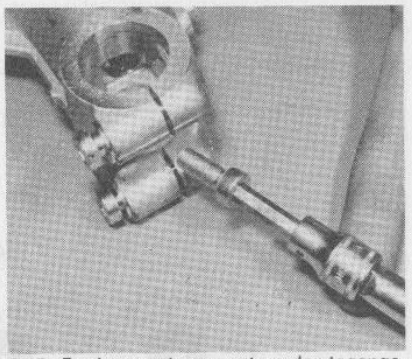
10. Demonteer de vorkpoten zoals dat in par. 2 staat beschreven en draai de inbusbout uit de demperstang (zie par.5). Klem de binnenpoot in houten V-blokken; zijn die er niet, monteer dan de vorkpoot in de kroonplaten en zet deze stevig vast. Laat nu iemand de bovenste plug zo ver mogelijk indrukken, bijvoorbeeld met een T-vormige inbussleutel in de olievulplug, terwijl de borgveer wordt verwijderd. Dat gaat het gemakkelijkst door deze omlaag uit de groef te tikken, dan verticaal te draaien en met een tang omhoog te trekken. Ontspan de veer langzaam.
11. Verwijder de bovenste plug met de veer; let erop hoe deze gemonteerd zit.
12. Draai de inbusbout los (zie par.7). Verwijder de onderpoot.
13. **Opmerking:** De demperstang is moeilijk te monteren. Verwijder de borgveer uit de onderkant van de binnenpoot en haal de demper voorzichtig uit elkaar. Let erop in welke volgorde en hoe de onderdelen zitten.
14. Trek de zitting van de demperstang af of tik deze uit de onderpoot. Wrik de oliekeerring voorzichtig uit de onderpoot zonder het huis te beschadigen.

R80, R80RT vanaf 1985

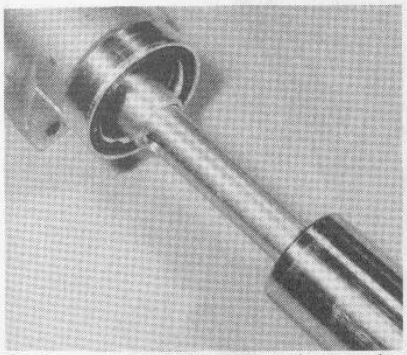
15. Het demonteren gaat hetzelfde als bij de vork van de /7 vanaf 1981 modellen (zie paragrafen 4 tot 9). Let daarbij op het volgende:
1) Er zijn geen losse veerschotels.



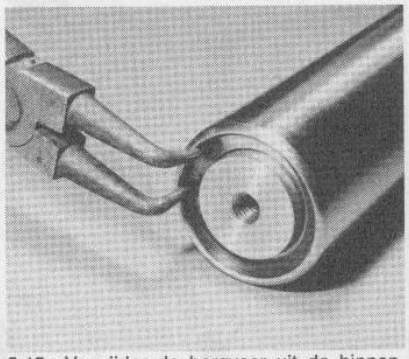
3.11 Let erop hoe de veer gemonteerd zit



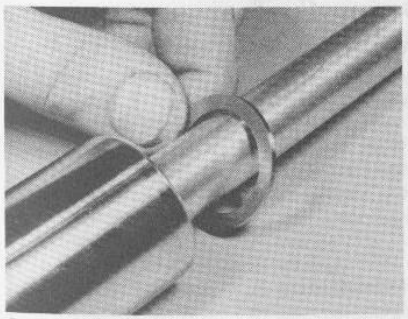
3.15a De demperstang moet worden tegengehouden om de inbusbout los te kunnen draaien ....,



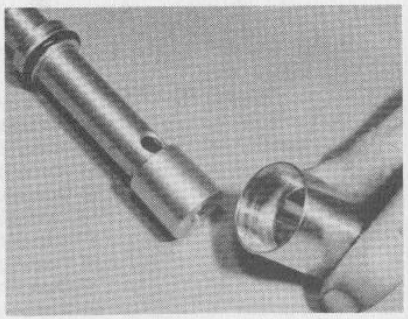
3.15b .... opdat de binnenpoot kan worden verwijderd



3.15c Verwijder de borgveer uit de binnenpoot ....



3.15d .... en noteer het aantal en de dikte van de vulringen ....,



3.15e .... die speling op het klephuis moeten voorkomen; nu kan de zuigerstang worden verwijderd

2) De demperstang kan worden tegengehouden zoals in par.6 staat beschreven.
3) Er is geen losse demperstangzitting.
4) Het klephuis heeft geen veervoorspanning.

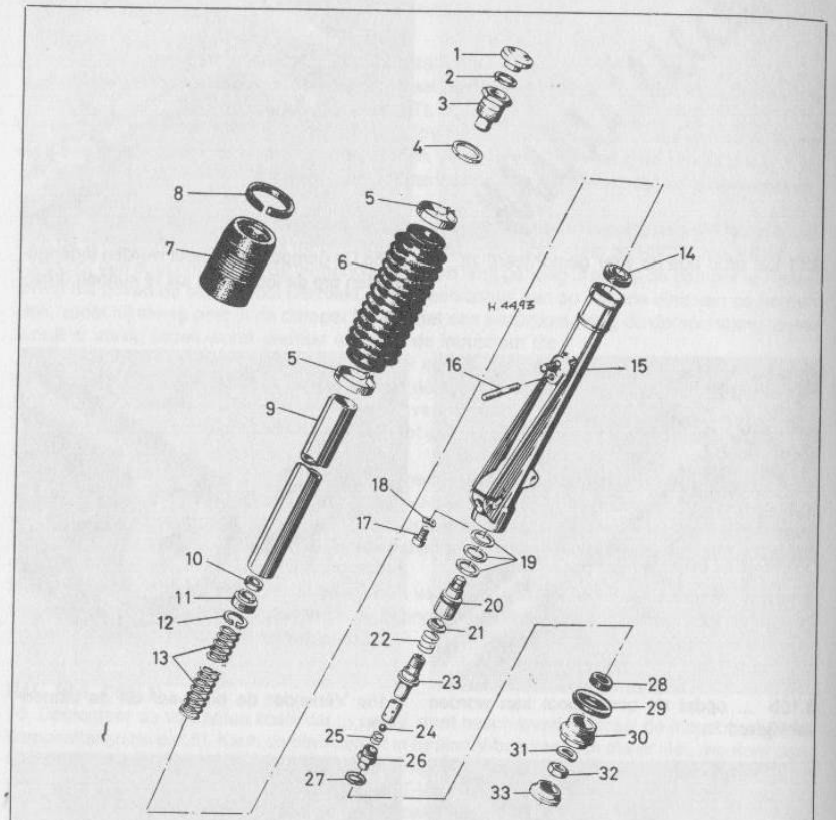


FIG. 6.1 VOORVORK VAN DE /5, /6, /7 MODELLEN TOT 1980

1 Dop
2 Afdichting
3 Voorvorkbout
4 Ring
5 Klemband
6 Stofhoes
7 Stofrubber
8 Viltring
9 Binnenpoot
10 Aanslagrubber
11 Klephuis
12 Borgveer
13 Veer
14 Oliekeerring
15 Onderpoot
16 Tapeind
17 Klembout
18 Veerring
19 Dempergeleideringen
20 Demperzuiger
21 Demperklep
22 Demperveer
23 Demperstang
24 Kogel
25 Veer
26 Klephuis
27 Afdichtring
28 Aanslag
29 Afdichtring
30 Dop
31 Veerring
32 Moer
33 Rubber dop

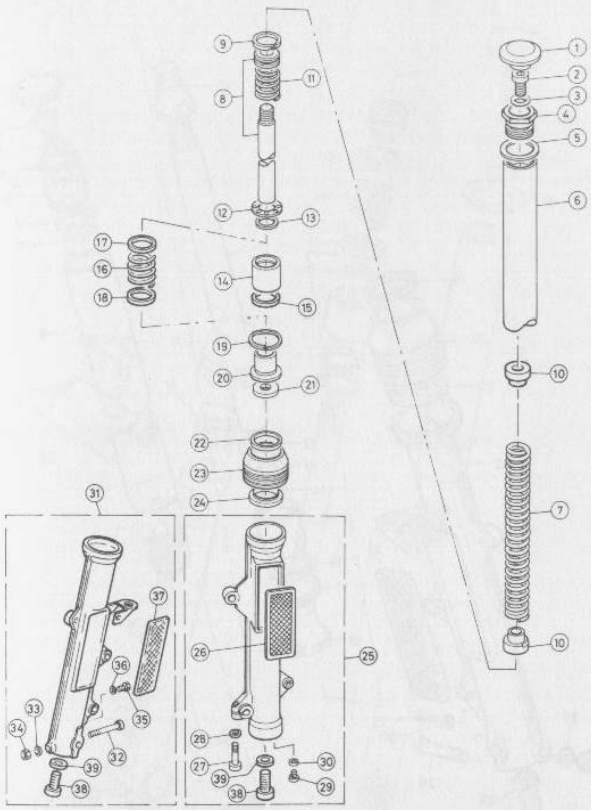


FIG. 6.2 VOORVORK VAN DE /7 VANAF 1981, R80G/S, R80ST, R80RT 1983-1984

1 Dop
2 Vulplug
3 Afdichtring
4 Voorvorkbout
5 Metalen ring
6 Binnenpoot
7 Veer
8 Demperstang
9 Zuigerveer
10 Nylon veerschotel
11 Terugslagveer
12 Ring met gaatjes
13 Klepring
14 Klephuis (oudere modellen)
15 Vulring(en) (oudere modellen)
16 Bovenste veer (latere modellen)
17 Bovenste klephuis (oudere modellen)
18 Onderste klephuis (latere modellen)
19 Borgveer
20 Zitting demperstang
21 Vulring
22 Viltring
23 Stofrubber
24 Oliekeerring
25 Onderpoot behalve R80ST
26 Reflector
27 Klembout
28 Ring
29 Aftapplug
30 Afdichtring
31 Onderpoot R80ST
32 Klembout
33 Ring
34 Moer
35 Aftapplug
36 Afdichtring
37 Reflector
38 Inbusbout
39 Afdichtring

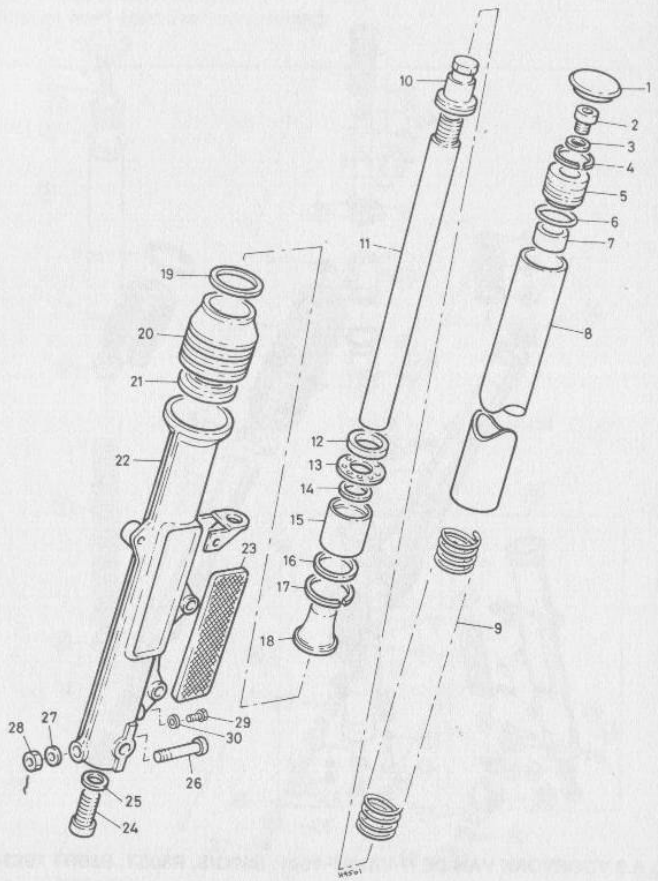


FIG. 6.3 VOORVORK VAN DE R45, R65, R65LS

1 Dop
2 Vulplug
3 Afdichtring
4 Borgveer
5 Vorkbout
6 O-ring
7 Veerschotel
8 Binnenpoot
9 Veer
10 Demperzuiger
11 Demperstang
12 Aanslag
13 Ring met gaatjes
14 Ring
15 Klephuis
16 Vulring
17 Borgveer
18 Demperstangzitting
19 Viltring
20 Stofrubber
21 Oliekeerring
22 Onderpoot
23 Reflector
24 Inbusbout
25 Afdichtring
26 Klembout
27 Ring
28 Moer
29 Aftapplug
30 Afdichtring

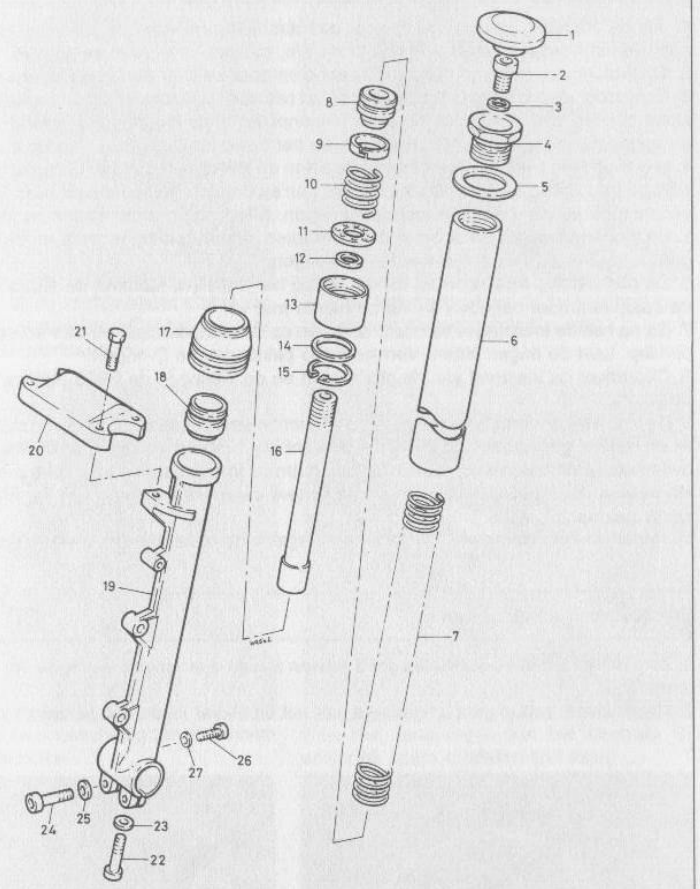


FIG. 6.4 VOORVORK VAN DE R80 EN R80RT VANAF 1985

1 Dop
2 Vulplug
3 Afdichting
4 Vorkbout
5 Ring
6 Binnenpoot
7 Veer
8 Demperzuiger
9 Demperzuigerveer
10 Terugslagveer
11 Ring met gaatjes
12 Ring
13 Klephuis
14 Vulring
15 Borgveer
16 Demperstang
17 Stofrubber
18 Oliekeerring
19 Onderpoot
20 Verstijvingsbrug
21 Bout
22 Inbusbout
23 Afdichtring
24 Klembout
25 Ring
26 Aftapplug
27 Afdichtring

4 Voorvork inspecteren en reviseren

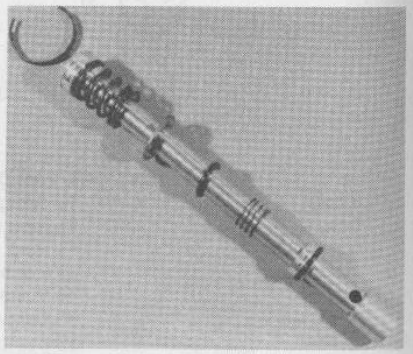
1. Als de voorvork beschadigd is door een aanrijding, moeten de poten en de kroonplaten nauwkeurig worden bekeken. Als ze krom zijn, moeten ze worden vernieuwd.
2. Controleer de rechtheid van de binnenpoten door ze over een vlak oppervlak te rollen.
3. Controleer de onderste kroonplaat door het balhoofd horizontaal in een bankschroef met beklede bekken te klemmen. Monteer de binnenpoten in de kroonplaten, waarbij de bovenkant de opgegeven lengte moet uitsteken boven het bewerkte bovenvlak van de kroonplaat.
4. Leg twee rijen over de uiteinden van de poten en kijk of ze recht zijn. Ga na of de poten evenwijdig lopen. Breng de bovenste kroonplaat aan en draai de balhoofdmoer vast. Monteer de bovenste moeren van de poten met de vulringen. Alles moet zonder spanning passen.
5. De binnenpoten glijden direct in de onderpoten. Als de speling te groot is (zie de technische gegevens), moeten de poten worden vervangen.
6. De oliekeerring moet worden vervangen bij het loshalen. Monteer de nieuwe keerring met de open kant naar beneden en vul de ruimte met vet.
7. Ga na hoe de toestand is van de drie ringen op de demperzuiger en de werking van de demperklep. Laat de ringen zitten. Vernieuw alle pakkingen en O-ringen.
8. Controleer de toestand van de stofhoezen en de viltring in de R90S stofhoes. Doe olie op de viltring.
9. De nieuwste onderdelen van het dempermechanisme passen meestal in de oudere constructie en werken geruislozer; de BMW dealer weet wat mogelijk en zinvol is. Bij alle R45/R65 modellen vanaf 1981 wordt een kunststof klep gebruikt in een aangepast klephuis; deze onderdelen passen in de oudere modellen als de kortere demperstangzitting van het nieuwere model wordt gebruikt.
10. Meet de vrije lengte van de veren en vergelijk de maat met die welke opgegeven is.

5 Voorvork in elkaar zetten

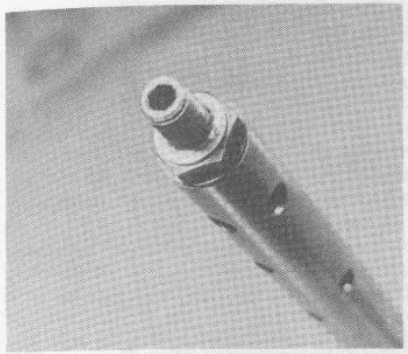
1. Zorg ervoor dat alle onderdelen goed schoon zijn en doe vorkolie aan alles dat wordt gemonteerd.
2. Het in elkaar zetten gaat omgekeerd aan het uit elkaar halen. Let echter op het volgende:



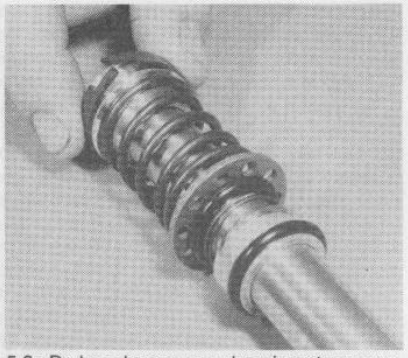
4.6 De afdichting moet in ieder geval worden vernieuwd



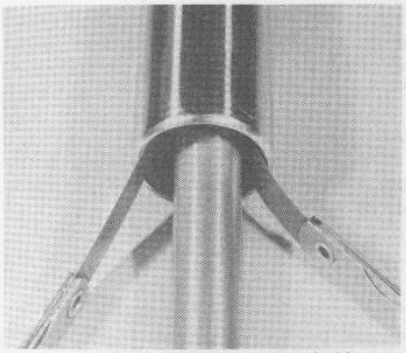
4.7a Ga na of alle kanalen schoon zijn en controleer alle onderdelen van de zuigerstang op slijtage



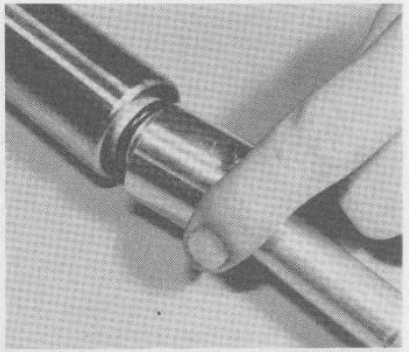
4.7b Vergeet niet de zachtmetalen ring te vernieuwen die bij oudere modellen op de onderkant van de demperstang zit



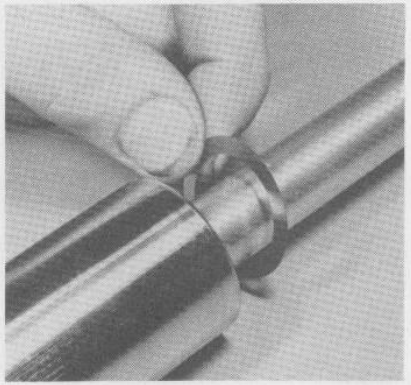
5.3a De lagerbussen om de zuigerstang moeten voorzichtig worden behandeld ....,



5.3b .... zodat ze onbeschadigd in de binnenpoot komen te zitten



5.5a Het aanbrengen van het klephuis. Bij sommige latere modellen (zie tekst) ....

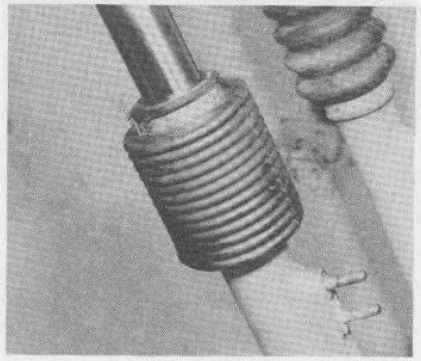


5.5b .... moeten er vulringen worden aangebracht om speling te voorkomen

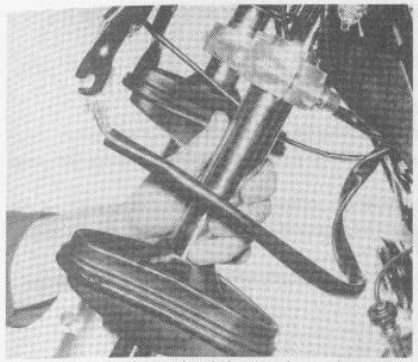
3. Let erop dat de veren op de demperzuiger en de afdichting niet beschadigen bij het monteren. BMW gebruikt speciale conische geleiders hiervoor. Montage met drie dunne voelermaten is ook mogelijk. Na het monteren moet de demperstang soepel bewegen.
4. Breng alle onderdelen in de juiste volgorde aan op de demperstang.
5. De oudere vorken van de /7 modellen vanaf 1981, R80G/S en R80RT 1983-84, de R45 en R65 modellen, alle R65LS en de R80ST, R80 en R80RT 1985 modellen hebben vulringen om het klephuis op te sluiten. De vulringen hebben een dikte van 0,1- 0,2- 0,3 en 0,5 mm.
6. Latere uitvoeringen van deze vorken (/7 vanaf 1981, R80G/S, R80ST, R80RT 1983-84) zijn uitgerust met twee klephuizen met een terugslagveer ertussen. Om de borgveer op de demperstang te kunnen aanbrengen, moet iemand de veer indrukken.
7. Bij alle modellen tot 1980 moet het aanslagrubber in de dop van de onderpoot worden gelegd met de vlakke kant naar boven. Doe een afdichtmiddel op de schroefdraad - laat de afdichting weg - en zet de dop vast met 80-100 Nm (8,0-10,0 kgm). Monteer een nieuwe zachtmetalen ring op de onderkant van de demperstang, breng de veer aan om de demperstang zo ver mogelijk uit de onderkant te laten steken en monteer het geheel in de onderpoot. Breng de moer met onderlegring aan en zet deze stevig vast. Houd daarbij de demperstang tegen met een inbussleutel. Monteer de rubber plug en trek de binnenpoot zo ver mogelijk uit de onderpoot.
8. Breng de stofhoes aan waar deze gemonteerd is. Zet de uitgetrokken binnenpoot vast met de klembeugel.
9. Bij de andere modellen moet de zuigerstangzitting (indien aanwezig) op de zuigerstang worden aangebracht. Bij de /7 vanaf 1981 moeten de vulringen die de voorspanning geven (indien aanwezig) op de bodem van de onderpoot worden gedrukt. Gebruik de veer om druk op de stang te zetten en monteer het geheel in de onderpoot; zet de inbusbout vast met het voorgeschreven moment.
10. Monteer de veer, compleet met eventuele veerschotels.
11. Bij de R45, R65 en R65LS modellen moet de bovenste moer worden aangebracht. Vernieuw de O-ring en doe er wat olie aan. Het aanbrengen van de borgveer gaat in de omgekeerde volgorde van demonteren. Zorg ervoor dat de borgveer goed komt te zitten.

6 Voorvork inbouwen

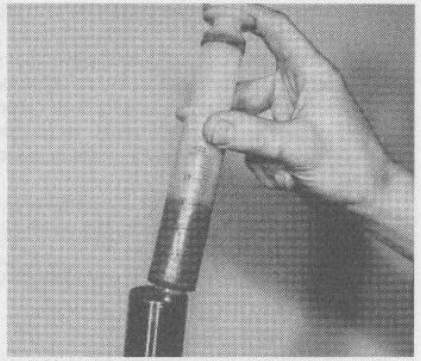
1. Bij de R45, R65 en R65LS modellen moeten de binnenpoten zo ver in de kroonplaten worden geschoven tot ze gelijk liggen met de bovenkant. Zet de klembouten vast.
2. Bij alle andere modellen moeten de binnenpoten zo ver mogelijk omhoog worden gedrukt.



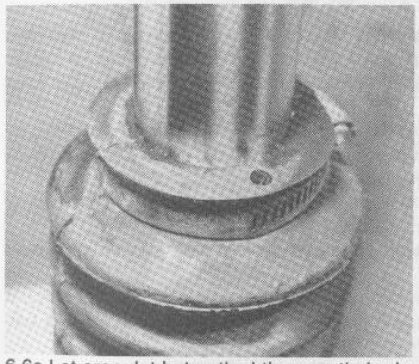
5.8 Als ze erop zitten, kunnen de stofhoezen helpen om het monteren te vergemakkelijken. Zet de beide einden vast met uitgetrokken binnenpoot



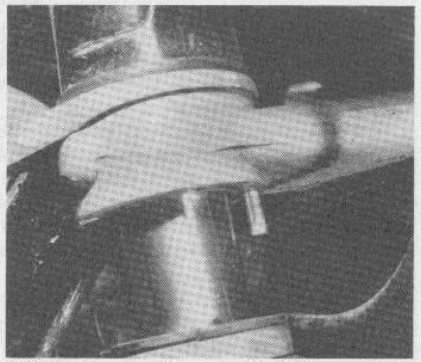
6.2 Ga na of alle onderdelen op hun plaats zitten voordat de vorkpoten worden gemonteerd



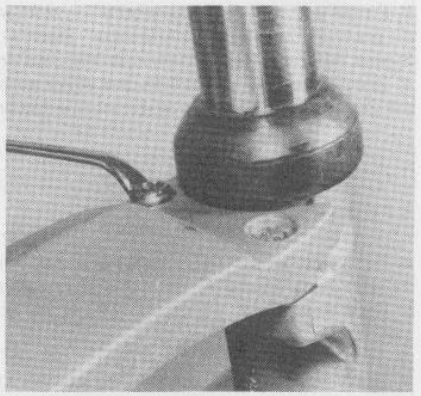
6.3 Vul elke poot met de juiste hoeveelheid van de voorgeschreven olie - controleer het peil



6.6a Let erop dat het ontluchtingsgaatje in de bovenste manchet van de stofhoezen ....



6.6b .... komt te zitten om de holle pen in de onderste kroonplaat



6.7 Draai de bouten van de verstijvingsbrug pas aan als de vork gericht is

Draai de moeren in de poten - met de onderlegring eronder - en zet de moeren vast met het voorgeschreven moment.
3. Vul de vorkpoten met de juiste hoeveelheid olie. Breng de vulpluggen en de doppen aan.
4. Werk nu verder in de omgekeerde volgorde van demonteren.
5. Zet alles vast met het voorgeschreven moment.
6. Als er stofhoezen op zitten, moet het gaatje in de bovenkant over de holle pen vallen. Zorg dat de stofhoes niet gedraaid zit en zet de bovenklem vast. Wacht met de onderste tot het spatbord is gemonteerd.
7. Als het spatbord en het wiel zijn aangebracht, moet de motor van de standaard worden geduwd en de vork met ingeknepen rem op en neer worden gepompt. Draai alles vanaf de bovenkant vast met het juiste moment.
8. Ga na of alle onderdelen goed vastzitten en goed werken. Controleer de werking van de voorvork.

7 Balhoofd demonteren, inspecteren en monteren

1. Bouw de vork uit (zie par.2).
2. Draai de balhoofdmoer los en verwijder de bovenste kroonplaat met de tellers. Bij sommige modellen moet eerst de tellersteun worden losgemaakt van de onderste kroonplaat. Houd de koplamp en de richtingaanwijzers vrij van de onderste kroonplaat. Maak desnoods de draden van de richtingaanwijzer los.
3. Bij /5 modellen moet de dopmoer van de klembout van de stelmoer worden losgedraaid, de klemmoer worden verwijderd en de stelmoer worden losgedraaid. Bij alle andere modellen kan de stelmoer direct worden losgedraaid. Verwijder de bovenste buitenring.
4. Trek de onderste kroonplaat omlaag; klop desnoods op de stuurpen met een kunststof hamer. Wip de bovenste binnenring uit het frame.
5. De onderste binnenring moet alleen van de stuurpen worden verwijderd als dat echt nodig is.
6. Maak de buitenringen schoon terwijl ze nog in het frame zitten. Meestal zijn er putten in het loopvlak, die ontstaan omdat het balhoofd verkeerd is afgesteld. Het resultaat is dat het balhoofd met rukjes beweegt.
7. De buitenringen moeten met een trekker worden verwijderd. Zorg er bij het monteren voor dat de ringen goed aanliggen. Gebruik de oude ringen om op te slaan. Verwissel de onderdelen van de lagers niet.
8. Smeer de lagers vóór het monteren. Monteer de onderste binnenring op de stuurpen en leg de bovenste binnenring in het lager. Steek nu de onderste kroonplaat met de stuurpen in de lagers. Het monteren gebeurt verder in de omgekeerde volgorde van demonteren.
9. Zorg ervoor dat alle kabels, leidingen en bedrading goed komen te zitten.
10. Stel de balhoofdlagers af zoals dat in het hoofdstuk Onderhoudsschema staat aangegeven.

8 Frame inspecteren en reviseren

1. Het frame behoeft geen inspectie, tenzij er een aanrijding heeft plaatsgehad. Laat in dat geval een framespecialist het frame controleren en indien mogelijk richten.
2. Controleer alle lasnaden op tekenen van corrosie en haarscheuren, als de motor veel gelopen heeft.
3. Voor het inspecteren en richten is het nodig het frame geheel kaal te maken.
4. BMW staat het gebruik van een zijspan bij de hier besproken motoren niet toe.

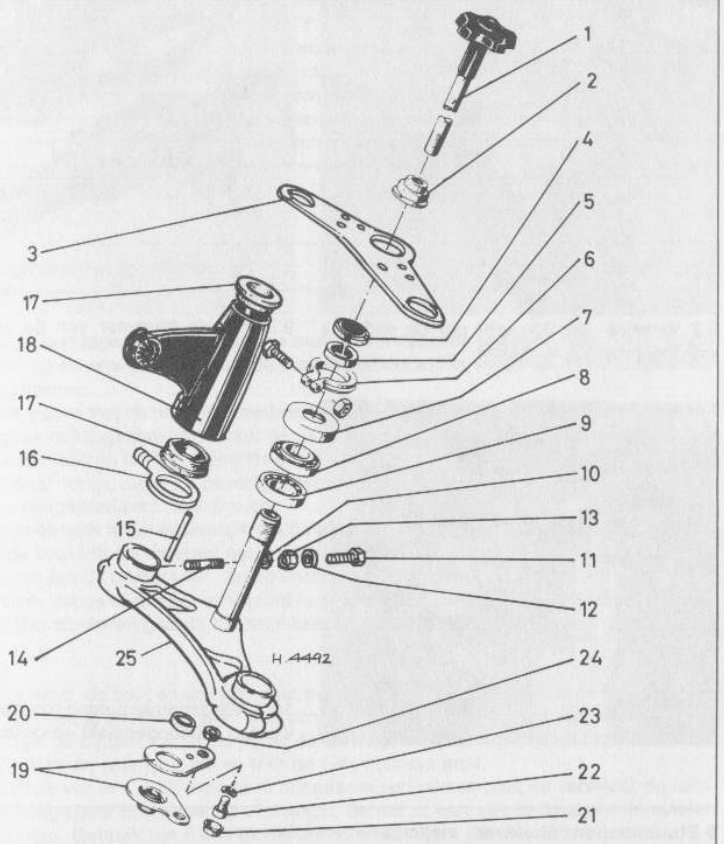
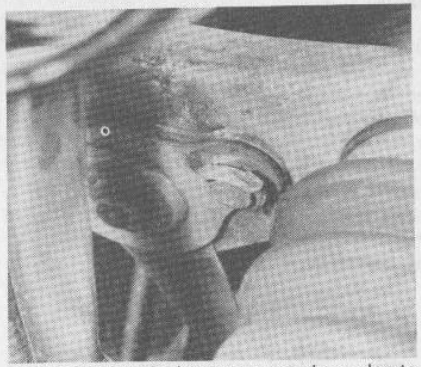
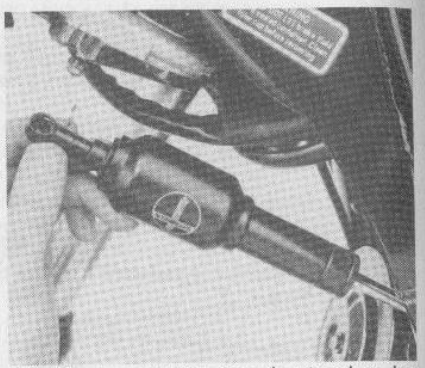


FIG. 6.5 BALHOOFD - ALGEMEEN

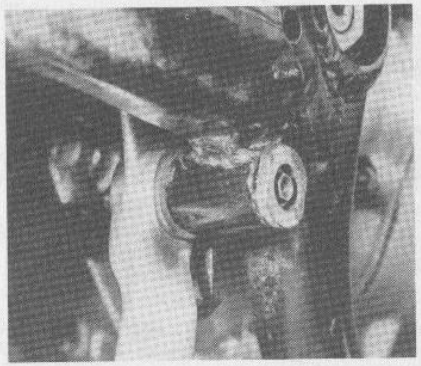
1 Stuurdemper
2 Moer
3 Bovenste kroonplaat
4 Stelmoer
5 Klemmoer alleen /5
6 Klemring alleen /5
7 Stofkap
8 Kegellager
9 Kegellager
10 Ring alleen /5
11 Inbusbout (latere modellen)
12 Ring (latere modellen)
13 Moer alleen /5
14 Tapeind alleen /5
15 Holle pen
16 Knipperlichtbevestiging
17 Rubber ring
18 Koplampsteun
19 Wrijvingsplaten alleen /5
20 Rubber ring alleen /5
21 Ring alleen /5
22 Inbusbout alleen /5
23 Borgveer alleen /5
24 Moer alleen /5
25 Onderste kroonplaat



9.2 Verwijder de borgveer om de onderste wrijvingsplaat los te maken



9.3 Wip de borgveer van de stangkop los



10.1 Alle scharnierpunten moeten regelmatig worden schoongemaakt en gesmeerd

9 Stuurdemper uitbouwen, inspecteren en inbouwen

1. Er worden twee typen stuurdempers gebruikt, een mechanische bij de /5 en een hydraulische bij alle andere modellen. Ook de /5 modellen kunnen worden voorzien van een hydraulische demper.
2. Om de wrijvingsdemper te verwijderen, moet de demperstang worden uitgebouwd. Verwijder de borgveer en de vulring, waarmee de wrijvingsplaat aan de onderste kroonplaat vastzit en verwijder de plaat. Draai de dopmoer los, waarmee de bovenste demperplaat aan het frame vastzit en verwijder de plaat. Verwijder de rubber bus van de demperstang uit de stuurpen.
3. De hydraulische demper wordt verwijderd door de veerklemmen van de kogelkopjes van de demper los te maken. Bij de R100RS en R100T moet daarvoor het middendeel van de kuip worden losgemaakt. Als de bediening van de demper moet worden verwijderd, moeten de twee bouten worden losgedraaid, waarmee de bediening aan de onderste kroonplaat vastzit. Draai de sterschroef eruit die in het midden van de demperknop zit en verwijder de knop. Trek de aandrijving en de demperstang naar beneden toe uit het balhoofd.
4. Ga na of de hydraulische demper droog is en goed werkt zonder vrije slag. De wrijvingsplaten moeten in goede staat zijn. Zorg ervoor dat alle onderdelen goed vastzitten.

10 Voetsteunen, zijstandaard, middenbok, bedieningshendels - algemeen

1. Bij iedere onderhoudsbeurt moeten de genoemde onderdelen worden gecontroleerd en waar nodig gesmeerd. Ga vooral na of alles goed vastzit.
2. Demonteer de scharnierende onderdelen om de scharnieren te kunnen reinigen en met nieuw vet te kunnen vullen. Ga na of alle veren in goede staat zijn en goed vastzitten.
3. Wees voorzichtig met het richten van deze onderdelen als ze verbogen zijn. Het richten moet warm gebeuren; daartoe moeten de onderdelen worden gedemonteerd. Zorg voor een nieuwe lak- of chroomlaag na het richten.

11 Kuip demonteren en monteren

R65LS

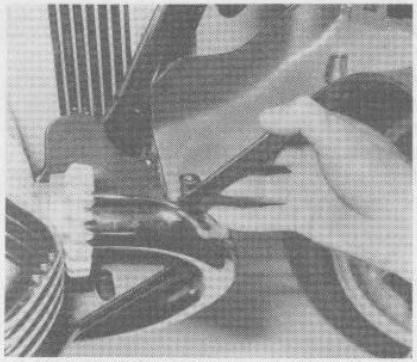
1. Draai de twee zelftappers aan weerszijden eruit en verwijder de onderste helft. Til de beide achterste delen op en verwijder ze. Draai de twee inbusbouten los, waarmee de richtingaanwijzersteunen vastzitten.
2. Verwijder de glazen van de richtingaanwijzers, de reflectoren en maak de draden los. Verwijder de complete richtingaanwijzer. Draai de twee bevestigingsbouten los, waarmee de onderste helft vastzit aan de twee koplampsteunen; vernieuw het rubber als het vergaan is. Trek de onderhelft naar voren, maak de bevestigingsrubbers los van het bovendeel en trek de draden van de richtingaanwijzers naar binnen.
3. Om de bovenste helft te verwijderen, moet de bevestiging van het contactslot worden losgedraaid. Druk de kuip aan de voorkant net boven de koplamp in om de klemmen los te maken. Maak de kuip los van de rubbers die aan de onderhelft zitten en schuif hem zo ver naar boven en naar achteren, dat de clignoteur verwijderd kan worden. Nu kan de bovenste helft weggenomen worden. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde.

S type kuip

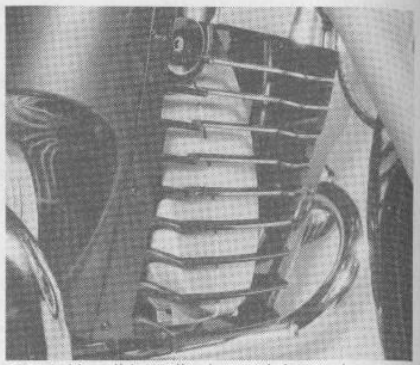
4. Verwijder de moer, de bout en de ring, waarmee de buisvormige steun aan weerszijden aan de bovenste kroonplaat zit. Demonteer elke richtingaanwijzer en maak de draden los aan de achterkant. Draai de bouten los en verwijder de richtingaanwijzers van de steunen. Maak de draden van de klok en voltmeter los en trek de lamphouders eruit.
5. Druk de kuip zo ver in dat hij over de richtingaanwijzersteunen gaat en verwijder de kuip. Er zit een gleufring onder het rubber op elke steun. De ruit zit vast met klinknagels die moeten worden uitgeboord. Gebruik het BMW gereedschap 009510 om de ruit vast te zetten.

RS type kuip

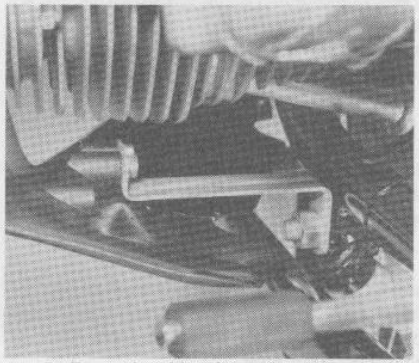
6. Als de onderste helft uit twee delen bestaat, kan hij gemakkelijk over de uitlaten. Als hij niet gedeeld is, moet het uitlaatsysteem worden gemonteerd (zie hoofdstuk 4).
7. Draai de negen schroeven los die aan de omtrek zitten, druk de voorkant iets in, druk de bovenkant naar achteren toe en verwijder de kuip.
8. Verwijder de bout, waarmee het onderste deel van de kuip aan de steunen vastzit en de bout, waarmee de bovenste steun vastzit. Draai de vijf zelftappers uit de bovenrand van beide onderste helften en verwijder ze. Als ze uit twee delen bestaan, moeten ze voorzichtig over de uitlaten worden getrokken.
9. Trek de afdichtrubbers omlaag die om de vorkpoten zitten en maak de remleidingen los uit de geleufde steunen. Draai de zeven schroeven eruit en verwijder de bovenhelft.
10. Maak de stekkerverbinding los bij het contactslot, schroef de bevestigingsring los en verwijder het contactslot.
11. Draai de vier moeren los, waarmee de zijspiegels aan de kuip vastzitten. Laat iemand hel-



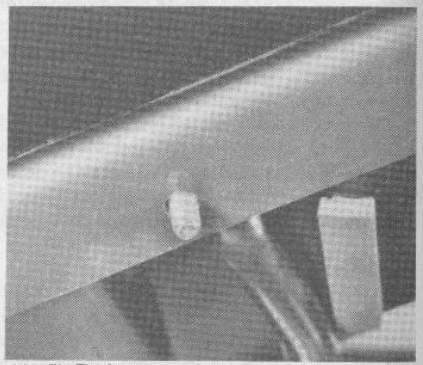
11.13 Bij de RS en RT kuipen hoeven de uitlaten niet verwijderd te worden als de onderste helften worden gesplitst



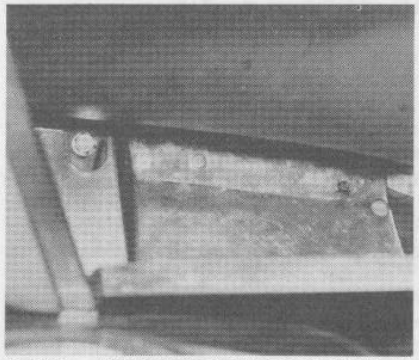
11.14 Verwijder alle bevestigingsschroeven en het voorste deel



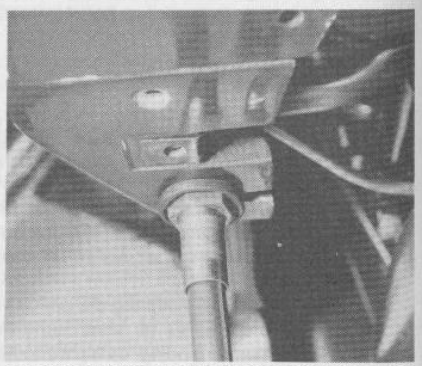
11.15a Er worden één of twee bouten gebruikt voor de onderste steun



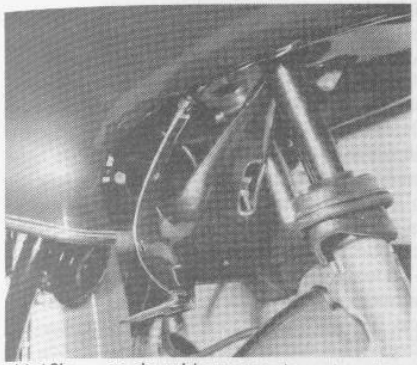
11.15b De bovenste bevestigingsbout van de onderkuip ....



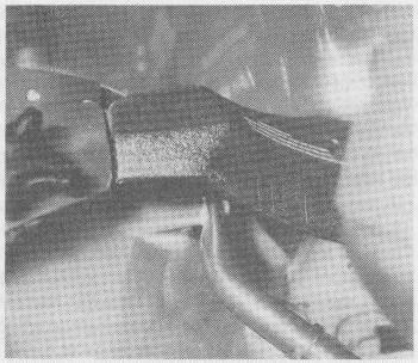
11.15c .... is te bereiken via de bagageruimte (alleen bij de RT)



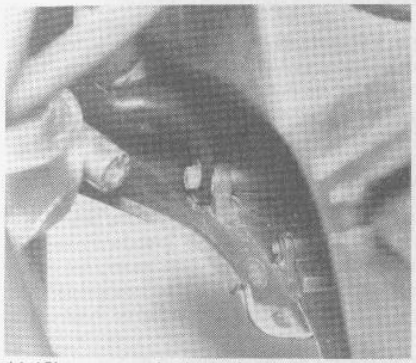
11.16a Schuif de remleidingen uit de gleuven van de bevestiging ....



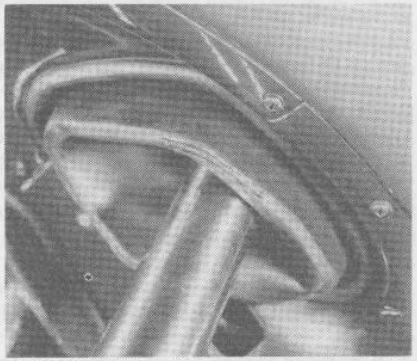
11.16b .... en de rubbers van de vork omlaag om het bovenste deel van de kuip los te kunnen maken



11.19a De bovenste bevestiging is moeilijk te bereiken ....



11.19b .... evenals de onderste



11.20 Plooi het rubber op de goede manier voordat het wordt vastgelijmd; zet de bouten of schroeven niet te vast

pen bij het losdraaien van de bevestigingsbouten, waarmee de zijkant van de kuip aan de steun vastzit. Verwijder met zijn tweeën de kuip naar voren toe.
12. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. De vorkrubbers geven steeds problemen. BMW beveelt aan ze op zes plaatsen vast te lijmen met Sicomet 8200. Zorg ervoor dat het rubber goed geplooid is. Zet de bevestigingen van de kuiphelften niet te vast. De ruit is op dezelfde manier bevestigd als bij de S kuip.

RT kuip

13. Als de onderhelft uit twee delen bestaat, kunnen deze over de uitlaten. Is er sprake van één geheel, dan moeten de uitlaten worden gedemonteerd (zie hoofdstuk 4).
14. Draai de negen schroeven los die aan de omtrek zitten, druk de voorkant van de kuip iets omlaag en druk de kuip aan de bovenkant naar achteren om hem te kunnen wegnemen.
15. Verwijder de bouten, waarmee de onderhelft aan zijn steunen vastzit en de ene bout van de bovenste steun. Om bij deze bout te kunnen komen, moeten de twee schroeven, waarmee

het deksel naast de deksels van de bagageruimte vastzit, worden losgedraaid. Verwijder de deksels. Draai de drie schroeven los van de inlaatluchttoevoerkamer en verwijder de onderste helften. Als deze uit twee delen bestaat, moeten ze voorzichtig over de uitlaten worden getrokken.
16. Trek de vorkrubbers omlaag en maak de remleidingen los uit de gegleufde steunen. Draai de zeven schroeven los en verwijder de bovenhelft van de kuip.
17. Druk het rubber opzij dat om het koplampglas zit en draai de vier schroeven los; verwijder de koplamp en het huis. Maak de twee klemmen los, waarmee de bedrading aan de bevestigingssteun vastzit en trek de stekkerverbinding los.
18. Verwijder het contactslot door de ring los te draaien.
19. Laat iemand helpen bij het losdraaien van de bouten, waarmee de kuip aan de bovenste steunen vastzit (bereikbaar via het koplampgat) en laat de steunen zakken. De kuip kan naar voren toe worden verwijderd. Doe dat met twee personen.
20. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. BMW adviseert de vorkdoorvoerrubbers op zes plaatsen vast te lijmen met Sicomet 8200. Zorg dat het rubber goed geplooid is. Zet de bevestigingen van de kuiphelften niet te vast.
21. Om de ruit van de 1979-80 modellen te verwijderen, moeten eerst de twee schroeven worden losgedraaid, waarmee elke slotvanger vastzit. Verwijder de parkeerlamp en draai van binnenuit de twee moeren los, waarmee de ruitbevestiging vastzit. Maak de rubber afdichtstrip los en verwijder de ruit.
22. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. Vergeet niet de twee O-ringen aan te brengen op de bevestigingspennen van de ruit en zet de moeren niet te vast. Het dikste eind van de kunststof geleider op het stelmechanisme moet naar binnen wijzen.
23. Bij de modellen vanaf 1981 is alleen het stelmechanisme anders. Draai de stervormige knop los en verwijder de onderlegring, dan de twee bouten, waarmee elke grondplaat vastzit en de grondplaten zelf. Verder gaat alles hetzelfde.
24. Zodra de kuip verwijderd is, kan de aanzuigkamer worden losgemaakt als dat nodig is. De bevestigingsring van de luchtafvoer kan dan worden losgeschroefd en de afvoer kan worden verwijderd.

12 Instrumenten uitbouwen en inbouwen

1. /5 modellen hebben een gecombineerde snelheidsmeter en toerenteller in de koplamp. Alle andere modellen hebben losse tellers in een apart huis dat op de bovenste kroonplaat zit.
2. Om de teller van de /5 modellen los te maken, moet eerst de koplamprand aan de onderkant worden losgewipt. Maak de massakabel van de accu los en trek de stekkers van de clignoteur en de controlelampjes in het tellerhuis los. Verwijder de tellerkabels. Draai de twee bevestigingsschroeven los en verwijder de beugel. Til het instrument naar boven toe uit het huis.
3. Bij alle overige modellen behalve de R45, R65, R65LS, R80G/S en R80ST moet eerst het tellerhuis worden gedemonteerd. Draai de gekartelde ringen los en verwijder de tellerkabels. Draai de bouten los aan de achterkant van het huis en til het huis uit de steun. Verwijder de sterschroef in het midden van de stekker onderaan het huis en trek de stekker los. Verwijder het huis. Maak het onderdeksel los en ook de lamphouder. Draai de zelftappers van de teller los, die vervangen moet worden en trek de teller eruit.
4. De tellers kunnen niet worden gerepareerd. Een goed werkende snelheidsmeter is wettelijk verplicht.
5. De voltmeter en de klok in de kuip van de R90S zit met een beugel vast die met twee kartelmoeren is bevestigd. Trek de draden los en verwijder de meter en/of de klok.
6. Om de instrumenten bij de R45, R65, R65LS en R80ST modellen te kunnen verwijderen, moet de bovenhelft van de kuip (bij de R65LS) worden verwijderd (zie par.11). Bij de overige modellen moeten de bevestigingsring van het contactslot en de twee schroeven van het instrumentenpaneel worden losgedraaid. Verwijder het paneel en maak de clignoteurbedrading los.

Maak de tellerkabel, de lamphouder en de stekker van de toerentellerbedrading los en let daarbij op de halfronde pen. Verwijder de twee moeren, waarmee elk van de tellers vastzit en trek de tellers eruit.
7. Bij de R80G/S modellen moeten de vier schroeven vanaf de achterkant worden losgedraaid en moet de bekleding van het instrumentenpaneel worden verwijderd. Trek de ontluchtingsslangen los van de voorvorkstofhoezen (vergeet niet de slangen te monteren voordat de bekleding er weer op gaat). Draai de koplampbevestiging los en trek de koplamp naar voren uit zijn steun. Maak de tellerkabel en de bevestigingsmoer los en verwijder de tellerkabel. Het waarschuwingslampje zit er naast.

13 Tellerkabels vervangen

1. Als de wijzers van de instrumenten rukkerig bewegen of trillen, is de tellerkabel vaak de oorzaak.
2. Om de kabels bij de tellers van de /5 modellen los te kunnen maken, moet eerst de koplamp worden verwijderd. Maak de massakabel van de accu los en trek de stekkers los van de clignoteur. De toerentellerkabel zit achter die van de snelheidsmeter. Draai de kartelmoer los en trek de kabel uit het instrument. Als de kabel van de toerenteller los moet, maak dan eerst die van de snelheidsmeter los.
3. Bij alle overige modellen zijn de kabels direct te bereiken onder het betreffende instrument; alleen bij de R65LS moet de bovenhelft van de kuip worden verwijderd. Draai de kartelmoer los en trek de kabel eruit.
4. De andere kant van de snelheidsmeterkabel is boven de kruiskoppeling bevestigd. Draai de klemschroef los en trek de kabel eruit. Demonteer de tank (zie hoofdstuk 4). Maak de kabelbevestiging aan de bovenste framebuis los en verwijder de kabel. Bij de /5 modellen moet de kabel nog door een doorvoerrubber in het koplamphuis. Let erop hoe de kabel hoort te lopen.
5. Om het andere eind van de toerentellerkabel los te maken, moet het voorste motordeksel worden verwijderd: draai de bevestiging van de claxon los, draai de drie inbusbouten eruit en neem het deksel weg. Draai de klemschroef los en trek de kabel eruit. De kabel moet nog door het doorvoerrubber in de koplamp bij /5 modellen.
6. Ga na of de kabel niet geknikt of platgeknepen is; er mogen geen scherpe bochten in zitten.

Hoofdstuk 7
Eindoverbrenging en achterwielvering

Inhoud

Algemeen	1
Cardanhuis uitbouwen	2
Cardanhuis inspecteren en opknappen	3
Cardanhuis inbouwen	4
Achtervork en aandrijfas demonteren	5
Achtervork inspecteren, vernieuwen van lagers en keerringen	6
Aandrijfas demonteren, inspecteren en monteren	7
Achtervork en aandrijfas monteren	8
Veerelementen afstellen, uitbouwen en inspecteren	9
Nivomat veerelementen, algemeen	10

Technische gegevens

Aandrijfas

Type	Ingebouwde as met kruiskoppeling op naaldlagers bij de bak en een spiebus aan het andere eind. Vanaf 1979 voorzien van een veerbelaste schokdemper
Olie inhoud:	
/5 modellen tot midden 1973	100 cm³
Alle andere modellen	150 cm³
Aanbevolen olie	Versnellingsbakolie API GL5
Viscositeit boven 5°C	SAE 90
beneden 5°C	SAE 80
alle temperaturen	SAE 80W-90

Eindoverbrenging

Type	Kroonwiel en pignon
Overbrengingsverhouding:	
R100S, R100CS, R100T (VS), R100 (VS), R100RS vanaf 1978, R100RT vanaf 1980 (VS)	2,91:1 (32/11 T)
R90S, R100RS, R100RS 1977 (VS), R100T behalve 1980 model (VS), R100RT, R100RT 1979 (VS), R100	3,00:1 (33/11 T)
R90/6, R100/7	3,09:1 (34/11 T)
R75, R80/7 met hoge compressie-verhouding	3,20:1 (32/10 T)
R60/5, R60/6, R60/7 1977, R80/7 met lage compressie, R80G/S, R80ST, R80RT	3,36:1 (37/11 T)
R65, R65LS	3,44:1 (31/9 T)
R50/5, R60/7 1978	3,56:1 (32/9 T)
R45	3,89:1 (35/9 T)
Tandspeling:	
Alle modellen tot 1980	0,15-0,20 mm
Alle modellen vanaf 1981	0,08-0,14 mm
Zijdelingse speling kroonwiel zonder keerring:	
Alle modellen tot 1980	geen
Alle modellen vanaf 1981	0,10 mm
Olie-inhoud:	
Alle modellen tot 1980	250 cm³
Alle modellen vanaf 1981	350 cm³
Aanbevolen oliekwaliteit	API GL5
Viscositeit boven 5°C	SAE 90
onder 5°C	SAE 80
alle temperaturen	SAE 80W-90

Achterwielvering

Type:	
R80G/S, R80ST, R80, R80RT vanaf 1985	Monolever systeem en enkelzijdige achtervork en één gasgevulde schokdemper
Alle overige modellen	Tweezijdige achtervork met schokdempers aan weerszijden
Veerweg:	
/5, /6, /7, behalve R100RT, R80RT 1983-84	125,0 mm
R100RT met Nivomat	85,5 mm
R45, R65, R65LS	110,0 mm
R80G/S	170,0 mm
R100ST	153,0 mm
R80, R80RT vanaf 1985	121,0 mm
Vrije lengte veer:	
/5, /6, /7, R80RT 1983-84	251 mm
R45, R65, R65LS	240-248 mm
R80G/S	272-276 mm
Alle andere modellen	NA
Draaddiameter veer:	
/5, /6, /7, R80RT 1983-84	7,46-7,54 mm
R45, R65, R65LS	7,50 mm
R80G/S	11,00 mm
Alle andere modellen	NA
Achtervorklagers:	
Type, alle modellen	kegellagers
Fabricagenummer en maat tot 1/81	30203 A 17 × 40 × 12 mm
Fabricagenummer en maat vanaf 1/81	NA 17 × 40 × 17 mm

Aanhaalmomenten	**Nm**	**kgm**
Speciale bouten aandrijfflens*:		
/5, /6, bouten 14,5 mm lang	24-26	2,4-2,6

R80, R80RT vanaf 1985, bouten 13,0 mm lang	32-40	3,2-4,0
Alle andere modellen, bouten 13,0 mm lang	38-42	3,8-4,2
Moer achterste vertande bus:		
/5, /6	240-260	24,0-26,0
/7 tot 1978	200-220	20,0-22,0
Cardanhuis aan achtervork:		
Oudere modellen	NA	NA
/7 vanaf 1981, R45 en R65 vanaf 1981, R65LS, R80RT 1983-1984	47	4,7
R80G/S, R80ST, R80, R80RT vanaf 1985*	65	6,5
Pignonmoer:		
/5, /6	100-110	10,0-11,0
/7 tot 1980, R45 en R65 tot 1980	150-165	15,0-16,5
Alle modellen vanaf 1981	165	16,5
Borgring pignonlagering:		
Alle modellen tot 1980	18-21	1,8-2,1
Alle modellen vanaf 1981	18	1,8
Olievulplug achtervork:		
Alle modellen tot 1980	14	1,4
Alle modellen vanaf 1981	handvast	
Olie-aftapplug achtervork:		
Alle modellen tot 1980	14-17	1,4-1,7
R80, R80RT vanaf 1985	14	1,4
Alle andere modellen	16	1,6
Olievulplug cardanhuis:		
Alle modellen tot 1980	28-31	2,8-3,1
R80, R80RT vanaf 1985	20	2,0
Alle andere modellen	NA	NA
Olieniveauplug cardanhuis alleen bij modellen vanaf 1981	10	1,0
Olie-aftapplug cardanhuis:		
Alle modellen tot 1980	23-26	2,3-2,6
R80, R80RT vanaf 1985	22	2,2
Alle overige modellen	25,5	2,6
Scharnierpennen achtervork:		
Om lagers voor te spannen	20	2,0
Normale afstelling	10-12	1,0-1,2
Borgmoeren van scharnierpennen:		
/5, /6, R45 en R65 tot 1980	100-110	10,0-11,0
Alle overige modellen	100-120	10,0-12,0
Bovenste schokdemperbevestiging (stang aan oog):		
/5, /6, R45 en R65 tot 1980	30-34	3,0-3,4
/7 tot 1980	34-39	3,4-3,9
R45 en R65 vanaf 1981, R65LS, /7 vanaf 1981, R80RT 1983-84	36-40	3,6-4,0
R80, R80G/S, R80ST, R80RT vanaf 1985	15	1,5
Schokdemperbevestiging gewone vork:		
Bovenste bevestigingen en rechtsonder	35-40	3,5-4,0
Linksonder	30-35	3,0-3,5
Schokdemperbevestiging "monolever":		
R80G/S, R80ST boven en onder	43-48	4,3-4,8
R80, R80RT vanaf 1985 boven en onder	29	2,9

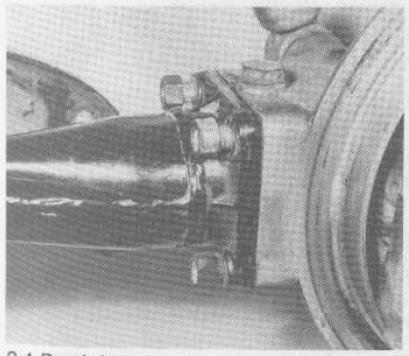
* Alleen geldig als BMW speciaalgereedschap wordt gebruikt, zie tekst.

1 Algemeen

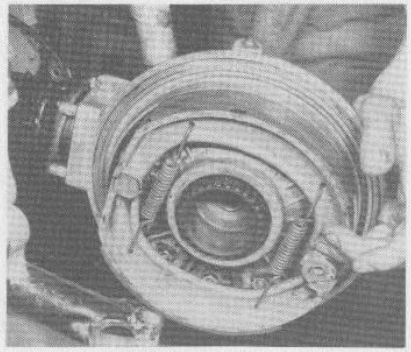
De aandrijving loopt via een kruiskoppeling vanaf de versnellingsbak. De aandrijfas zit in de rechter poot van de achtervork en draait in de olie.
Het kroonwiel en pignon zitten in een aluminium huis en worden met olie gesmeerd. Ze zitten met spievertanding op het achterwiel en de aandrijfas. Er worden naald- en kogellagers gebruikt voor beiden.
Midden 1973 (vanaf framenummers 2906304 R50/5, 2942996 R60/5 en 2997998 R75/5) werd de wielbasis verlengd door de achtervork en de aandrijfas te verlengen. Vanaf 1979 is er een schokdemper met nokken en een veer opgenomen in de aandrijving. Deze is vrijwel gelijk van constructie aan die welke op de ingaande as van de bak zit.
Deze nieuwe aandrijfas kan bij alle oudere /7 modellen, alle /6 modellen en de /5 modellen met lange wielbasis achteraf worden ingebouwd. De overige modellen hebben ook een langere vork nodig.
In 1981 kwam de R80G/S uit met het Monolever systeem. Het veersysteem is in principe gelijk, het cardanhuis en de ene vorkpoot zijn versterkt. De vork wordt nu bij alle modellen toegepast. De veerelementen zijn conventioneel behalve die van de R100RT vanaf 1981. Hierop zijn Boge Nivomat dempers toegepast (zie par.10). Deze dempers zijn als extra leverbaar voor /5, /6 of /7 modellen en de R80RT 1983-84 modellen.

2 Cardanhuis uitbouwen

1. Het cardanhuis zit met tapeinden vast aan de achtervork. Het kan samen met de vork of apart worden uitgebouwd. Het laatste gaat als volgt:
2. Demonteer het achterwiel (zie hoofdstuk 8).



2.4 Draai de moeren los ....



2.5 .... om het cardanhuis weg te kunnen nemen

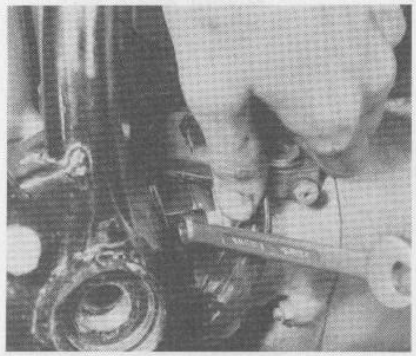
3. Tap de olie af uit de vorkpoot en het cardanhuis (zie hoofdstuk Onderhoudsschema).
4. Draai de vleugelmoer van de remstang af en monteer deze met de scharnierpen terug op de stang.
5. Verwijder de moer en de onderlegring van de onderste bevestiging van het rechter veerelement (niet nodig bij de R80G/S, R80ST).
6. Draai de vier moeren los en verwijder deze met de onderlegringen. Tik tegen het huis met een kunststof hamer als de pakking kleeft.
7. Trek het huis naar achteren toe en dan opzij uit het schokdemperoog; let op de pakking.

3 Cardanhuis inspecteren en opknappen

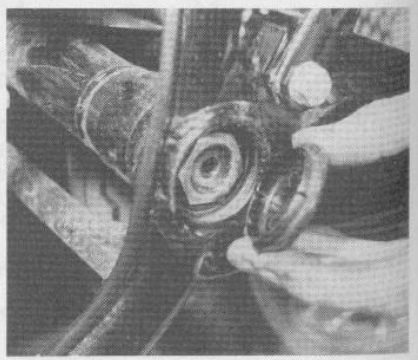
1. Ga na of er slijtage te zien is op de tandwielen. Meet de tandspeling en de zijdelingse speling. Vergelijk de waarden met die welke zijn opgegeven.
2. Controleer de oliekeerringen op lekkage.
3. Ga na of de spievertandingen van de aandrijfas en het achterwiel in goede staat zijn.
4. Laat alle reparaties uitvoeren door de dealer.

4 Cardanhuis inbouwen

1. Maak de pasvlakken zorgvuldig schoon. Als er een pakking tussen zit, smeer deze dan aan weerskanten in met siliconenpakking. Is er geen losse pakking, doe dan een speciale vloeibare pakking ertussen.
2. Monteer het cardanhuis door eerst de schokdempersteun en dan de tapeinden op hun plaats te brengen. Draai het kroonwiel, zodat de vertanding van het pignon aangrijpt in die van de as. Monteer de moeren met ringen.
3. Bij modellen met een gewone achtervork moet de steekas worden gemonteerd om het cardanhuis uit te lijnen. Zet dan de moeren vast met het juiste moment; verwijder daarna de steekas.
4. Bij Monolever achtervorken moeten de moeren worden vastgezet met het juiste moment; daarvoor is een speciale sleutel nodig: BMW 33.1.620. Staat het gereedschap niet ter beschikking, laat dan de BMW-dealer de moeren natrekken.



5.3 Draai de twaalfkantige bouten los om de aandrijfflens van de bak te kunnen losmaken



5.7 Achter de kunststofdop zit de scharnierpen met borgmoer

5. Monteer het achterwiel en sluit de remstang aan. Stel de rem af. Vul de achtervork en het cardanhuis met olie (zie hoofdstuk Onderhoudsschema).

5 Achtervork en aandrijfas demonteren

1. De achtervork en de aandrijfas kunnen alleen tezamen worden uitgebouwd (zie hoofdstuk 8, par.5 en 6 over de aandrijfasflensbouten).
2. Tap de olie uit de achtervork af. Het cardanhuis hoeft niet te worden afgetapt, tenzij het uit elkaar moet. Houd het rechtop anders loopt er olie uit de ontluchting.
3. Draai de slangklemmen los van de stofhoes. Druk de hoes opzij en draai de bouten los met een twaalfkantige ringsleutel. Houd de flens tegen door een versnelling in te schakelen of op de achterrem te trappen.
4. Maak de achterremstang los en monteer de onderdelen terug op de stang. Draai de moer achter het scharnier van het rempedaal los en verwijder het pedaal met de stang.
5. Verwijder het cardanhuis (zie par.2) of alleen het achterwiel (zie hoofdstuk 8).
6. Draai de moer los van de onderste bevestiging van de linker schokdemper. Verwijder de bout en de ring. Als het cardanhuis blijft zitten, moeten de moer en de ring van de onderste bevestiging van de rechter demper worden verwijderd. Trek de demper van zijn steun af.
7. Verwijder de doppen van de achtervorklagers, draai de borgmoeren los en demonteer de verstellers met behulp van een inbussleutel. Ondersteun daarbij de vork. Verwijder de vork.

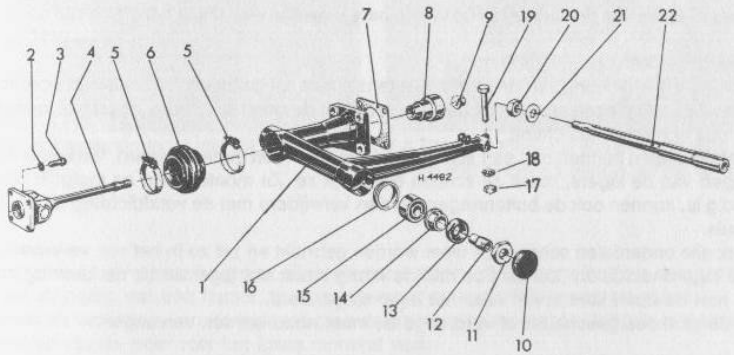


FIG. 7.1 ACHTERVORK EN AANDRIJFAS ALLE MODELLEN TOT 1978

1 Achtervork	9 Moer	17 Moer
2 Borgring	10 Dop	18 Borgring
3 Speciale bout	11 Moer	19 Bout
4 Aandrijfas	12 Scharnierpen	20 Moer
5 Klemring	13 Oliekeerring (indien gemonteerd)	21 Ring
6 Stofhoes	14 Kraagbus (indien gemonteerd)	22 Steekas
7 Pakking	15 Kegellager	
8 Schuifstuk	16 Dop	

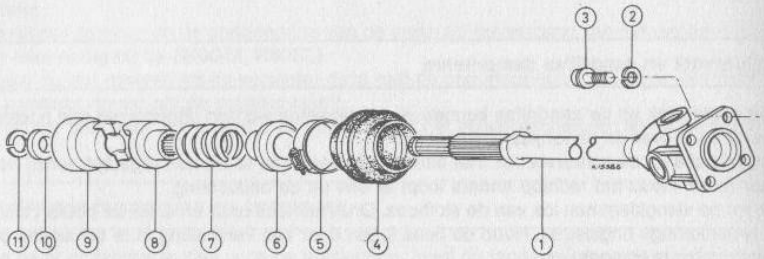


FIG. 7.2 AANDRIJFAS, MODELLEN VANAF 1979

1 Aandrijfas
2 Borgring
3 Bout
4 Stofhoes
5 Klemring
6 Veerschotel
7 Veer
8 Voorste nok
9 Achterste nok
10 Ring
11 Borgring

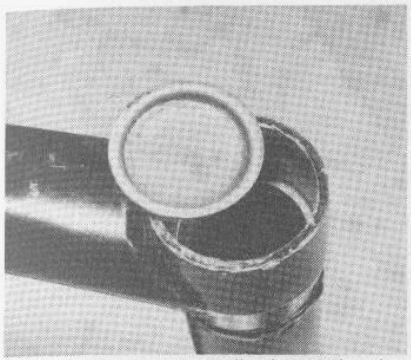
6 Achtervork inspecteren, vernieuwen van lagers en keerringen

1. De kegellagers van de vork zitten op verstelbare lagersteunen die in het frame zijn bevestigd.

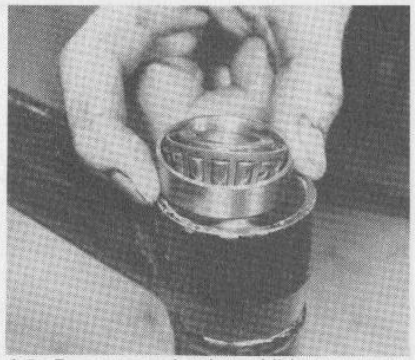
2. Bouw de achtervork uit (zie par.5).
3. Verwijder de afdichting van de lagers niet tenzij deze, of de lagers zelf, moeten worden vervangen. De afdichtingen zijn kwetsbaar. Let erop dat de borst op de bus naast het lager moet zitten, dus achter de afdichting.
4. De afdichtingen kunnen met een schroevendraaier worden gedemonteerd. Verwijder de binnenringen van de lagers, maak ze schoon en bekijk ze. Ze moeten glad en matgrijs zijn. Als dat nodig is, kunnen ook de buitenringen worden verwijderd met de vetafdichting uit het linker lagerhuis.
5. Maak alle onderdelen schoon die weer worden gebruikt en zet ze in het vet; verwissel geen van de lageronderdelen. Zet de bus met de kraag naast het lager en tik de keerring op zijn plaats met de open kant ervan naar het lager toegekeerd.
6. Als de stofhoes gescheurd of verdroogd is, moet deze worden vervangen.

7 Aandrijfas demonteren, inspecteren en monteren

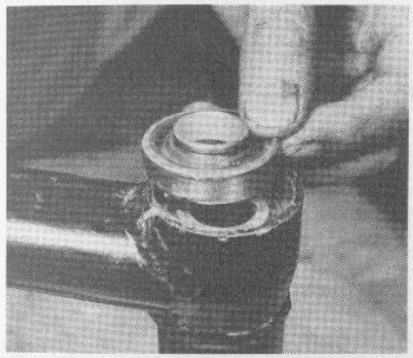
Alle modellen tot 1978
1. De lagers van de kruiskoppeling kunnen niet worden vervangen. Let erop dat er geen speling voelbaar is en dat de koppeling licht loopt zonder bijgeluiden.
2. Als de lagers versleten zijn, zullen er trillingen ontstaan, net als bij een kromme aandrijfas of aandrijfflens.
3. Ga na of de spiebanen in goede staat zijn.
4. Als de aandrijfas gedemonteerd moet worden, moet de achtervork in een bankschroef worden gezet met zachte bekken. Houd de as tegen en draai de moer los die binnenin de vertande



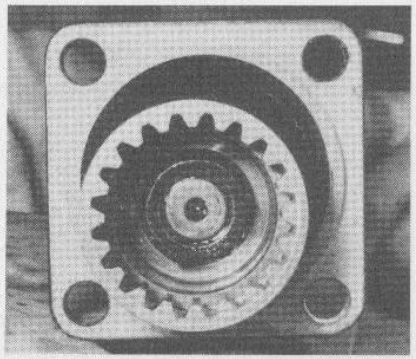
6.4 De dop om het vet op zijn plaats te houden bij het linker lager



6.5a Doe vet aan het lager bij het monteren



6.5b De afstandsring moet met de flens bij het lager zitten



7.4 Draai de moer los van de koppeling (oudere modellen) om de aandrijfas los te maken

koppeling zit. Deze moer zit erg vast. Gebruik een trekker om de koppeling van de as af te trekken, sla zo nodig met een hamer op de trekker om de koppeling los te schrikken.
5. Ontvet de conussen van de koppeling en de as voor de montage. Gebruik daarvoor geen benzine en zet de moer met het juiste moment vast.

Alle modellen vanaf 1979
6. Het de- en monteren is eenvoudiger dan bij het oudere type, maar er is wel een apparaat nodig om de veer in te drukken b.v. het BMW gereedschap 26.1.700.
7. Het gereedschap moet de achterste nok indrukken. Het BMW gereedschap gebruikt twee trekstangen.
8. Als het BMW gereedschap niet te lenen is, is het wellicht na te maken. Zodra de veer is ingedrukt, moet de borgveer uit de groef worden gewipt. Door het gereedschap langzaam te ontspannen, zijn alle onderdelen te verwijderen. De aandrijfas kan naar voren toe worden uitgebouwd.
9. Het monteren gebeurt in de omgekeerde volgorde van demonteren. Smeer alle delen goed

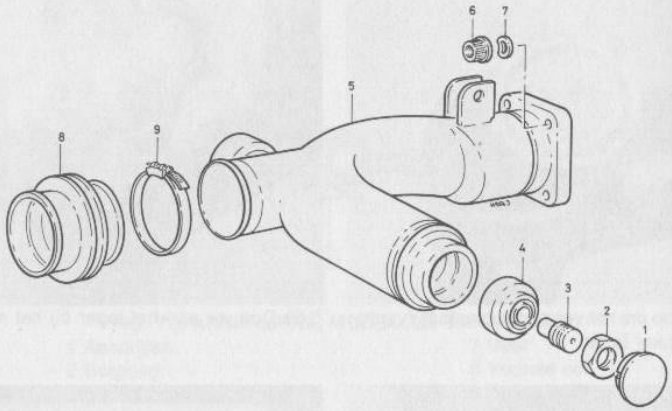
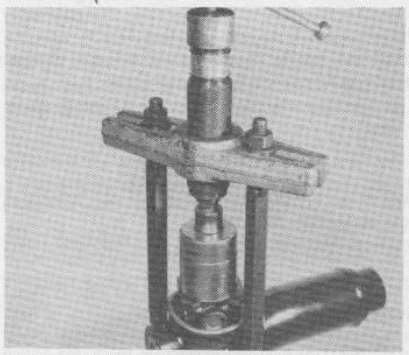


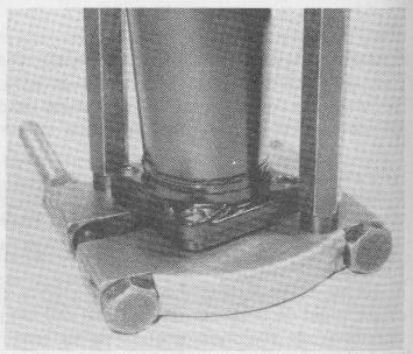
FIG. 7.3 MONOLEVER ACHTERVORK

1 Stofdop
2 Moer
3 Scharnierpen
4 Kegellager
5 Vork
6 Moer
7 Veerring
8 Stofhoes
9 Klemring 2 stuks

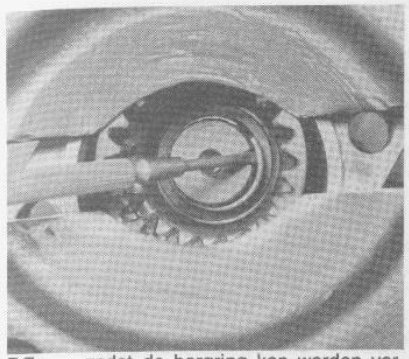
in en gebruik een nieuwe borgring. Druk de veer in, schuif de borgring over de as tot deze in de groef valt en ontspan het gereedschap. Als het gereedschap er niet is, kan de vork worden uitgebouwd en samen met de as naar de dealer worden gebracht. Probeer niet de veer op een andere manier in te drukken.



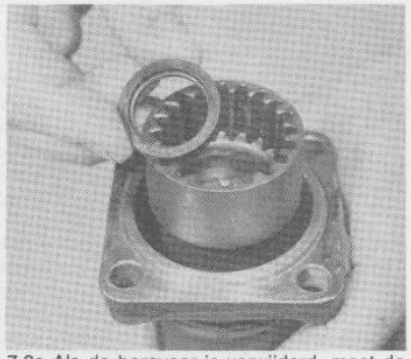
7.7a Bij de latere modellen is er speciaal gereedschap nodig ....



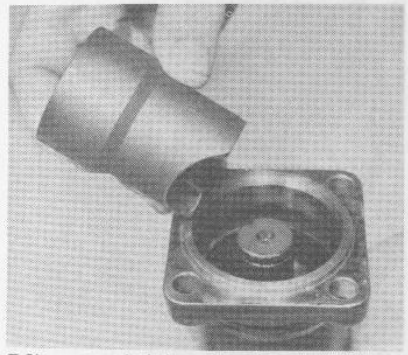
7.7b .... om de schokdemperveer veilig in te drukken ....,



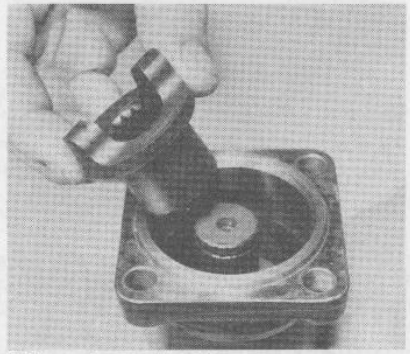
7.7c .... zodat de borgring kan worden verwijderd



7.8a Als de borgveer is verwijderd, moet de ring worden weggenomen (let daarbij op de uitsparing) ....,



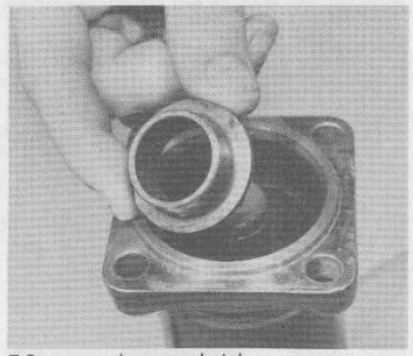
7.8b .... gevolgd door de achterste nok ....,



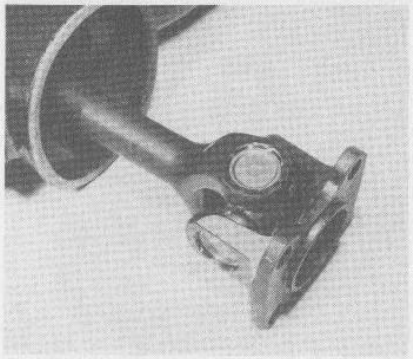
7.8c .... de voorste nok ....,



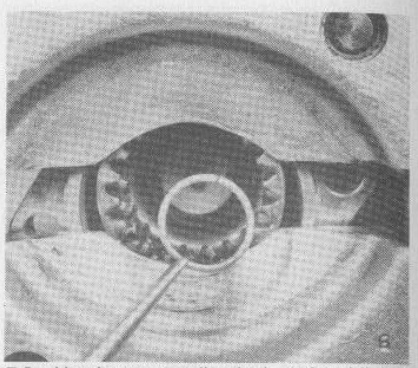
7.8d .... de veer ....



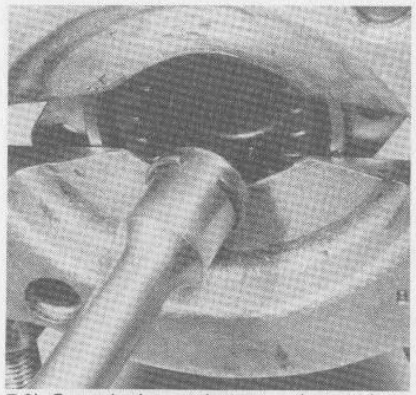
7.8e .... en de veerschotel



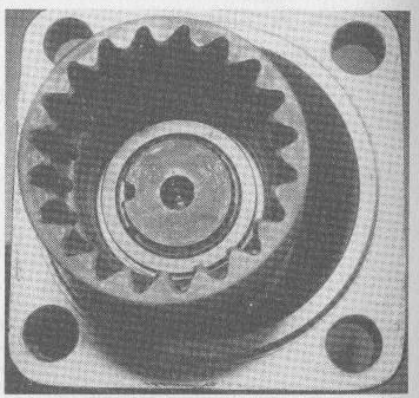
7.8f Trek de aandrijfas naar voren toe uit de vork



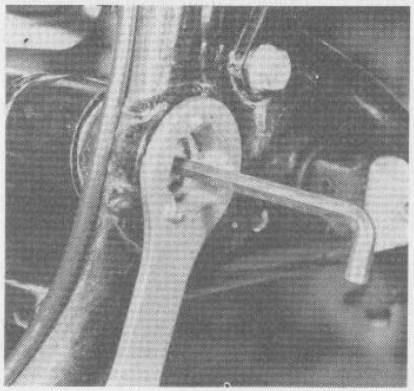
7.9a Vernieuw zonodig de borgring bij het monteren



7.9b Open de ring om hem over de as te kunnen drukken



7.9c Ga na of de ring goed zit in de uitsparing



8.2 Afstellen van de lagervoorspanning - de vork moet in het midden van het frame zitten

8 Achtervork en aandrijfas monteren

1. Steek de vork, met de as erin, in het frame en draai de stelinrichting met de hand aan. Zorg ervoor dat de vork in het midden van het frame zit.
2. Stel de lagerspeling af zoals dat in het hoofdstuk Onderhoudsschema staat beschreven.
3. Monteer het (de) veerelement(en) en zet de bouten vast met het voorgeschreven moment.
4. Breng het cardanhuis aan en het achterwiel, sluit de remstang aan en stel de rem af (zie hoofdstuk Onderhoudsschema). Gebruik een geschikt vetoplosmiddel om de aandrijfflenzen en de draadgaten ervan te ontvetten.
5. De speciale bouten van de aandrijfflens **moeten** worden vernieuwd. Ze moeten **droog** worden gemonteerd en **moeten** met het voorgeschreven moment worden vastgezet. Let erop dat het type bout dat bij alle modellen tot 1980 - 14,5 mm lang met veerring - werd gebruikt, vervangen moet worden door het latere type - 13,0 mm lang zonder veerring. Deze bouten lopen niet meer los, maar zijn korter, omdat ze anders tegen de oliekeerring aan lopen. Modellen na 1981 hebben het laatste type bout zonder veerring.
6. Zet de bouten vast met het voorgeschreven moment. **Opmerking:** gebruik **uitsluitend** het BMW gereedschap 00.2.560 anders kloppen de opgegeven aanhaalmomenten niet. Laat desnoods de dealer de bouten natrekken.
7. Breng de stofhoes aan en de slangklemmen. Vul het cardanhuis en de achtervork met olie (zie hoofdstuk Onderhoudsschema).

9 Veerelementen afstellen, uitbouwen en inspecteren

1. Er zijn drie voorspanstanden bij de gewone veerelementen; ze worden met een hefboom ingesteld, behalve bij de Monolever waar een haaksleutel gebruikt wordt.
- Solo - hefboom wijst naar voren
- Solo + bagage - hefboom wijst naar buiten
- Duo - hefboom wijst naar achteren

Beide hefbomen moeten in dezelfde stand staan. Ga na of de dempers goed werken door de motor aan de achterzijde diep in te drukken en dan los te laten; hij mag dan niet nadeinen. Test de dempers afzonderlijk door ze om beurten los te maken. Er mag geen olielekkage rond de demperstang te zien zijn.
2. Zet de motor op de middenbok en zorg ervoor dat het achterwiel los van de grond is, bijvoorbeeld door een houten wig onder één van de demperbevestigingen aan te brengen. Verwijder de bovenste demperbevestiging(en). Maak de linker demper los aan de onderkant. Druk de achterkant van de motor in om de bout boven de demper los te kunnen draaien. Verwijder de moer met onderlegring van de rechter demper. Beide dempers kunnen nu worden verwijderd.
3. Zet de veer in de langste stand, druk hem in en draai het bovenste oog van de demperstang af. Gebruik een steeksleutel om de stang tegen te houden. Verwijder de veerschotel, de veer en het aanslagrubber.
4. Houd de demper verticaal en ga na of hij soepel beweegt met een gelijkmatige weerstand over de gehele slag. Als de demper lekt, moet hij worden vervangen.
5. Ga na of de vrije lengte van de veer juist is. Er zijn zwaardere veren leverbaar als er veel met bagage en/of passagier wordt gereden.
6. Controleer de rubber bussen in de demperogen; ze kunnen worden vernieuwd als ze versleten zijn.
7. De dempers kunnen er maar in één stand op, anders komt de stelhefboom tussen de spaken.

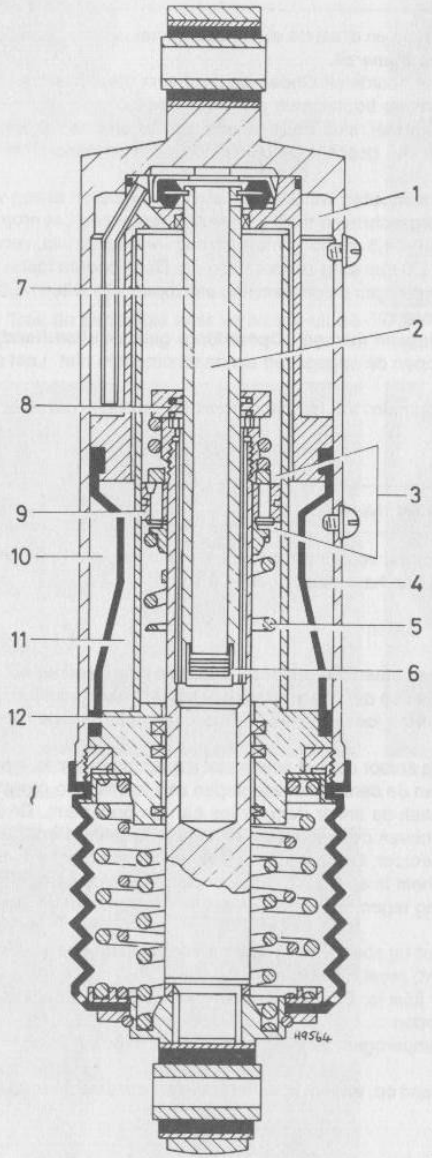


FIG. 7.4 NIVOMAT VEERELEMENT
1 Lagedrukkamer
2 Boring voor hoogteregeling
3 Demperkleppen
4 Rubber membraan
5 Terugslagveer
6 Toevoerklep hoogteregeling
7 Holle pen
8 Pompklep
9 Demperzuiger
10 Gas onder hoge druk
11 Hogedrukkamer
12 Demperstang

10 Nivomat veerelementen, algemeen

1. Deze veerelementen, die samen met Boge zijn ontwikkeld, zijn onderhoudsvrij en stellen steeds dezelfde rijhoogte in, ongeacht de belasting. De veerstijfheid stelt zich automatisch in afhankelijk van de belasting.
2. Het veerelement werkt als volgt (zie fig.7.4): de pompstang zit in rubber aan de bovenkant van de demper. Als de demper beweegt, wordt er olie uit de lagedrukkamer via boringen naar de inlaatklep van de pomp gezogen. Vandaar wordt de olie door de regelklep naar de hogedrukkamer geperst. Daardoor wordt het gas, dat door een membraan gescheiden wordt van de olie, onder druk gezet. Door de hogere druk wordt het veerelement langer, waardoor de rijhoogte toeneemt tot een bepaalde maat. Als die bereikt is, opent zich een klep waardoor er olie terugstroomt naar de lagedrukkamer. De demping wordt door de pompende werking bereikt en door veerbelaste demperkleppen. Als de belasting te hoog wordt, gaat er een veiligheidsklep open, zodat de druk niet te hoog kan oplopen; de juiste rijhoogte wordt dan niet bereikt.
3. Het duurt even voordat de juiste rijhoogte is ingesteld, vooral als de weg vlak is na het wegrijden. Ook reageert de hoogteverstelling traag op plotselinge veranderingen zoals het gaan staan van de berijder bij een stoplicht of het gaan zitten van een passagier.
4. Het veerelement kan als volgt worden getest: belast de motor aan de achterkant en beweeg daarna de motor 15 à 20 mm op en neer gedurende 20 à 25 slagen. Het element moet zichzelf op de juiste hoogte hebben gebracht.
5. Veerelementen van voor augustus 1981 hebben een zilverkleurig onderste oog. Alle elementen daarna hebben een zwart oog en deze zijn soepeler bij solo rijden. Bovendien zijn de elementen die na januari 1982 gefabriceerd zijn (te herkennen aan de letter L, M etc. op het onderste oog), voorzien van een extra veer onder de rubber balg om ze sneller op rijhoogte te brengen.
6. Deze extra veer zou door de dealer moeten zijn aangebracht bij de oudere modellen. Ga na of dat inderdaad het geval is.
7. **Waarschuwing:** haal de veerelementen niet uit elkaar. **Draai niet** aan de twee schroeven die in het huis zitten. Laat een BMW dealer het element controleren als het niet goed functioneert.
8. Als één veerelement defect is, moeten beide elementen worden vervangen door exemplaren met hetzelfde onderdeelnummer.

Hoofdstuk 8
Wielen, remmen en banden

Inhoud

Algemeen	1
Voorwiel uitbouwen en inbouwen	2
Achterwiel uitbouwen en inbouwen	3
Wiellagers demonteren, inspecteren en monteren	4
Trommelrem voor inspecteren en reviseren	5
Trommelrem achter inspecteren en reviseren	6
Reviseren van het hydraulisch remsysteem - algemeen	7
Remklauw demonteren, inspecteren en monteren	8
Hoofdremcilinder voor uit elkaar halen, inspecteren en in elkaar zetten	9
Hoofdremcilinder achter demonteren, inspecteren en monteren	10
Ontluchten	11
Banden met binnenband demonteren, repareren en monteren	12
Ventielen en dopjes van binnenbanden	13
Tubeless banden demonteren en monteren	14
Tubeless banden plakken en vernieuwen	15
Ventielen vervangen bij tubeless banden	16
Wielen balanceren	17

Technische gegevens

Velgen

Type:		
R65LS	BMW gietwielen, opgebouwd	
R45, R65, R80, R80/7 1979-80, R80RT, R100, R100S vanaf 1979, R100CS (VS), R100CS vanaf 1982, R100RS vanaf 1978, R100T, R100RT	Gietwielen uit één stuk	
Alle andere modellen	Spaakwielen	
Maten:	**Voor**	**Achter**
/5 tot begin 1972*	1.85B × 19	1.85B × 18
/5 vanaf begin 1972, R60/6, R60/7, R75/6, R75/7, R80/7 1978, R90/6, R90S, R100/7, R100S, R100RS 1977	1.85B × 19	2.15B × 18
R100RS 1977 (gietwielen), R80/7 1979-80, R100T, R80ST	1.85B × 19	2.50B × 18
R100RS 1978-80, R100S en R100RT 1979-80	1.85B × 19	2.75C × 18
R80RT 1983-84, R100, R100CS	2.15B × 19	2.50B × 18
R100RS en R100RT vanaf 1981	2.15B × 19	2.75C × 18
R45, R65	1.85B × 19	2.50B × 18
R65LS	2.15B × 18	2.50B × 18
R80G/S 1981	1.85B × 21	2.15B × 18
R80G/S vanaf 1982	1.85B × 21	2.50B × 18
R80, R80RT vanaf 1985	MTH 2.50 × 18E	MTH 2.50 × 18E

* Voor framenummer zie par. 1

Maximum slingering:	
Gewone spaakwielen	0,2 mm
Spaak gietwielen	0,5 mm
Radiaal gespaakte wielen	0,5 mm
Radiale gietwielen	0,9 mm
Wiellagermaten:	
/5, /6, /7, R45, R65, R80RT 1983-1984 voor en achter, R65LS achter, R80G/S en R80ST voor	30203 (A) ∅17 × ∅40 × 12 mm
R65LS - kogellagers voor	NA ∅17 × ∅40 × 12 mm
R80, R80RT vanaf 1985 - kogellagers voor	NA ∅24 × ∅47 × 12 mm
Maximum speling kroonwielenlagers koud, gemeten op de velg bij R80G/S, R80ST	0,5 mm

Remmen

	Voor	**Achter**
Type:		
/5, R60/6	2 oplopende schoenen kabelbediende trommel	Enkele oplopende schoen, stangbediening
R45, R60/7, R65, R75/6, R75/7, R80, R80/7 1978, R80G/S, R80ST, R80RT, R80RT vanaf 1985, R90/6, R100/7	Enkele schijfrem hydraulisch bediend	Enkele oplopende schoen, stangbediening
R65(VS), R65LS, R80(VS), R80/7 1979-80, R80RT 1983-84(VS), R80RT vanaf 1985, R90S, R100S 1977-78, R100RS 1977, R100T, R100, R100CS	Dubbele schijfrem hydraulisch bediend	Enkele oplopende schoen, stangbediening
R100RS vanaf 1978, R100S 1979-1980, R100RT	Dubbele schijfrem hydraulisch bediend	Enkele schijfrem hydraulisch bediend

Trommelremmen

Inwendige diameter standaard:	
R65LS achter	220 mm
Alle andere modellen voor en achter	200 mm
Inwendige diameter maximaal:	
R65LS achter	221,5 mm
Alle andere modellen voor en achter	201,5 mm
Maximale onrondheid	0,02 mm
Minimum remvoeringdikte	1,5 mm

Schijfremmen

Schijfdiameter:	
/7 tot 1980 voor	264 mm

R80, R80RT vanaf 1985	285 mm
Alle andere modellen voor, /7 achter	260 mm
Dikte, standaard:	
R80, R80RT vanaf 1985, enkele schijf	5,0 mm
R80, R80RT vanaf 1985, dubbele schijf	4,0 mm
Alle andere modellen	NA
Dikte minimaal:	
R80, R80RT vanaf 1985	NA
Alle andere modellen	4,6 mm
Max. slingering:	
Axiaal	0,2 mm
Radiaal	0,3 mm
Remblokdikte minimaal	1,5 mm
Zuigerdiameter hoofdremcilinder voor:	
R45 en R65 enkele schijf vanaf 1982, R80G/S vanaf 1982, R80ST	12,00 mm
R45 en R65 enkele schijf tot 1981, R80G/S 1981, R80 en R80RT vanaf 1985 dubbele schijf	13,00 mm
R80 en R80RT vanaf 1985 enkele schijf, R80(VS)	14,00 mm
R60/7, R75/6, R75/7, R80/7 1978, R90/6, R100/7	14,29 mm
R45 en R65 dubbele schijf vanaf 1982, R65LS, R80RT 1983-84, R80RT(VS) vanaf 1985, alle 1000 cm³ modellen vanaf 1982	15,00 mm
R90S tot 1975, standaard /6 met dubbele schijf tot 1975	15,86 mm
R45 en R65 dubbele schijf tot 1981, alle 1981 1000 cm³ modellen	16,00 mm
R90S 1976, standaard /6 1976 met dubbele schijf, R80/7 1979-80, alle 1000 cm³ modellen (behalve R100/7) tot 1980, alle standaard /7 met dubbele schijf	17,46 mm
Hoofdremzuigerdiameter:	
Alle modellen tot 1980	15,80 mm
Alle modellen vanaf 1981	14,29 mm
Vrije slag bedieningshefboom - hoofdremcilinder achter	1,4-1,5 mm
Remklauwzuigerdiameter:	
R45, R65, R65LS	36 mm
R80 en R80RT vanaf 1985, enkele schijf	48 mm
/6 1976, /7 (voor) tot 1980	40 mm
Alle andere modellen, voor of achter	38 mm

Banden

Opmerking: de dealer of importeur weet welke merken en maten zijn toegestaan.

Type:		
R80, R80RT vanaf 1985		Tubeless
Alle andere modellen		Binnenband
Maten:	**Voor**	**Achter**
R50, R60, R75, R80RT 1983-84	3.25S19	4.00S18
R80/7, alle 900 cm³ en 1000 cm³ modellen	3.25H19	4.00H18
R45, R65 tot 1980	3.25S18	4.00S18
R65 vanaf 1981, R65LS	3.25H18	4.00H18
R80G/S	3.00-21 48R	4.00 - 18 64R
R80ST	100/90 H19	120/90 H18 of 120/90 - 18 65H

R80, R80RT vanaf 1985	90/90 - 18 51H	120/90 - 18 65H
Minimum profieldiepte midden op loopvlak:		
tot 130 km/h		2,0 mm
boven 130 km/h		3,0 mm
Maximum bandslingering op zijwang axiaal		1,7 mm
Maximum bandslingering midden op loopvlak radiaal		1,5 mm

Bandenspanning koud (bar of kg/cm²)	**Voor**		**Achter**	
/5, /6:	solo	duo	solo	duo
tot 140 km/h	1,9	2,0	1,8	2,1
boven 140 km/h*	1,9	2,1	2,0	2,3
R45, R65, R65LS, R80RT 1983-84, /7:				
tot 130 km/h	1,9	2,1	1,8	2,0
130 - 160 km/h	1,9	2,1	2,0	2,2
boven 160 km/h	2,1	2,1	2,2	2,3
R80ST:				
tot 130 km/h	1,9	2,1	2,0	2,2
boven 130 km/h	2,1	2,1	2,2	2,4
R80G/S	1,9	2,1	1,8	2,2
R80, R80RT vanaf 1985	2,2	2,4	2,5	2,9

* Verhoog de bandenspanning met 0,2 bar als er gedurende langere tijd harder wordt gereden.

Opmerking: als er andere banden gemonteerd zijn dan standaard, raadpleeg dan de opgave van de bandenfabrikant.

Aanhaalmoment	**Nm**	**kgm**
Klemring steekas voor:		
R80, R80RT vanaf 1985 inbusbout	31-35	3,1-3,5
Alle andere modellen, moer	45-50	4,5-5,0
Klembout steekas voor:		
Alle modellen tot 1980	15-17	1,5-1,7
/7 vanaf 1981, R80RT 1983-84	17	1,7
R45 en R65 vanaf 1981, R65LS, R80G/S, R80ST	14-16	1,4-1,6
Achterwiel:		
R80G/S (framenummers 6.250.001 - 6.250.820) - 3 × 12 mm moer	100-110	10,0-11,0
R80G/S (vanaf framenummer 6.250.821), R80ST - 3 × 12 mm moer	85	8,5
R80, R80RT vanaf 1985 - 4 × 12 mm bout	45-50	4,5-5,0
Klembout steekas achterwiel:		
Alle modellen tot 1980	14-18	1,4-1,8
Alle modellen vanaf 1981	17	1,7
Schijfremboutenof moeren	22-24	2,2-2,4
Bevestigingsbout zwevende remklauw:		
/6	60-65	6,0-6,5
/7 tot 1980	40-45	4,0-4,5
Bevestigingsbouten remklauwen:		
R80G/S, R80ST	35	3,5
R80, R80RT vanaf 1985	30-34	3,0-3,4

Alle andere modellen	NA	NA
Remleidingwartels	8-11	0,8-1,1
Remleiding aan remslang:		
Alle modellen vanaf 1981	12-15	1,2-1,5

1 Algemeen

Het type wiel en rem dat bij elk model is gemonteerd, staan in de technische gegevens. De spaakwielen hebben een aluminium velg met stalen spaken. Bij de /5 modellen (vanaf framenummers R50/5 2902 756, R60/5 2939 207, R75/5 2983 280) wordt de achtervelgbreedte vergroot. Als de velg van een ouder type wordt vervangen, is het raadzaam de bredere velg te monteren. Bij de R80G/S en R80ST modellen is de velg meer of minder uit het hart geplaatst, afhankelijk van het model. Het opnieuw inspaken is een zaak voor de dealer, anders loopt de band tegen de achtervork of het frame. Zie het hoofdstuk Onderhoudsschema als het om het gewone onderhoud van de wielen en banden gaat. Er zijn twee typen schijfremmen toegepast. De /6 en /7 modellen tot 1980 gebruiken enkelvoudige zwevende remklauwen die door ATE zijn gemaakt. De remklauwen draaien daarbij om een scharnierpen om de remblokken goed op de schijf te centreren; de hoofdremcilinder zit op de bovenframebuis onder de tank. Er is een niveauschakelaar met waarschuwingslampje aangebracht. Via een kabel wordt de hoofdremci-

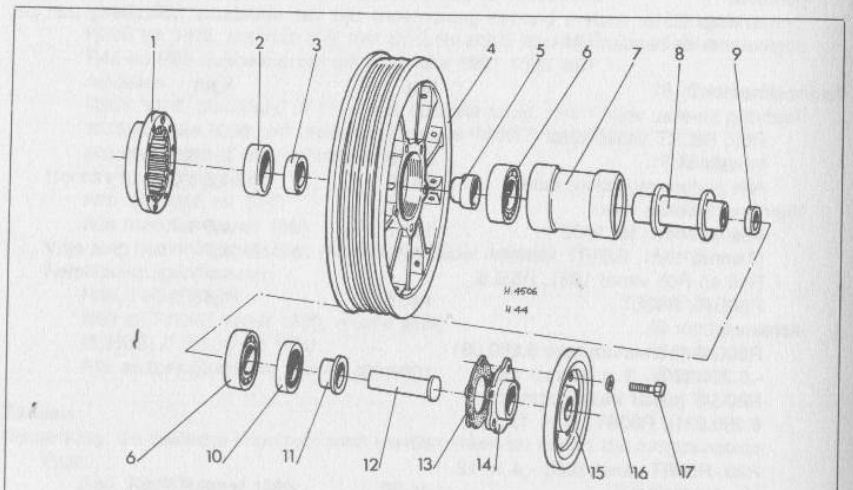


FIG. 8.1 WIELNAAF TOT 1974

1 Aandrijfnaaf (alleen achterwiel)
2 Viltring
3 Afdichting
4 Naaf
5 Drukring
6 Kegellager
7 Buitenste vulbus
8 Binnenste vulbus
9 Stelring
10 Afdichting
11 Drukring
12 Vulbus (alleen voorwiel)
13 Pakking
14 Lagerdeksel
15 Sierplaat alleen /5
16 Veerring
17 Bout

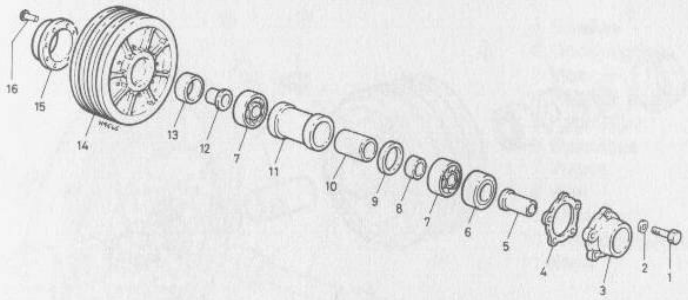


FIG. 8.2 WIELNAAF VANAF 1975

1 Bout
2 Onderlegring
3 Lagerdeksel
4 Pakking
5 Vulbus
6 Oliekeerring
7 Kegellager
8 Stelring
9 Afdichtring
10 Binnenste vulbus
11 Buitenste vulbus
12 Vulbus
13 Afdichting
14 Naaf
15 Aandrijfnaaf (alleen achterwiel)
16 Klinknagel

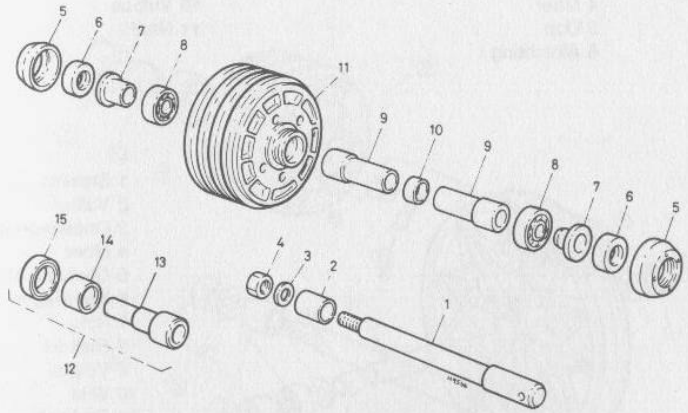


FIG. 8.3 VOORNAAF MET SPAKEN TOT 1974

1 Steekas
2 Vulbus
3 Onderlegring
4 Moer
5 Dop
6 Afdichting
7 Vulbus
8 Kegellager
9 Vulbus (indien gemonteerd)
10 Stelring
11 Naaf
12 Complete vulbus (indien gemonteerd)
13 Vulbus
14 Drukring
15 Oliekeerring

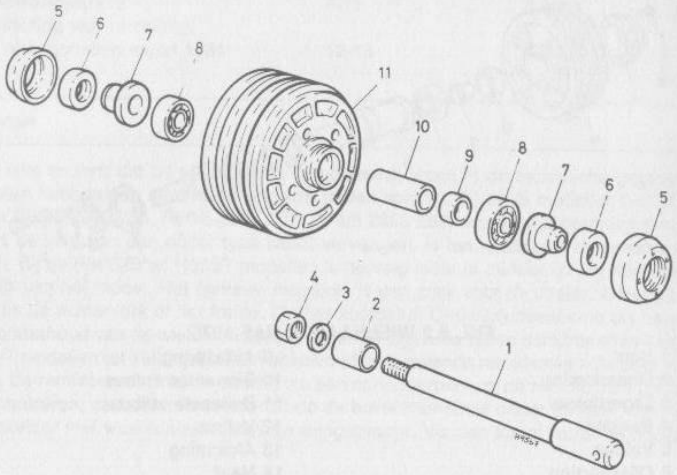
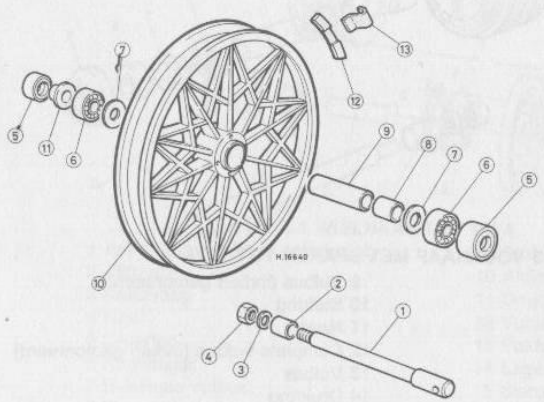


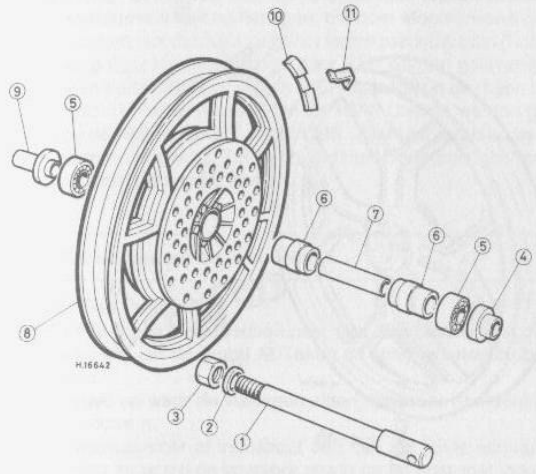
FIG. 8.4 VOORNAAF MET SPAKEN VANAF 1975

1 Steekas
2 Vulbus
3 Onderlegring
4 Moer
5 Dop
6 Afdichting
7 Vulbus
8 Kegellager
9 Stelring
10 Vulbus
11 Naaf



1 Steekas
2 Vulbus
3 Onderlegring
4 Moer
5 Oliekeerring
6 Kegellager
7 Ring
8 Stelbus
9 Vulbus
10 Wiel
11 Drukring
12 Balanceergewicht
13 Klem

FIG. 8.5 VOORWIEL R45 EN R65



1 Steekas
2 Onderlegring
3 Moer
4 Rechter bus
5 Kogellager
6 Buitenbus
7 Vulbus
8 Wiel
9 Linker bus
10 Balanceergewicht
11 Klem

FIG. 8.6 VOORWIEL R65LS

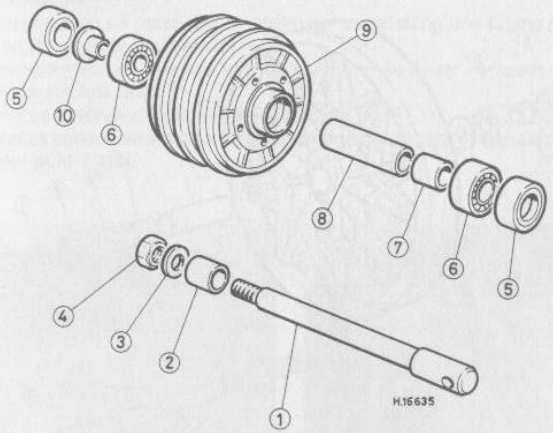


FIG. 8.7 VOORWIEL R80G/S EN ST

1 Steekas
2 Vulbus
3 Onderlegring
4 Moer
5 Oliekeerring
6 Kegellager
7 Stelbus
8 Vulbus
9 Naaf
10 Vulbus

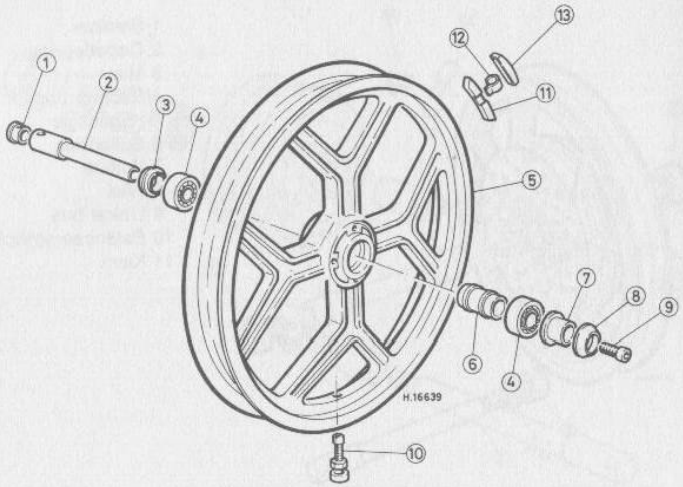


FIG. 8.8 VOORWIEL R80, R80RT VANAF 1985

1 Steekasdopmoer
2 Steekas
3 Vulbus
4 Kegellager
5 Wiel
6 Vulbus
7 Vulbus
8 Kraagring
9 Inbusbout
10 Ventiel
11 Balanceergewicht
12 Klem
13 Balanceergewicht ander model

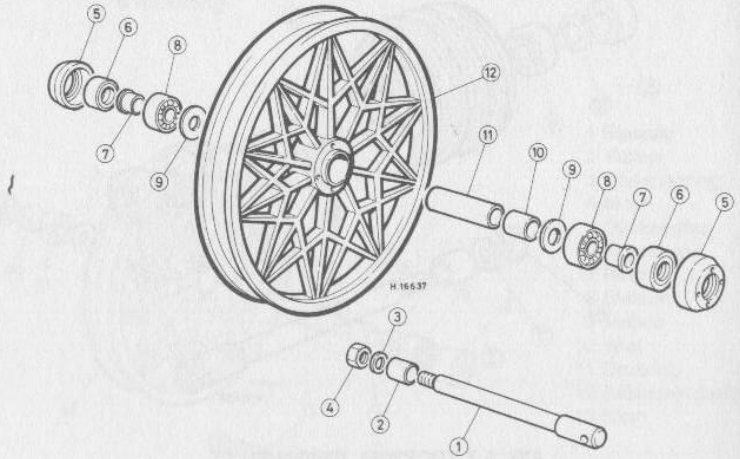


FIG. 8.9 GIETWIEL - ALLE ANDERE MODELLEN

1 Steekas
2 Vulbus
3 Onderlegring
4 Moer
5 Dop alle modellen tot 1978
6 Oliekeerring
7 Drukbus
8 Kegellager
9 Onderlegring
10 Stelbus
11 Vulbus
12 Wiel

linder bediend. De R45 en R65 modellen en alle andere modellen vanaf 1981 gebruiken een gewone hoofdremcilinder op het stuur, die door Magura wordt geleverd en die één of twee remklauwen bedient met dubbele zuigers van het merk Brembo (R45, R65 en R65LS modellen hebben vrijwel gelijke remklauwen die door ATE worden geleverd). De latere modellen zijn voorzien van een halfmetaalvoering om het remgedrag in de regen te verbeteren. Er werden dichte schijven gebruikt bij de /6 modellen tot 1974. Daarna werden de schijven van gaten voorzien, behalve bij de R80 en R80RT vanaf 1985. Daardoor remmen ze beter in de regen, maar maken ze een brommend geluid. Zie het hoofdstuk Onderhoudsschema voor alle gegevens die niet in dit hoofdstuk ter sprake komen.

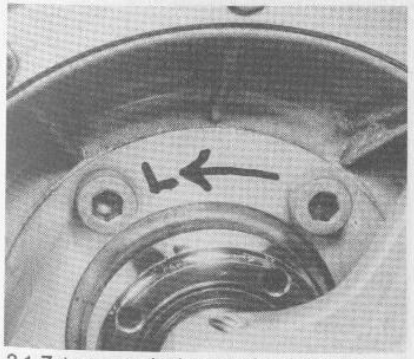
2 Voorwiel uitbouwen en inbouwen

Alle modellen, algemeen

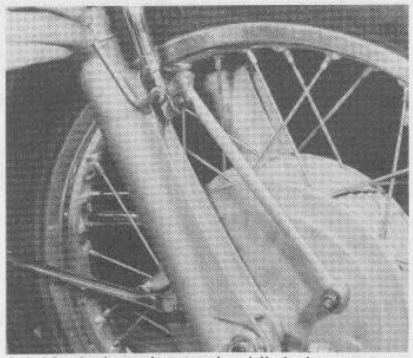
1. Zet de motor op de middenbok neer met een houten blok of zoiets onder het carter, zodat het voorwiel vrij van de grond is. Teken de schijfremmen af, bijvoorbeeld zoals op foto 2.1 is aangegeven.
2. Let er goed op waar de vulringen zitten; blokkeer de remblokken met een stuk hout. Knijp niet in de voorrem.
3. Zet de steekasmoer of inbusbout aan met het juiste aanhaalmoment, laat de motor op de grond zakken en pomp de voorvork stevig op en neer met ingeknepen rem. Trek de motor op de middenbok en zet de steekasklembouten vast met het voorgeschreven moment. Knijp een aantal malen in de rem met draaiend wiel.
4. Ga na of de rem goed werkt, het wiel vrij draait, de vork goed veert en dempt en of alle bouten en moeren goed vastzitten voordat er met de motor gereden wordt.

/5 en R60/6 modellen

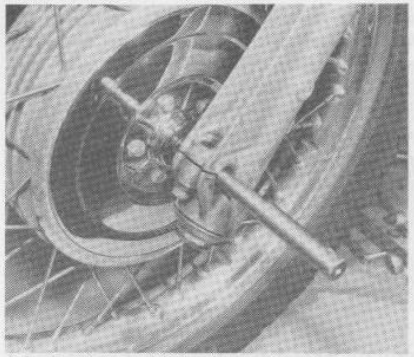
5. Draai de inbusbout en de moer van de bovenste reactiestangbevestiging los. Verwijder de steekasmoer en ring aan de rechterkant.
6. Draai de klembout van de steekas iets los onderaan de linker vorkpoot (en rechts bij de R60/6) en trek de steekas eruit.
7. Druk het wiel naar voren en wip de remankerplaat eruit.
8. Maak de steekas schoon en vet deze licht in. Het monteren gaat omgekeerd aan het demonteren (zie verder punt 1-4).



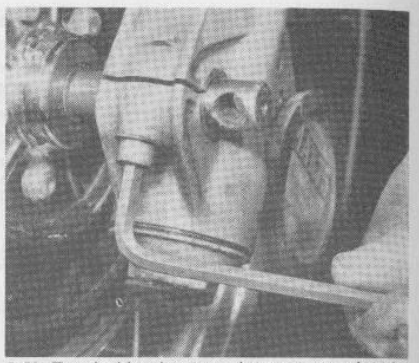
2.1 Zet een merkteken op de naven van modellen met dubbele schijven



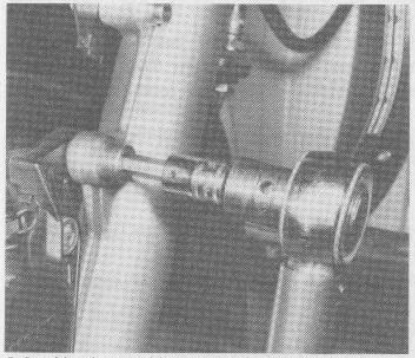
2.5 Maak de trekstang los bij de bovenste bevestiging



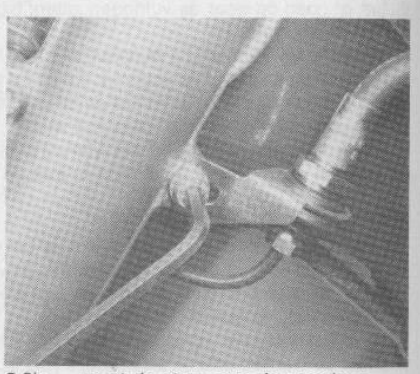
2.8a Doe wat vet aan de steekas



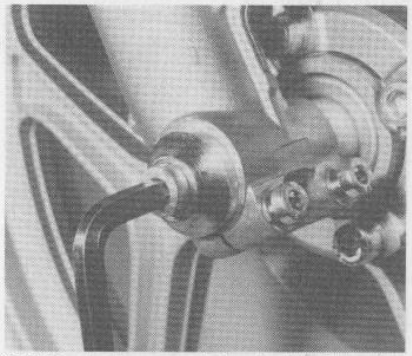
2.8b Zet de klembouten niet vast voordat de vorkpoten zijn uitgelijnd



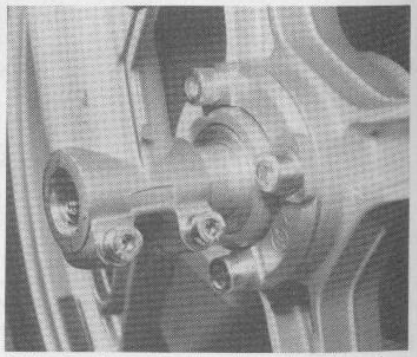
2.9a Als de remklauw wordt uitgebouwd ....,



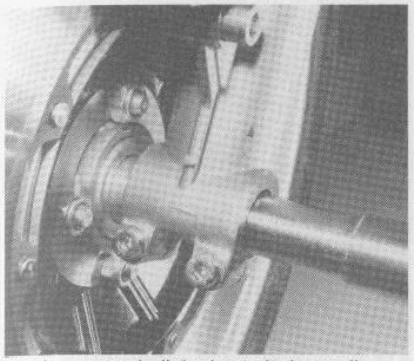
2.9b .... moet de steun van de remslang ook worden losgedraaid



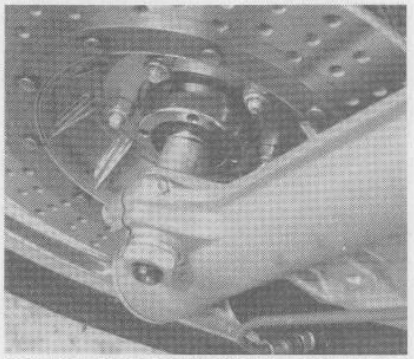
2.10 De steekasmoer is los te draaien met een inbussleutel - R80, R80RT vanaf 1985



2.11a Er zit een brede vulbus aan de rechterkant van de naaf ....;



2.11b .... aan de linkerkant zit de smalle bus



2.13 De wielasmoer zit bij alle modellen aan de linkerkant; vergeet de onderlegring niet

R80, R80RT vanaf 1985

9. Als er een dubbele schijfrem op zit, moeten beide remklauwen worden verwijderd. Ook bij de enkele remschijf is het handiger de remklauw uit te bouwen. Maak de bevestiging van de remleiding aan de vorkpoot los en hang de remklauw op.
10. Draai de inbusbout, waarmee de steekas vastzit, los en verwijder de bout met de kraagbus. Draai de klembouten van de steekas iets los en trek de steekas eruit; let op de twee vulbussen.
11. Doe wat vet aan de steekas voor het monteren. De langste vulbus zit tegen de rechterkant van de naaf. Zet de inbusbout vast in de steekas, monteer de remklauw en draai de bouten aan met het juiste moment. Het inbouwen gaat verder in omgekeerde volgorde van uitbouwen (zie punten 1-4).

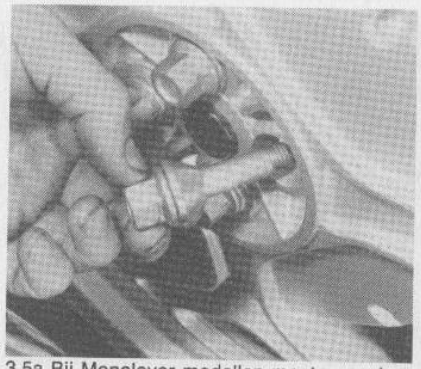
Alle andere modellen

12. Bij modellen vanaf 1981 (of R45 of R65) met dubbele schijfrem moet één van de remklauwen worden verwijderd. Maak de remleidingbevestiging los en verwijder de twee bevestigingsbouten van de remklauw.
13. Demonteer de steekasmoer en onderlegring aan de linkerkant.
14. Draai de steekasklembouten los en trek de steekas eruit; let daarbij op de vulbussen.
15. Doe wat vet aan de steekas en monteer alles in de omgekeerde volgorde van demonteren. Zet de steekasmoer vast met het juiste moment, vergeet daarbij de onderlegring niet. Monteer de remklauw en zet de bouten ervan vast met het voorgeschreven moment. Zie verder punten 1-4.

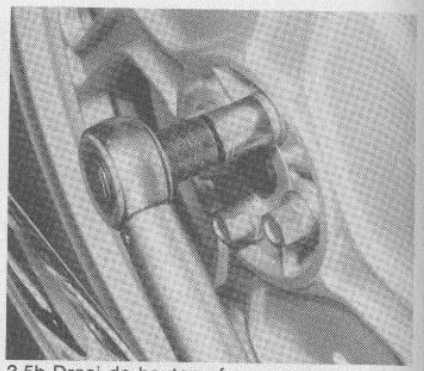
3 Achterwiel uitbouwen en inbouwen

Monolever modellen

1. Zet de motor op de middenbok en zet een steun onder een geschikt punt, zodat het achterwiel van de grond is.
2. R80ST - draai het wiel zodat er slechts één moer aan de bovenkant zit. Er is lastig bij te komen en het kan nodig zijn de remstelmoer te verwijderen.
3. Trap op de rem tijdens het losdraaien van de moeren of bouten. Het kan nodig zijn het wiel met kleine rukjes uit de naaf te trekken.



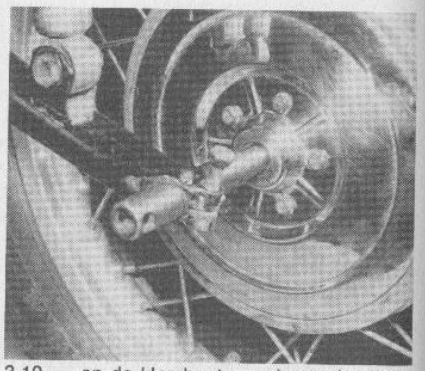
3.5a Bij Monolever modellen moeten conische ringen worden gebruikt bij het monteren van het achterwiel



3.5b Draai de bouten of moeren aan met het juiste moment



3.9 Draai de steekasmoer ....

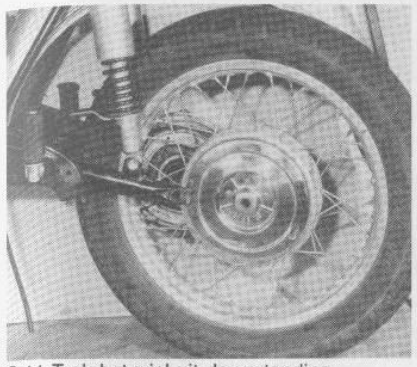


3.10 .... en de klembout van de steekas los om deze te verwijderen

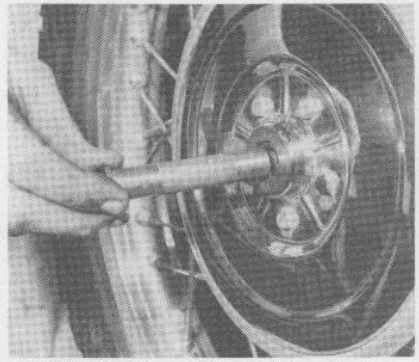
4. Zorg er bij het monteren voor dat de pasvlakken van het wiel en de flens schoon en vetvrij zijn.
5. Monteer het wiel en leg de conische onderlegringen goed onder de moeren of bouten. Zet ze goed vast. Als het boordgereedschap wordt gebruikt, is het voldoende om met het verlengstuk de bouten of moeren met handkracht goed vast te zetten. Controleer ze daarna met een momentsleutel.

Modellen met schijfrem

6. Zet de motor op de middenbok neer en zet de verstelling van de achtervering op de stugste stand. Draai de bevestigingsmoer aan de rechterkant van de steekas los, verwijder deze met de onderlegring en draai de klembout aan de linkerkant los. Verwijder de bout waarmee de remklauwsteun aan de remreactiestang vastzit en trek de steekas naar links uit het wiel. Maak de remleiding los van de klem op de vork en kantel de remklauw van de remschijf af. Hang de remklauw over de linker uitlaatdemper met een doek ertussen. Druk een blok hout tussen de remblokken. Het wiel zelf kan nu naar links toe worden uitgebouwd.



3.11 Trek het wiel uit de vertanding



4.5 Verwijder de eventueel aanwezige vulbus

7. Monteren gaat in de omgekeerde volgorde; vergeet niet wat vet aan de steekas te doen. Trap enkele malen op de rem om de remblokken te centreren.

Alle andere modellen

8. Zet de motorfiets op de middenbok neer en zet de vering in de stugste stand.
9. Draai de steekasmoer aan de rechterkant los, verwijder de moer en de onderlegring.
10. Draai de klembout aan de linkerkant los en trek de steekas eruit.
11. Het wiel kan nu naar links toe worden verwijderd door het uit de meenemer te trekken. Kantel de motor naar rechts om het wiel uit te bouwen.
12. Doe wat vet aan de steekas voor het monteren en doe ook wat molybdeendisulfidevet aan de meenemer. Draai en druk tegelijk om de steekas te monteren en zet de klembout links het laatste vast. Het gat voor de pen moet horizontaal liggen.
13. Stel de vering af.

4 Wiellagers demonteren, inspecteren en monteren

1. Controleer de lagers (zie hoofdstuk Onderhoudsschema). Op twee modellen na worden er kegellagers gebruikt die met afstandsbussen afgesteld worden. Vanwege de benodigde onderdelen en het speciaalgereedschap is het raadzaam de dealer de lagers te laten afstellen als ze te veel speling hebben.
2. Bij de Monolever modellen zijn de wiellagers in feite de lagers van het kroonwiel. Als er speling op zit, is ook dit afstellen een werk voor de dealer.
3. Bij de R65LS, R80LS, R80 en R80RT vanaf 1985 zijn er kogellagers gebruikt. Als deze speling hebben, moeten ze worden vernieuwd. Demonteer de remschijven (R65LS), de band en binnenband (bij de R65LS). Verwarm heel gelijkmatig de wielnaaf tot ongeveer 80°C en trek de lagers uit de naaf met een geschikte trekker. Tik de lagers erin tot ze gelijk liggen met de rand, terwijl de naaf nog warm is. Sla daarbij alleen op de buitenring, bijvoorbeeld met een dopsleutel. Vergeet de binnenbus niet en de steunringen (bij de R65LS). Monteer de remschijven, binnen- en buitenband als het wiel koud is.
4. Bij alle andere modellen kunnen de lagers worden gedemonteerd en schoongemaakt (zie de afbeeldingen). Het uitbouwen van het wiel staat in par. 2 en 3.

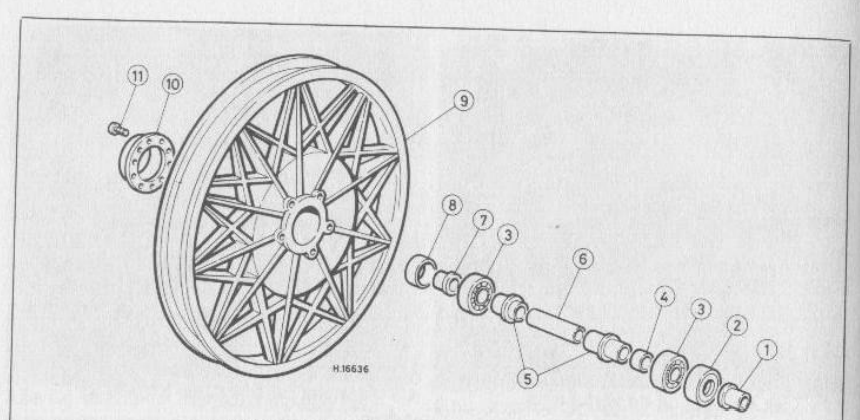
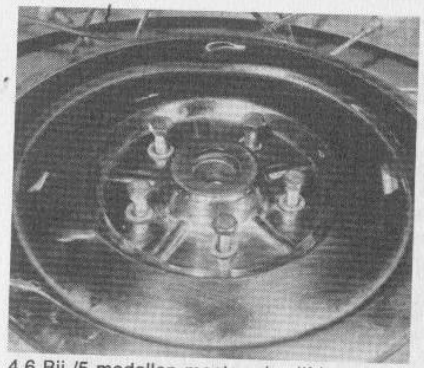


FIG. 8.10 GIETWIEL ACHTER - ALGEMEEN

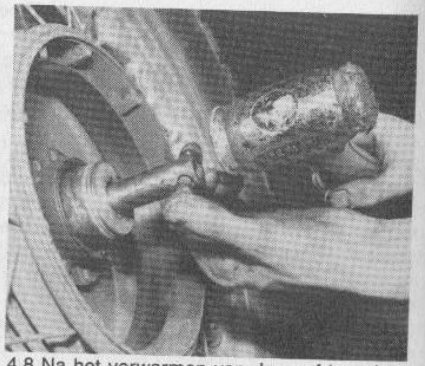
1 Vulbus
2 Oliekeerring
3 Kegellager
4 Stelbus
5 Buitenringen
6 Vulbus
7 Drukring
8 Afdichting
9 Wiel
10 Aandrijving
11 Klinknagel

Wielen met trommelrem voor en achter

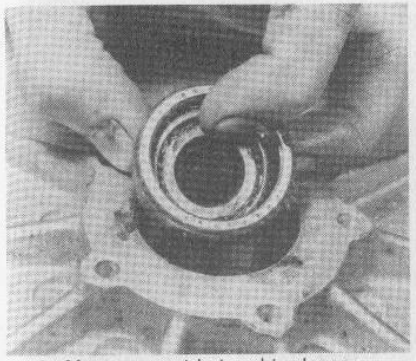
5. Verwijder de bus uit de voorwielnaaf.
6. Bij /5 modellen moeten de vijf inbusbouten worden losgedraaid en met de veerringen worden verwijderd. Demonteer de sierplaat met oliekeerring en drukbus. Let op de pakking.
7. De R60/6 voorwielen en /6 en latere achterwielen hebben geen sierplaat. Draai de vijf inbusbouten los en verwijder ze met hun veerringen (zie verder punt 6).
8. Verwarm de naaf gelijkmatig tot 80 à 100°C. Nu kan het complete lagerhuis uit de naaf worden getikt met behulp van de steekas. Gebruik een kunststof hamer.



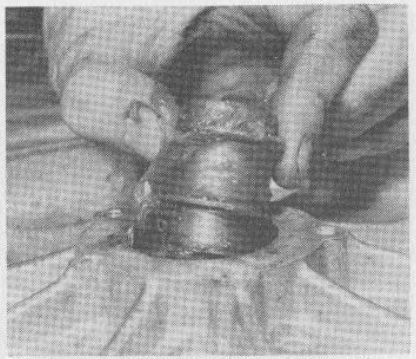
4.6 Bij /5 modellen moeten de vijf bouten worden losgedraaid



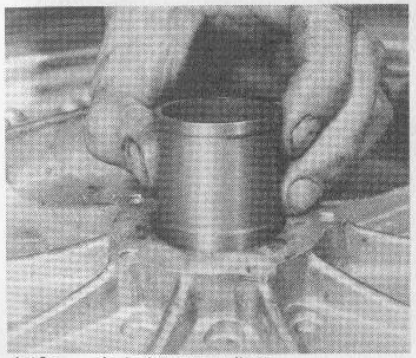
4.8 Na het verwarmen van de naaf kan de hele lagering eruit worden getikt



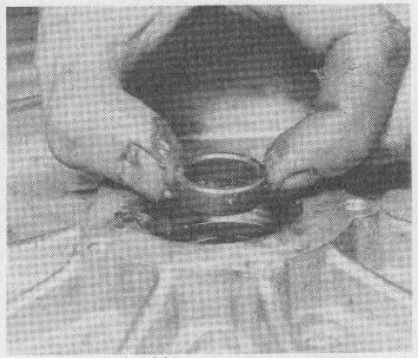
4.10a Monteer eerst het rechter lager ....,



4.10b .... gevolgd door de binnenste vulbus ....,



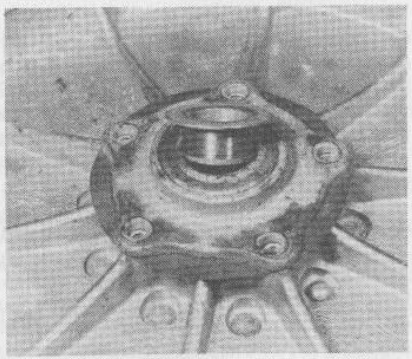
4.10c .... de buitenste vulbus ....,



4.10d .... de stelring ....



4.10e .... en het linker lager



4.10f Bij de achterwielen moeten het lagerdeksel en de kraagbus worden gemonteerd

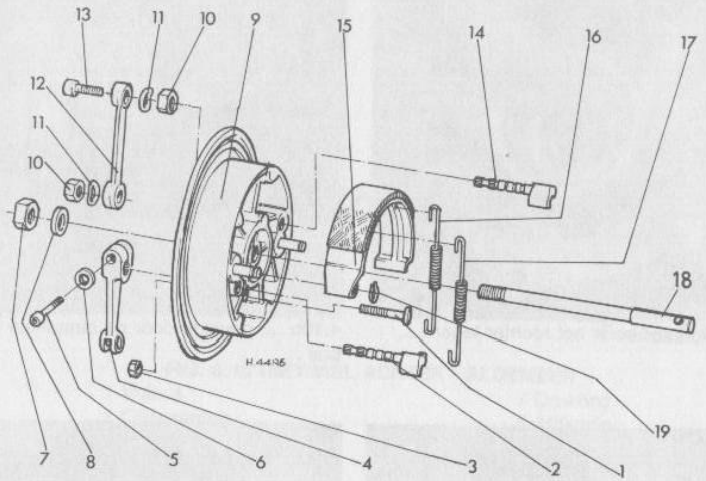


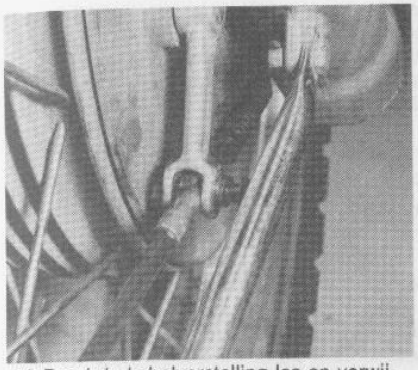
FIG. 8.11 VOORREM /5 EN R60/6

1 Excenter
2 Onderste remnok
3 Borgmoer
4 Remhefboom (2 stuks)
5 Klembout (2 stuks)
6 Borgring
7 Moer
8 Onderlegring
9 Remankerplaat
10 Moer
11 Veerring
12 Trekstang
13 Inbusbout
14 Bovenste remnok
15 Remschoen (2 stuks)
16 Onderste veer
17 Bovenste veer
18 Steekas
19 Borgveer (2 stuks)

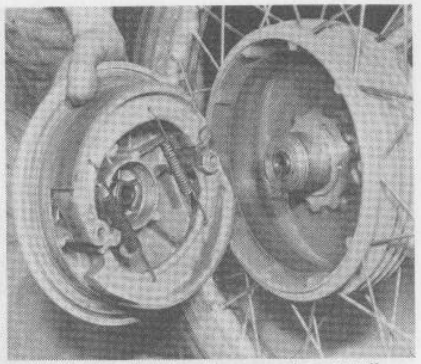
9. Maak alles schoon in petroleum en houd de lageronderdelen bij elkaar. Als er iets mis is met de lagers of de speling is te groot, dan moet het wiel naar een BMW dealer worden gebracht. Vernieuw de oliekeerringen als ze beschadigd of versleten zijn.
10. Smeer de lagers voor het monteren. Verwarm de naaf tot 80 à 100°C, tik het lagerhuis erin als één geheel met de steekas als centreerpen. Monteer de opsluitplaat met de pakking en centreer deze met de steekas voordat de inbusbouten worden vastgezet. Breng de drukbus en de verloopbus aan.

Gespaakt voorwiel met schijf en gietwielen

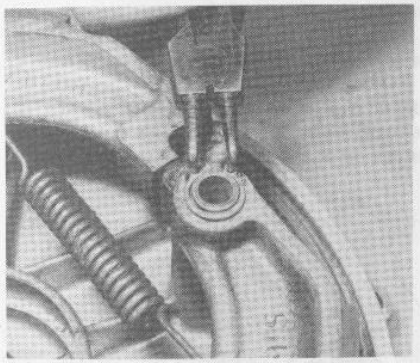
11. Draai de lageropsluiting aan beide kanten met een klauwsleutel los (voorwielen tot 1978) en verwijder de binnenbus. Bij de voorwielen vanaf 1979 moeten de afdichtingen aan beide kanten worden verwijderd nadat de binnenbussen verwijderd zijn. Bij de oudere gietwielen moet de afstandsbus worden verwijderd; de afdichting moet met een speciale trekker worden uitgebouwd. De latere modellen zijn gelijk aan de voorwielen die hierboven staan beschreven.
12. Om de buitenringen uit te bouwen, moet de naaf tot 80°C verwarmd worden. Tik de ringen eruit (bij gespaakte wielen) of trek ze eruit met een speciale trekker (gietwielen).



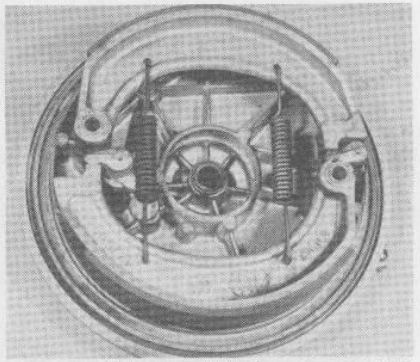
5.2 Draai de kabelverstelling los en verwijder de scharnierpennen



5.4 De remankerplaat kan worden verwijderd als het wiel is uitgebouwd



5.6a Verwijder de borgring ....



5.6b .... en teken de remschoenen en veren af voordat ze worden gedemonteerd

13. Maak alle onderdelen schoon in petroleum en controleer ze op slijtage of beschadiging. Alleen een BMW dealer kan nieuwe lagers monteren en afstellen.
14. Vet alle onderdelen in voor het monteren. De naaf moet gelijkmatig worden verwarmd voordat de buitenringen en de afdichtingen worden gemonteerd met een stempel tot ze gelijkliggen met de naaf (latere modellen). Zet de lageropsluiting goed vast (bij oudere modellen).

5 Trommelrem voor inspecteren en reviseren

1. Het is gemakkelijk de remankerplaat tegelijk met het wiel uit te bouwen. Dat betekent dat de remkabel moet worden losgemaakt.
2. Draai de versnelling los bij de rem zodat de beide remhevels voldoende ver kunnen worden ingedrukt om de kabel te kunnen uitbouwen.
3. Demonteer het voorwiel (zie par. 2) compleet met de remankerplaat.
4. Verwijder de remankerplaat, veeg met een doek gedrenkt in petroleum de remtrommel schoon en bekijk het oppervlak.

5. Als de voering beschadigd is, dunner dan toegestaan of onder het vet zit, moet hij worden vernieuwd. Schuin de voering niet af aan het eind.
6. De remschoenen worden verwijderd door de borgveren van de draaipunten af te wippen. De stugge veren zitten aan de voorkant tussen de remschoenen. Monteer alles op dezelfde plaats waar het gezeten heeft, als er niets wordt vernieuwd. Smeer een beetje vet op alle draai- en glijpunten na het schoonmaken.

6 Trommelrem achter inspecteren en reviseren

1. Bouw het achterwiel uit (zie par. 3).
2. Als de remvoering beschadigd is, onder de olie of 't vet zit, of minder dan 1,5 mm dik is, moet hij worden vernieuwd.
3. Maak de remstang los; let op de platte kant op de vulring aan de remkant van de nok. De remschoen die daarbij zit, moet met een schroevendraaier worden opgewipt. Haak de veren eruit en verwijder beide remschoenen. Teken ze van te voren af. De remvoering is gelijmd; schuin hem niet af.
4. Verwijder alle remstof uit de trommel met een in petroleum gedrenkte doek. Als er diepe groeven in de trommel zitten, moet deze worden uitgedraaid of geslepen. Dan moeten er bijpassende remschoenen op.
5. Doe een beetje vet aan de remnok en andere scharnierpunten en vernieuw de O-ringen en afdichtingen, als ze versleten zijn.
6. Als er olie op de remvoering zit, kan het zijn dat de oliekeerring van het cardanhuis lekt. Het kan ook zijn dat er olie lekt langs de as van de remnok. Bij modellen vanaf 1981 worden er vier O-ring groeven gebruikt; controleer de diepte ervan en of alle O-ringen goed zitten.

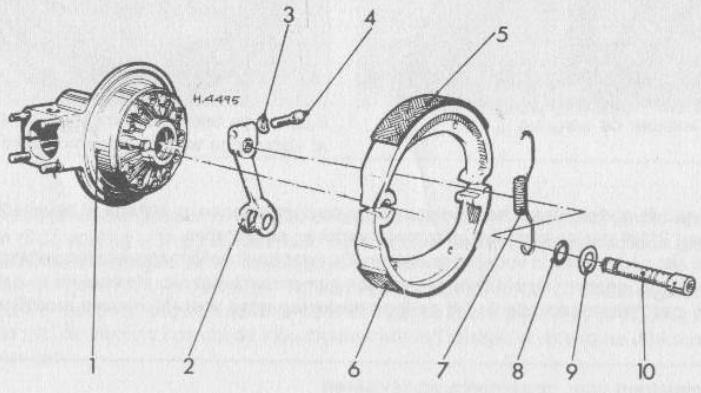
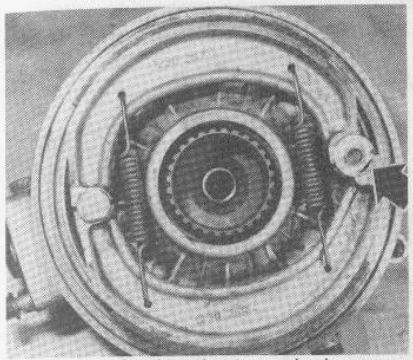
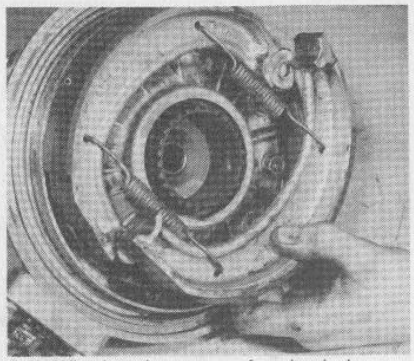


FIG. 8.12 ACHTERREM - ALGEMEEN

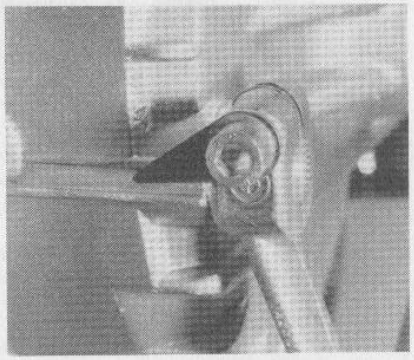
1 Cardanhuis
2 Remhefboom
3 Borgveer
4 Klembout
5 Bovenste remschoen
6 Onderste remschoen
7 Veer (2 stuks)
8 Viltring, later O-ring
9 Onderlegring
10 Remnok



6.3a Let op de platte kant aan de ring op de remsleutel (zie pijl)



6.3b Wip de schoenen eraf en haak de veren uit



6.5 De slijtage-indicator, indien gemonteerd, moet goed worden afgesteld

7 Reviseren van het hydraulisch remsysteem - algemeen

1. Let op het volgende voordat er aan het hydraulische systeem wordt gewerkt.
2. Als er aan een remklauw wordt gewerkt, moeten eerst de remblokken worden verwijderd (zie hoofdstuk Onderhoudsschema).
3. Ga eerst na of alle onderdelen leverbaar zijn; als dat niet zo is, is demonteren zinloos.
4. Zorg ervoor dat remvloeistof niet op de lak terechtkomt; was het eventueel weg met water. Bedenk dat remvloeistof hygroscopisch is, dat wil zeggen: water aantrekt. Daardoor daalt niet alleen het kookpunt maar ook de temperatuur, waarop zich dampbellen gaan vormen. Gebruik nooit oude vloeistof en ververs tijdig.
5. Zet een meetklok op de vorkpoot om de slingering van de remschijf te controleren. Als er diepe groeven in zitten of als ze te dun zijn, moeten ze worden vernieuwd. Draai de bouten of moeren los en monteer nieuwe schijven; vergeet de borgplaten niet.
6. Ga na of er scheurtjes of schuurplekken in de remslangen zitten. Vernieuw ze in dat geval onmiddellijk. Tap eerst het systeem af. Draai de wartels los aan beide kanten van de slang en verwijder deze.

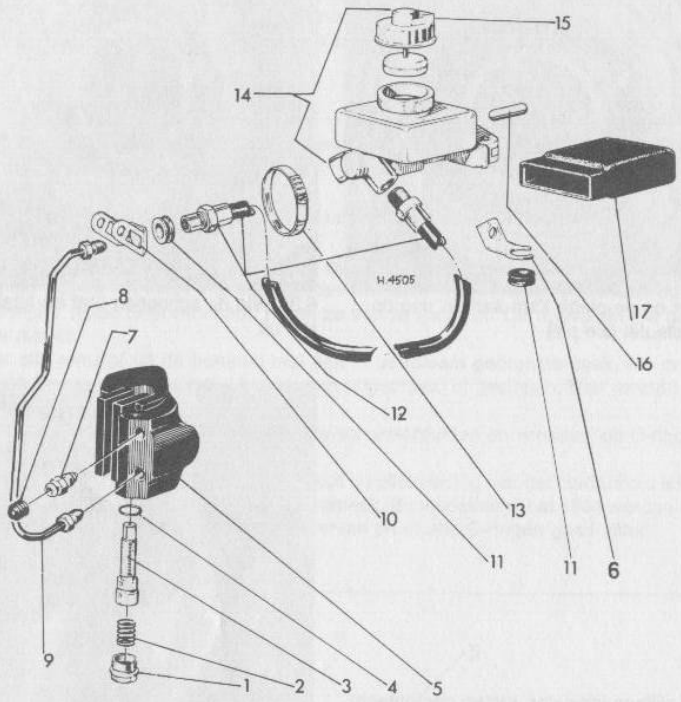


FIG. 8.13 SCHIJFREMONDERDELEN /6 EN /7 MODELLEN TOT 1980

1 Dopmoer
2 Veer
3 Excenter
4 O-ring
5 Remklauw
6 Slangbevestiging
7 Ontluchtingsnippel
8 Stofdopje
9 Remleiding
10 Bevestiging
11 Rubber
12 Remslang
13 Slangklem
14 Hoofdremcilinder
15 Dop
16 Drukstang
17 Deksel

7. Controleer alle aansluitingen op lekkage en ga na of de leidingen nergens tegenaan schuren.
8. Als er vloeistof te zien is bij de remblokken moeten onmiddellijk de zuigerafdichtingen in de remklauw worden gecontroleerd. Als de rem nauwelijks of niet goed werkt, kan het zijn dat er een zuiger vastzit in de remklauw. In beide gevallen moet de remklauw worden uitgebouwd.

1 Remklauw
2 Bout
3 Vulbus
4 Onderlegring
5 Remblokken
6 Deksel
7 Ontluchtingsnippel
8 Stofdopje
9 Geleidepennen met veer
10 Afdichtrubber (setje)

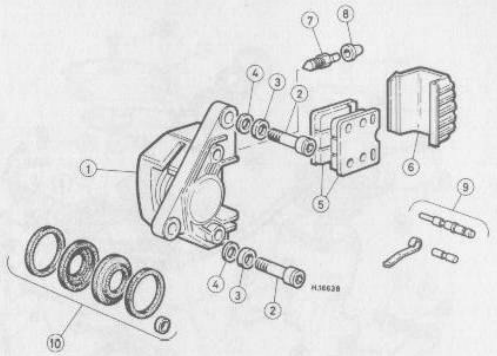


FIG. 8.14 REMKLAUW - ALGEMEEN

8 Remklauw demonteren, inspecteren en monteren

Scharnierende remklauw met één zuiger

1. Verwijder het stofdopje van de ontluchtingsnippel, sluit er een plastic slangetje op aan dat in een bekertje uitmondt, open de nippel een volle slag en knijp net zo lang in het remhendel totdat alle vloeistof eruit is. Maak de remleiding los bij de remklauw en doe een plastic zakje over het eind om de remvloeistof op te vangen.
2. Bouw de remklauw uit (zie hoofdstuk Onderhoudsschema).
3. Wikkel de remklauw in een doek en blaas via de remleidingaansluiting de zuiger eruit. Verwijder de afdichtingen en let daarbij goed op hoe ze erop zitten.
4. Bekijk de remklauw nauwkeurig. Als de zuiger of de boring groeven, ernstige slijtplekken of corrosieputjes hebben, moeten ze worden vernieuwd.
5. Maak alle onderdelen grondig schoon in nieuwe remvloeistof voordat ze worden gemonteerd. Maak de onderdelen van het remklauwscharnier schoon (zie hoofdstuk Onderhoudsschema) en controleer ze op slijtage en speling, voordat ze in elkaar gaan. Dompel de nieuwe afdichtingen in schone remvloeistof voordat ze worden gemonteerd.
6. Doe wat schone remvloeistof aan de zuiger en de boring en monteer de zuiger; let daarbij goed op de afdichtringen. Druk de zuiger helemaal naar binnen, monteer de remklauw en sluit de remleiding aan. Zet de wartel stevig vast.
7. Breng de remblokken aan en stel de remklauw af (zie hoofdstuk Onderhoudsschema). Doe hetzelfde met de andere remklauw. Vul het systeem met nieuwe remvloeistof en ontlucht het (zie par. 11).

Vaste remklauw met dubbele zuigers

8. De remklauwen van alle andere modellen zijn gelijk zowel vóór als achter. De remklauw moet worden uitgebouwd voordat eraan gewerkt kan worden. Ga echter eerst na of er wel reserveonderdelen te koop zijn.
9. Begin het uitbouwen door de remleiding(en) los te maken bij de remklauw; stop het open eind van de leiding dicht.
10. Zorg ervoor dat er geen remvloeistof op de lak of op kunststof komt; was het eventueel onmiddellijk weg met schoon water. Verwijder het stofdeksel, de remblokken en de remklauwen zoals beschreven is in hoofdstuk Onderhoudsschema.

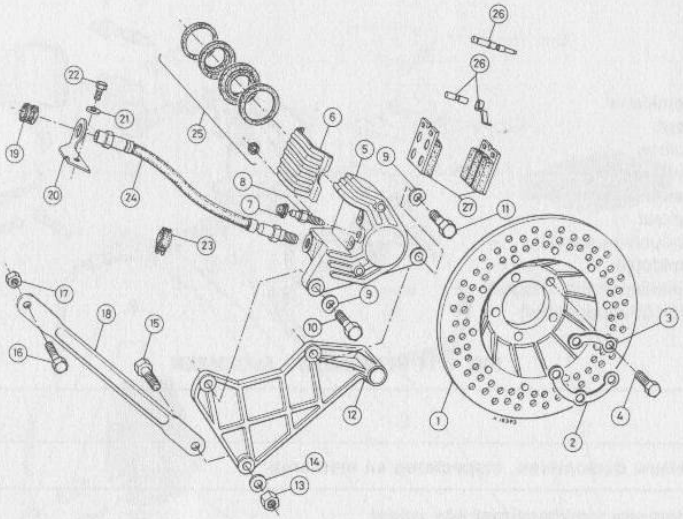


FIG. 8.15 ACHTERREMKLAUW EN SCHIJF

1 Remschijf	10 Bout	19 Rubber
2 Borgplaatje	11 Bout	20 Steun
3 Borgplaatje	12 Remklauwsteun	21 Ring
4 Bout (5 stuks)	13 Moer	22 Bout
5 Remklauw	14 Ring	23 Slangklem
6 Remklauwdeksel	15 Bout	24 Remslang
7 Stofdopje	16 Bout	25 Afdichtrubbers
8 Ontluchtingsnippel	17 Moer	26 Geleidepennen en veer
9 Veerring	18 Reactiestang	27 Remblokken

11. Draai de twee inbusbouten eruit die de twee helften van de remklauw bijeenhouden. Verwijder de stofafdichting en de zuigers met afdichtringen uit hun boringen. Er mogen geen groeven op de zuiger of in de boringen zitten en evenmin putjes als gevolg van corrosie.
12. Alle onderdelen moeten in nieuwe remvloeistof worden schoongemaakt. Monteer de zuigers en de afdichtringen eveneens met nieuwe remvloeistof. Het inbouwen gaat omgekeerd aan het uitbouwen. Zet de remleidingwartel stevig vast. Ontlucht het remsysteem (zie par. 11).

9 Hoofdremcilinder voor uit elkaar halen, inspecteren en in elkaar zetten

/6, /7 tot 1980 met kabelbediening

1. Verwijder de benzinetank (zie hoofdstuk 4).
2. Tap de remvloeistof af (zie par. 8).
3. Verwijder de rubber stofhoes van het remhendel. Maak de binnenkabel los bij de remcilinder en draai de verstelling helemaal los. Trek de draden los van de niveauzender en de remlicht-

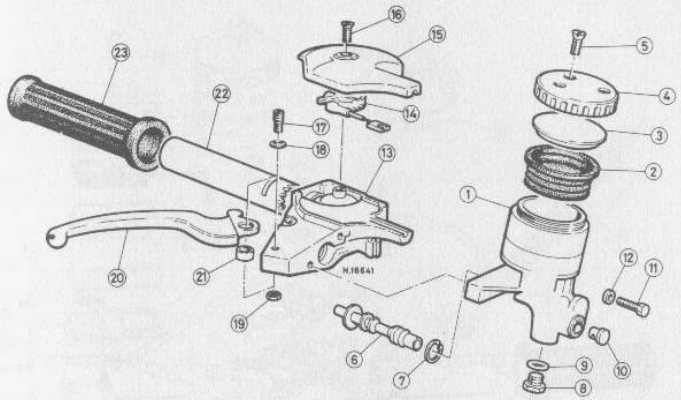


FIG. 8.16 VOORREMCILINDER R45 EN R65 TOT 1980

1 Reservoir	9 Afdichtring	17 Scharnierpen
2 Membraan	10 Plug	18 Ring
3 Pakking	11 Bout (3 stuks)	19 Moer
4 Deksel	12 Ring (2 stuks)	20 Remhendel
5 Schroef	13 Gashendelhuis	21 Scharnierpenbus
6 Zuiger	14 Kabelpoelie	22 Binnenbus
7 Borgveer	15 Deksel	23 Handvatrubber
8 Plug	16 Schroef	

schakelaar en draai de wartel(s) los van de remleiding(en). Draai de klem los waarmee de cilinder aan de bovenste framebuis vastzit en verwijder de cilinder.
4. Draai de drukschakelaar uit de voorkant van de cilinder.
5. Als er iets mee aan de hand is, moet je de dealer om hulp vragen. Als er een nieuwe remcilinder op moet, let er dan op dat deze de juiste boringmaat heeft.
6. Gebruik nieuwe afdichtingen bij het monteren; zet de drukschakelaar en de remleidingen goed vast. Het monteren gaat verder omgekeerd aan het demonteren. Vul het systeem met schone, nieuwe vloeistof en ontlucht het (zie par. 11).

Alle andere modellen met de hoofdremcilinder op het stuur

7. Sluit een doorzichtige en schone plastic slang aan op elke ontluchtingsnippel van de remklauw en draai de nippel een slag open. Laat de vloeistof weglopen in een beker door in het remhendel te knijpen. Draai de nippels dicht als er geen vloeistof meer uit komt. Verwijder het deksel van het gashendel en maak de kabel los. Draai de klembout los en verwijder voorzichtig het complete schakelaargedeelte.
8. Het losmaken van de remleiding is een probleem. Leg een doek zodanig neer dat de remvloeistof goed wordt opgevangen. Bij motoren met een banjobout is het nog redelijk te doen, maar bij motoren waarbij de remleiding recht op de cilinder zit, is het zonder andere delen te demonteren niet mogelijk de leiding los te maken. Misschien is het 't eenvoudigst om de tank te demonteren en de remleiding bij het verdeelstuk los te maken.
9. Als de remleiding los is, kan het complete gashendel worden verwijderd door de klembouten ervan los te draaien. Draai de moer van de scharnierpenbout los en verwijder de bout en het

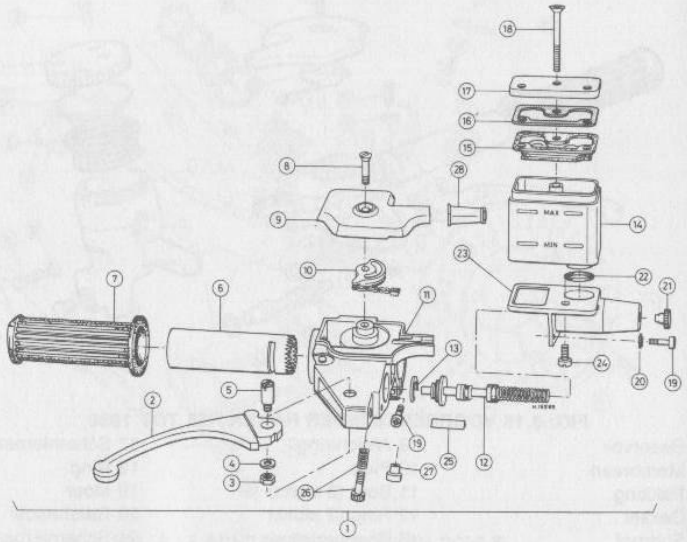


FIG. 8.17 VOORREMCILINDER - ALLE OVERIGE MODELLEN (ALGEMEEN)

1 Hoofdremcilinder met gashendel
2 Remhendel
3 Moer
4 Ring
5 Scharnierpen
6 Binnenbus
7 Handvatrubber
8 Schroef
9 Deksel
10 Kabelpoelie
11 Gashendelhuis
12 Zuiger
13 Borgveer
14 Reservoir
15 Membraan
16 Afdichting
17 Dop
18 Schroef (3 stuks)
19 Inbusbout (2 stuks)
20 Ring (2 stuks)
21 Plug
22 O-ring
23 Hoofdremcilinder
24 Schroef
25 Wig
26 Schroef met veer
27 Plug
28 Afdichtrubber

remhendel. Het reservoir is los te maken door de drie schroeven te verwijderen, waarmee de dop vastzit en vervolgens de dop met de pakking en het rubber membraan weg te nemen en de ene schroef te verwijderen waarmee het reservoir vastzit. Trek het reservoir met een draaiende beweging los. Vernieuw de O-ring die het reservoir afdicht.

10. Verwijder de remleiding als die er nog op zit. Verwijder de twee inbusbouten, waarmee de hoofdremcilinder aan het gashendel vastzit. Wip de borgring uit de rechterkant van de hoofdremcilinder en trek de zuiger met veer eruit. Vernieuw alle onderdelen die versleten of beschadigd zijn.

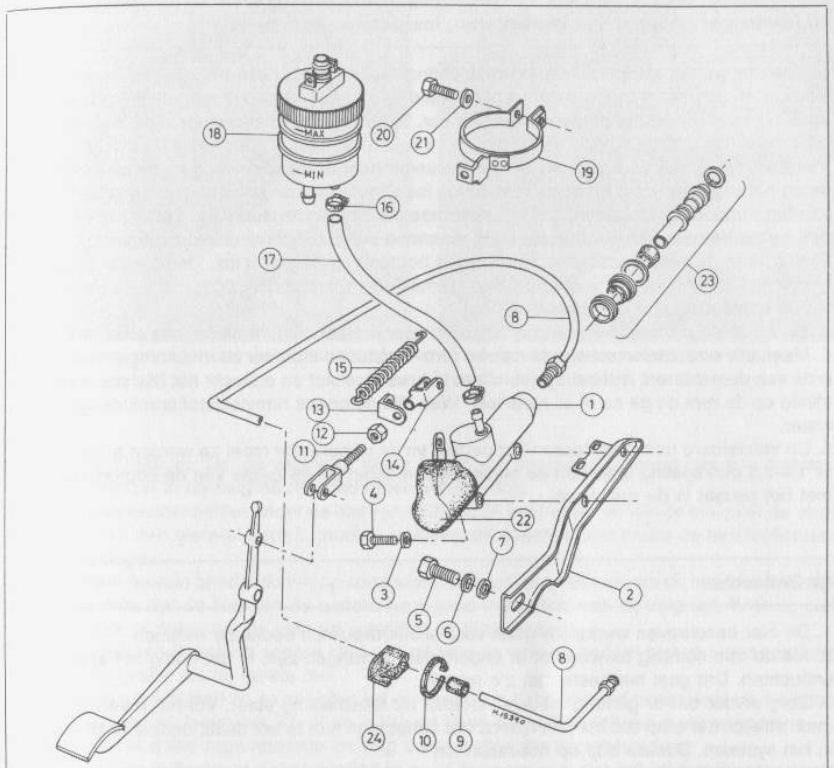


FIG. 8.18 HOOFDREMCILINDER ACHTER

1 Hoofdremcilinder
2 Steun
3 Ring (2 stuks)
4 Bout (2 stuks)
5 Bout
6 Borgring
7 Ring
8 Remleiding
9 Bus
10 Kabelklem
11 Remstang
12 Moer
13 Beugel
14 Gaffel
15 Veer
16 Slangklem (2 stuks)
17 Slang
18 Reservoir
19 Beugel
20 Bout
21 Ring
22 Rubber
23 Zuigeronderdelen
24 Leidingklem

11. Gebruik nieuwe remvloeistof en nieuwe afdichtingen bij het in elkaar zetten. Het monteren gaat in omgekeerde volgorde van demonteren. Vul het systeem met nieuwe remvloeistof en ontlucht het (zie par. 11). Spoel alle gemorste remvloeistof weg met water. Ga na of het systeem dicht is door stevig in de rem te knijpen.

12. Controleer de gaskabelafstelling en de werking van de schakelaar. Zorg ervoor dat alle bouten en moeren vastzitten.

10 Hoofdremcilinder achter demonteren, inspecteren en monteren

1. Doe een plastic slangetje over de ontluchtingsnippel, draai deze een slag open en laat de vloeistof in een beker lopen door op het pedaal te trappen. Draai de nippel dicht als er niets meer uit komt. Bouw het achterwiel uit (zie par. 3) en verwijder het rechter zijpaneel. Maak de draden los die aan de vuldop vastzitten en verwijder de bout, waarmee het reservoir aan het frame vastzit. Maak de slang, die van het reservoir naar de cilinder loopt, bij de cilinder los en neem het reservoir weg. Maak de remleiding los van de cilinder en verwijder de scharnierpen van het rempedaal. Draai de bout los, waarmee de remcilindersteun aan het frame vastzit en doe hetzelfde met de twee inbusbouten, waarmee ook de rechter uitlaatsteun vastzit.
2. Verwijder de remcilinder en draai de twee bouten van de steun los. Demonteer het bedieningsmechanisme van de voorkant van de remcilinder en druk de zuiger met veer uit het huis via de aansluiting van de remleiding.
3. Ga na of de cilinderboring en de zuiger in goede staat zijn; vernieuw alle afdichtingen.
4. Maak alle onderdelen schoon in nieuwe remvloeistof en monteer ze in de omgekeerde volgorde van demonteren. Vul het systeem met nieuwe vloeistof en ontlucht het (zie par. 11). Trap stevig op de rem en ga na of er niets lekt. Was alle gemorste remvloeistof onmiddellijk af met water.
5. De verstelbare remstang tussen het pedaal en de remcilinder moet zo worden afgesteld dat er 1,4-1,5 mm speling is tussen de bedieningshefboom en de zuiger van de hoofdremcilinder met het pedaal in de ruststand.

11 Ontluchten

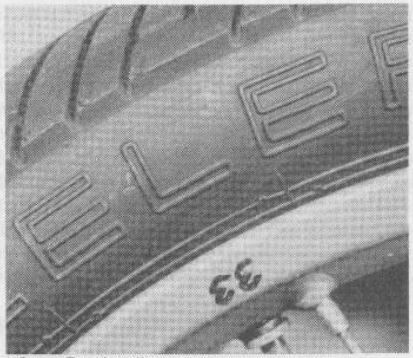
1. De hier beschreven werkwijze geldt voor alle hydraulisch bediende remmen.
2. Als de rem sponzig aanvoelt of er onderdelen vervangen zijn, is het nodig het systeem te ontluchten. Dat gaat het beste met z'n tweeën.
3. Zorg ervoor dat er genoeg nieuwe vloeistof ter beschikking staat. Vul het reservoir tot de max. streep. Let erop dat het peil tijdens het ontluchten niet te ver daalt, anders komt er lucht in het systeem. Doe de dop op het reservoir.
4. Verwijder het stofdopje van de ontluchtingsnippel en sluit er een doorzichtig plastic slangetje op aan. Steek het andere eind in een potje. Zijn er twee remklauwen of één met dubbele zuigers, doe dan een slangetje op elke nippel. Doe wat remvloeistof in het potje; de slangetjes moeten onder de vloeistof blijven.
5. Vul het systeem door de nippel een slag open te draaien en de vloeistof door te pompen, totdat deze in het potje stroomt. Zet de nippel dicht, vul het reservoir en begin het ontluchten.
6. Knijp het remhendel in of druk op de voetrem en draai de ontluchtingsnippel een halve slag open. Draai hem weer dicht als het hendel of het pedaal aan het eind van de slag is en begin opnieuw. Ga hiermee door totdat er geen luchtbelletjes meer te zien zijn. Let al die tijd goed op het peil in het reservoir.
7. Als het ontluchten klaar is, moet het reservoir tot de max. streep worden gevuld en het membraan met deksel worden aangebracht.
8. Gebruik **nooit** de oude remvloeistof opnieuw, er zit altijd wat vuil in en water omdat de vloeistof hygroscopisch is, dat wil zeggen: water aantrekt.
9. Spoel gemorste remvloeistof direct af met water; lak en kunststof lossen erin op.

12 Banden met binnenband demonteren, repareren en monteren

1. Bouw eerst het wiel uit. Laat de binnenband helemaal leeglopen. Druk de hiel van de band



12.10 Let op de pijlen die de draairichting aangeven (zie tekst)


12.11 Op de zijwang zit een verfstip die meestal bij het ventiel hoort te zitten

aan beide zijden los van de velgrand. Wees hierbij erg voorzichtig, vooral met een gietwiel. Druk het ventiel in de velg na het losdraaien van de ring.
2. Steek een bandenlichter onder de hiel van de band bij het ventiel en wip de hiel over de velgrand. Als het een gietwiel betreft, moeten er kunststof beschermers onder de bandenlichters worden gelegd.
3. Steek een tweede bandenlichter op korte afstand naast de eerste en wip de hiel over de velgrand. Let erop dat de hiel aan de andere kant goed in het bed van de velg ligt. Wrik de hiel over de hele omtrek over de velg en verwijder de binnenband.
4. Doe nu hetzelfde aan de andere kant van de velg en wrik de andere hiel van de band over dezelfde velgrand als de eerste hiel.
5. Pomp de binnenband op en zoek het lek op desnoods door de band onder water te houden. Droog de band af, teken het lek af en maak de band ter plekke schoon met wasbenzine.
6. Gebruik het BMW reparatiesetje en volg de aanwijzingen nauwkeurig op.
7. Ga na of de buitenband onbeschadigd is en of het voorwerp dat het lek heeft veroorzaakt uit de band is.
8. BMW raadt aan alleen te plakken in geval van nood en de binnenband zo spoedig mogelijk te vernieuwen.
9. Als er een nieuwe buitenband op gaat, is het volgens BMW raadzaam ook de binnenband en het velglint te vernieuwen. Monteer beide banden van hetzelfde merk. De importeur en de dealer weten welke banden zijn toegestaan.
10. Ga na of er een pijl op de zijwang staat die de draairichting aangeeft. Soms moet een pijl tegengesteld worden gemonteerd bij het voorwiel om de remkracht op te nemen. De bandenleverancier kan vertellen hoe de band erop moet.
11. Meestal zit er een verfstip op de zijwang, die het lichtste punt aangeeft. Monteer deze stip dan bij het ventiel. Vraag de leverancier om advies. Bij motoren met gietwielen kan er een rondje zijn aangebracht op de velg, dat het zwaarste punt aangeeft. Als dat zo is, moet daar de stip zitten, anders bij het ventiel. Smeer de hielen van de band in met wat zeepwater.
12. Pomp de binnenband zo ver op dat deze net rond is en monteer hem met wat talkpoeder in de buitenband. Druk het ventiel door het gat en zorg ervoor dat de binnenband nergens gedraaid of geplooid zit. Houd het ventiel vast door de moer erop te draaien.
13. Druk de hiel van de buitenband over de velgrand recht tegenover het ventiel. Werk met de hakken links en rechts van die plaats de hiel steeds verder over de velgrand.
14. Als ongeveer de helft van de omtrek over de velgrand is, is het raadzaam de hakken op de buitenband te zetten, daar waar deze nog niet over de rand is. Gebruik een houten of rubber

hamer om de hiel van de band beetje bij beetje over de velgrand te kloppen totdat het laatste deel, bij het ventiel, er overheen is.
15. Als het monteren heel moeilijk gaat, ga dan na of de hiel van de band tegenover het ventiel wel diep genoeg in het velgbed ligt en of de binnenband niet te hard is opgepompt. Pomp de binnenband zo ver op dat de hielen van de buitenband goed komen te zitten; bij gietwielen met veiligheidsrichel zal dat 2,5-4,5 bar (kg/cm²) bedragen. Ga na of de centreerrand die op de wangen van de band zit, evenwijdig loopt met de velgrand. Als de band niet goed zit, kun je proberen daar wat aan te doen door het wiel te laten stuiteren. Laat anders de binnenband leeglopen, druk de hielen naar binnen toe en smeer er rondom wat zeepwater aan.
16. Houd je aan de opgegeven bandenspanning (zie de technische gegevens).
17. De talkpoeder zorgt ervoor dat de binnenband gemakkelijk glijdt in de buitenband, zodat er geen plooien ontstaan; als zeep kun je "groene" zeep of afwasmiddel gebruiken.
18. Vergeet **nooit** het velglint.
19. Monteer **nooit** een buitenband met een beschadigd loopvlak of zijwang.

13 Ventielen en dopjes van binnenbanden

1. Controleer regelmatig het ventiel op lekkage door er wat speeksel op te smeren. Blaas het ventiel schoon door er kort op te drukken en het snel weer los te laten.
2. Monteer altijd een stofdopje, niet alleen om vocht en vuil uit het ventiel te houden maar ook om te voorkomen dat het ventiel bij hoge snelheden opengaat door de middelpuntvliedende kracht.
3. Draai de borgmoer tegen het stofdopje en niet tegen de velg; je kunt dan altijd meteen zien of de band verschuift en direkt de nodige maatregelen nemen om te voorkomen, dat het ventiel uit de band scheurt.

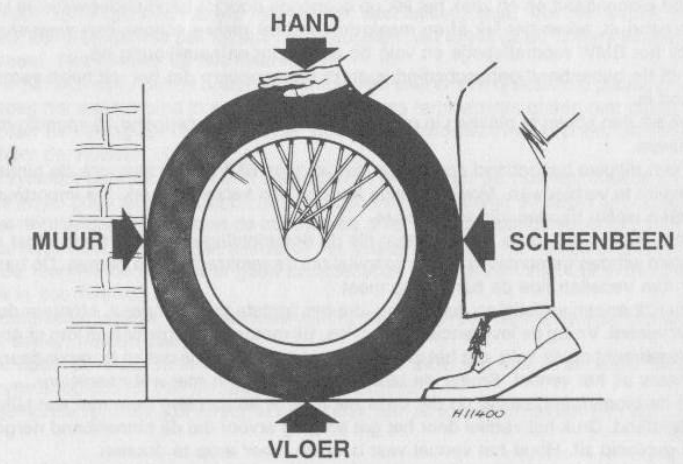


FIG. 8.19 MANIER OM TUBELESS BANDEN OP TE POMPEN

14 Tubeless banden demonteren en monteren

1. Het is sterk aan te raden om het wiel uit te bouwen en naar een bandenspecialist of de dealer te brengen, want een tubeless band is niet eenvoudig te de- en te monteren. Als er goed gereedschap is, ga dan als volgt te werk.
2. Bouw het wiel uit. Verwijder het binnenventiel en druk de beide hielen van de band in het velgbed. Hiervoor is meestal een speciaal apparaat nodig.
3. Smeer was afwasmiddel of "groene zeep" aan de hiel van de band en wip deze over de velgrand. Pas op dat de velg niet beschadigt; leg een stevige bescherming onder de bandenlichters.
4. Werk de hiel over de rand met behulp van twee of drie bandenlichters die op korte afstand van elkaar worden geplaatst.
5. Wip de andere hiel ook over dezelfde velgrand totdat de buitenband van de velg af is.
6. Lees ook par. 15 over het repareren en par. 16 over het ventiel.
7. Het monteren gaat in de omgekeerde volgorde. Let op de stip op de band en de pijl voor de draairichting (zie par. 12, punten 10 en 11).
8. Het monteren van de band over de velg gaat zoals beschreven staat in par. 12, punt 13. Gebruik bij het monteren uitsluitend een bandensmeermiddel, omdat dit ook nog een afdichtende werking heeft. Gebruik er niet te veel van.
9. De tweede hiel wordt gemonteerd zoals in par. 12, punt 14 staat beschreven; gebruik geen geweld.
10. Smeer de hielen en het velgbed vlak voor het oppompen in met een bandenglijmiddel. Het zal moeilijk zijn om er snel genoeg veel lucht in te blazen. Probeer een klem om de buitenband aan te brengen, die zo strak zit dat de hielen naar buiten worden gedrukt. Een andere methode is afgebeeld in fig.8.19. Zorg in ieder geval voor ruim voldoende lucht.
11. Verhoog de druk in de gemonteerde band tot 3,0 bar (3,0 kg/cm²) en ga na of de centreerrand evenwijdig loopt aan de velgrand. Laat het wiel stuiteren als dat niet het geval is.
12. Rijd altijd met de opgegeven bandenspanning (zie de technische gegevens).

15 Tubeless banden plakken en vernieuwen

1. Repareer geen tubeless band door er van buitenaf een plug in aan te brengen. Bij motorfietsen is dit te gevaarlijk.
2. Bekijk de hele band om te zien of het karkas niet beschadigd is. Laat een bandenspecialist of de dealer dit doen, omdat er veel ervaring voor vereist is.
3. Soms is een lek te repareren met een paddestoelachtige plug die van binnenuit wordt aangebracht of met een zelfvulcaniserende pleister. Laat dit werk door een specialist verrichten.
4. BMW levert zelf een noodreparatiesetje waarmee gaten tot ∅ 4 mm kunnen worden gerepareerd. Denk erom dat er dan niet harder dan 60 km/h en niet langer dan 400 km mee gereden mag worden. Repareer de band of vervang deze zo snel mogelijk.
5. Het is ook mogelijk om tijdelijk een binnenband te monteren. Verwijder het voorwerp dat het lek heeft veroorzaakt en leg een vulring over het te grote gat in de velg om te voorkomen dat er vuil bij het ventiel binnenkomt.
6. Als er geen tubeless band ter beschikking staat, is het mogelijk een gewone band met binnenband te monteren. Vraag de bandenleverancier om advies.

16 Ventielen vervangen bij tubeless banden

1. Er worden speciale ventielen gebruikt om het gat in de velg af te dichten. Deze ventielen kunnen alleen van binnenuit worden aangebracht dus als de band gedemonteerd is.

2. Het binnenventiel is hetzelfde als bij een gewone binnenband en kan worden vervangen indien het lekt. Controleer het ventiel en het binnenventiel regelmatig met wat speeksel op lekkage. Blaas wat lucht af om het schoon te blazen en sluit het ventiel snel af.
3. Monteer **altijd** het stofdopje, niet alleen om binnendringen van vocht en vuil te voorkomen, maar ook om het indrukken van het binnenventiel door de middelpuntvliedende kracht tegen te gaan.

17 Wielen balanceren

1. Bij dit type motoren is het raadzaam de wielen te balanceren.
2. Zie par. 12 en 14 over de balanceerstip op de band.
3. Statisch balanceren is mogelijk door ervoor te zorgen dat het wiel in elke stand in balans blijft staan. Breng gewichtjes aan om de spaken of op de velgrand.
4. Om de wielen te kunnen balanceren, moeten ze worden uitgebouwd en op een steun worden gezet, waarin ze zo licht mogelijk lopen. BMW levert 10, 15 en 20 g balanceergewichtjes voor spaakwielen en 5, 10, 15, 20, 25 en 30 g balanceergewichtjes voor gietwielen. Voor de montage is een speciale tang nodig.
Opmerking: er mag niet meer dan 60 g balanceergewicht per velg worden gebruikt.
5. Het is raadzaam om de wielen dynamisch te laten balanceren op een balanceerbank. Dat is de nauwkeurigste methode.

Hoofdstuk 9
Elektrisch systeem

Inhoud

Algemeen	1
Testen van het systeem	2
Bedrading	3
Accu uitbouwen en inbouwen	4
Accu controleren en onderhouden	5
Laadsysteem controleren	6
Dynamo demonteren	7
Dynamo reviseren	8
Diodeplaat uitbouwen	9
Spanningsregelaar demonteren	10
Zekeringen vervangen	11
Startmotor uitbouwen	12
Startmotor reviseren	13
Relais testen	14
Schakelaars - algemeen	15
Claxon afstellen	16
Lampen vervangen	17

Technische gegevens

Elektrisch systeem		
Spanning	12V	
Massa	Min aan massa	
Zekeringen	2 stuks 8A	
Accu	**Fabrikant**	**Capaciteit**
/5	Varta	15Ah
/6	Varta	25Ah (of 30Ah)
/7 tot 1980	Varta	28Ah (of 30Ah)
/7 vanaf 1981, R80RT 83-84	BMW-Mareg	28Ah (of 30Ah)
R45 en R65 tot 1980	Varta	16Ah
R45 en R65 tot 1981, R65LS, R80G/S met startmotor, R80ST	BMW-Mareg	16Ah
R80G/S kickstarter	BMW-Mareg	9Ah
R80, R80RT vanaf 1985	BMW-Mareg	20Ah (of 30Ah)
Dynamo		
Type:	Bosch	
/5	G1 14V 13A 19	
/6 behalve R90S	0.120.340.002 G1 14V 20A 21/280W	
R90S	0.120.340.003 G1 14V 17A 22/238W	

Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	0.120.340.005 G1 14V 18A 22/240W
Alle andere modellen	0.120.340.004 G1 14V 20A 21/280W
Vermogen:	
/5	180W/14V 13A
R90S	238W/14V 17A
Alle 1000 cm³ modellen tot 1980	250W/14V 18A
Alle andere modellen	280W/14V 20A
Het laden begint bij	980 min^{-1}
Max. toerental	10.000 min^{-1}
Sleepringdiameter minimaal	26,8 mm
Onrondheid	0,06 mm
Borstellengte minimaal	zie tekst
Weerstand:	
Tussen de fasenaansluitingen	0,62Ω
Tussen sleepringen bekrachtigingsspoelen /5, /6	6,21-7,59Ω
Alle andere modellen	3,40-3,74Ω

Diodeplaat (gelijkrichter)

Type:	Bosch
/5	0.197.002.001 RS20/1 A1A
Alle andere modellen	0.197.002.003 D120 915 158 14V 20A

Spanningsregelaar

Type:	
/5, /6 (behalve R90S) tot 1973	Bosch 0.190.601.013 AD 1/14V
R90S, /6 vanaf 1974, /7 tot 1980, R45 en R65 tot 1980	Bosch 0.190.601.009 AD 1/14V
Alle modellen vanaf 1981	Wehrle E1051 B/14V
Spanning onbelast	13,55-14,25V
Spanning belast bij 5000 tpm:	
Alle modellen tot 1980	13,9-14,8V
Alle modellen vanaf 1981	13,5-14,2V

Startmotor

Fabrikant	Bosch
Type:	
/5, /6 tot 1974	0.001.157.007 DF12V 0,5HP
/6 vanaf 1975	NA DF12V 0,6HP
Alle andere modellen	0.001.157.023 DF12V 0,7HP
Borstellengte minimaal (zie tekst)	11,5 mm
Stroomsterkte maximaal:	
/5, /6 tot 1974	290A
Alle andere modellen	320A
Collectordiameter minimaal	33,0 mm
Collector isolatiediepte	0,5 mm
Axiaalspeling anker	0,10-0,15 mm
Startrelais:	
/5	Stribel SR9570
/6	Stribel type 1357 104.3 SR9572
Alle andere modellen	Bosch 0.332.014.118

Knipperlichtautomaat

/5	Hella 91 M2E2 × 21W-12V
/6, /7 tot 1980	Hella TBB26 1 - 4×21W-12V
/7 vanaf 1981	Hella TBB53 DOT2 (4) × 21W ± 0,5W-12V
R45 en R65 tot 1980, R80G/S, R80ST	Bosch 0.335.200.043 12V2 (4) × 21W 13-7W
Alle andere modellen vanaf 1981	Wehrle 12V2 (4) × 21W 13-7W

Claxon

/5	Bosch 0.320.123.013 - 12V 400 HZ of Hella B31 - 12V OH3
/6	Bosch 0.320.143.025 - 12V 400HZ
/7 enkele claxon	Fiamm 410HZ
/7 dubbele claxons	Fiamm 410HZ en 510HZ
Alle andere modellen	Bosch 0.320.043.029 - 12V 335HZ

Lampen (12V in Watt)	/5	/6, /7 tot 1980	/7 vanaf '81 R80, R80RT	R45, R65, R65LS R80G/S, R80ST
Koplamp	45/40	60/55	60/55	60/55
Parkeerlicht	4	4	4	4
Vrijstand	2	1,2	1,2	3
Oliedruk	2	3	1,2	3
Dynamo	4	1,2	3	3
Grootlicht	2	1,2	1,2	3
Richtingaanwijzerverklikker	2	3	3	3
Remvloeistof	NA	3	NA	NA
Instrumenten	2	1,2	3	3
Extra instrumenten	NA	2	2	NA
Stop/remlicht	21/5	21/5	21/5	21/5
Richtingaanwijzer	21	21	21	21

Aanhaalmomenten	Nm	kgm
Dynamobout	23-27	2,3-2,7
Startmotorbevestiging	47,5	4,8

1 Algemeen

Het laadsysteem bestaat uit een driefasen wisselstroomdynamo, waarvan de rotor op de krukas zit en de stator op het motorblok. De rotor heeft geen permanente magneten; de bekrachtigingsstroom wordt geleverd via twee borstels op sleepringen en loopt via het dynamolampje. De wisselstroom wordt gelijkgericht door de diodes die boven de dynamo op een plaat zitten. De spanning wordt door een spanningsregelaar begrensd. Bij de oudere modellen wordt een mechanische regulateur gebruikt, vanaf 1981 een elektronische. Als het systeem goed werkt, zal het dynamolampje uitgaan zodra de motor sneller loopt. Omdat het dynamolampje in het bekrachtigingscircuit zit, moet het altijd van het juiste type zijn.
De startmotor is een gelijkstroomseriemotor en gebruikt een rondsel met een slipkoppeling. Het rondsel wordt in de starterkrans gedrukt door het relais dat een gevorkte hefboom bedient. Een transistor-gestuurd relais voorkomt het per abuis inschakelen bij draaiende motor. Dit relais zit aan de linkerkant van de bovenste framebuis. Bij de /6 modellen kan de startmotor niet worden bediend als de motor in de versnelling staat. Als de koppeling wordt ingetrokken, kan dat wel. Maak altijd de massakabel los voordat aan 't systeem wordt gewerkt.

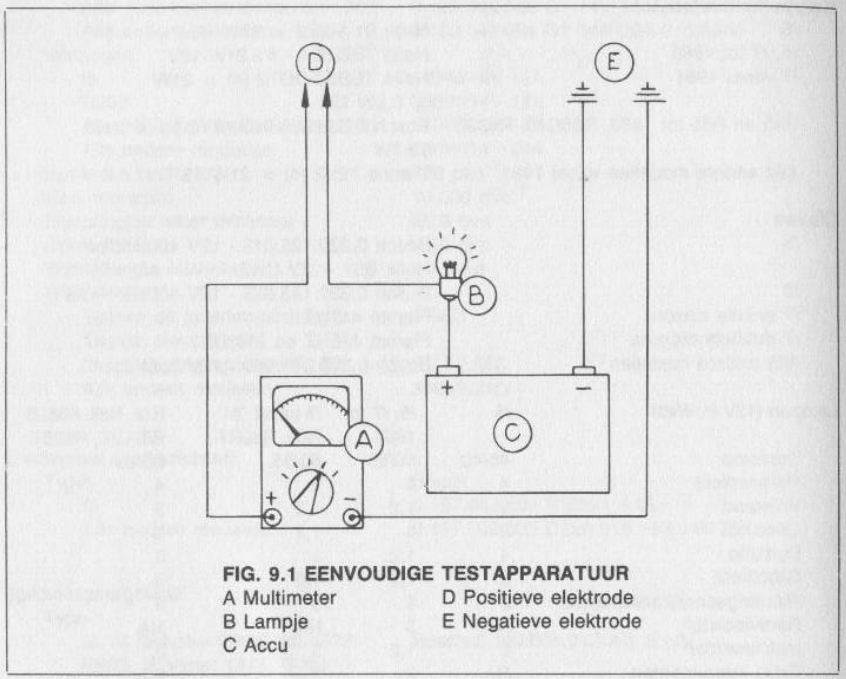


FIG. 9.1 EENVOUDIGE TESTAPPARATUUR

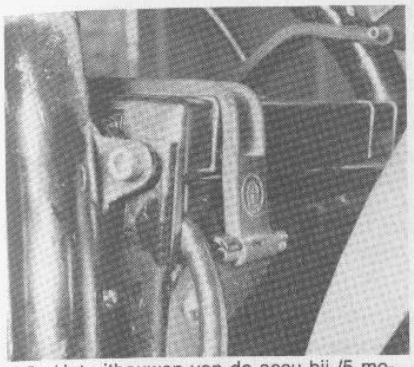
A Multimeter
B Lampje
C Accu
D Positieve elektrode
E Negatieve elektrode

2 Testen van het systeem

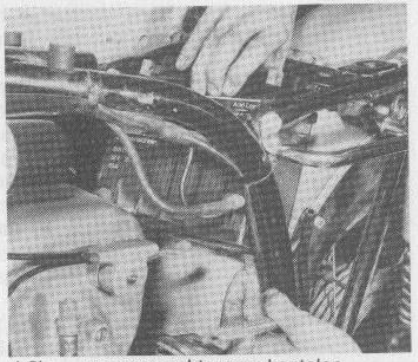
1. Ga eerst na of er geen draad gebroken of doorgeschuurd is en of alle stekkers goed vastzitten. Meet de draden door om te zien of ze nergens onderbroken zijn, wat van buitenaf soms niet vast te stellen is. Raadpleeg het testschema van fig.9.1. Corrosie van stekkers verhoogt de weerstand; maak ze schoon en doe er siliconenvet aan. Hetzelfde geldt voor de stuurschakelaars.
2. Zorg ervoor dat de accu in goede staat en volledig geladen is. Pas dan is het zoeken naar de oorzaak van een storing zinvol.
3. Bij het doormeten is een eenvoudige multimeter noodzakelijk.
4. Laat dure onderdelen nogmaals doormeten voordat je ze vervangt.

3 Bedrading

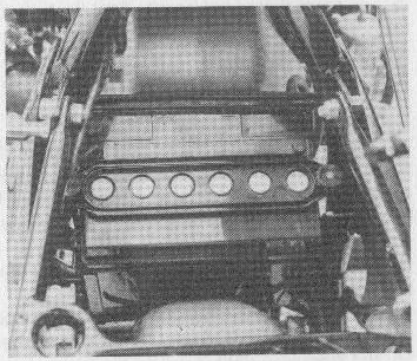
1. Zie het schema van het betreffende type motor; de multistekkers kunnen maar op één manier in elkaar.
2. Ga na of de bedrading bij bewegende delen, zoals het stuur, niet doorgeschuurd of inwendig gebroken is. Controleer alle stekkerverbindingen vooral op corrosie.
3. Een doorgeschuurde draad is soms te vinden door het stuur te verdraaien of op de motor te gaan zitten. Zet de kabelboom niet te strak vast als deze moet kunnen bewegen; klem draden niet af tussen onderdelen.



4.2a Het uitbouwen van de accu bij /5 modellen - klembanden losmaken, bevestigingsbouten losdraaien ....



4.2b .... en accu achterover kantelen



4.5 Bij de latere accu's is er een metalen beugel gebruikt met twee kunststof moeren

4 Accu uitbouwen en inbouwen

/5 modellen

1. Wip het zadel omhoog, verwijder het gereedschapsbakje en de zijdeksels, indien deze erop zitten.
2. Maak de rubber band los, verwijder het deksel en maak de kabels los (de massakabel het eerste). Trek de ontluchtingsslang links boven aan de accu los. Draai de dopmoeren los, waarmee de accubak aan het frame vastzit, kantel de accu achterover en til hem eruit. De pluspool moet rechts zitten.

/6, /7 en R80RT 1983-'84 modellen

3. Zet de motor op de middenbok, verwijder het gereedschapsbakje en klem dat tussen zadel en spatbord. Haak de rubber band uit en maak de zijdeksels los. Als het handvat in de weg zit, moet de voorste schroef worden verwijderd.
4. Bij modellen tot 1980 kan de accu op twee manieren worden uitgebouwd. De eerste methode houdt het verwijderen van het luchtfilterhuis in; de accu kan dan naar voren toe worden uitgebouwd.

5. De meer eenvoudige methode bestaat uit het losdraaien van de twee bevestigingsmoeren van de beugel en het losmaken van de kabels (de massakabel het eerst). Trek de ontluchtingsslang los van de accu.
6. Draai bij modellen tot 1980 de onderste twee bouten los van het achterste hulpframe en verwijder de twee bovenste bouten. Scharnier het hulpframe achterover (let daarbij op de draden naar het achterlicht), tot het achterwiel de grond raakt. Maak de moeren los, waarmee de accubak aan de rubber bussen vastzit en kantel de accu en de bak achterover tegen het spatbord. Til de accu eruit; let daarbij op de draden naar het achterlicht.
7. Bij alle modellen vanaf 1981 is het alleen maar nodig om de draden los te maken door de stekker bij de pluspool van de accu los te trekken. Til de accu op.
8. De pluspool zit links. Bouw de accu in de omgekeerde volgorde in. Zet de bouten van het hulpframe vast met het voorgeschreven moment.

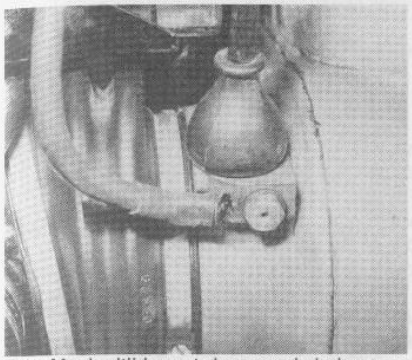
R45, R65, R65LS, R80 en R80RT modellen vanaf 1985
9. Maak de zijpanelen los. Bij R45, R65 en R65LS modellen moet elk paneel aan de voorkant worden losgemaakt en dan naar boven en naar achteren toe worden verwijderd. Trek het deksel onderaan iets naar buiten en omlaag aan de voorkant, haak ze dan uit de bovenste bevestiging aan de achterkant.
10. Wip de rubber band(en) los, verwijder het deksel als dat erop zit en maak de accukabels los (de massakabel het eerst). Trek de ontluchtingsslang van de accu af. Bij de R45, R65 en R65LS modellen moet de stekker bij de pluspool worden losgetrokken.
11. Til de accu naar achteren toe op.
12. Het uitbouwen gaat in de omgekeerde volgorde; de pluspool zit links.

R80G/S, R80ST modellen
13. Zet de motorfiets op de middenbok, demonteer het zadel, verwijder het gereedschapsbakje. Maak het rechter zijpaneel los van de achterkant en schuif het naar voren. Als er nog meer ruimte nodig is, maak dan het hitteschild van de uitlaatdemper los en trek het iets naar buiten. Druk het omlaag en naar achteren om de bovenste bevestigingen los te maken en dan naar voren om het weg te kunnen nemen.
14. Haak de accuklemmen uit, verwijder het deksel en maak de accukabels los - de massakabel het eerst. Trek de ontluchtingsslang los.
15. Maak de bovenste bout van de schokdemper los en laat het wiel op de grond zakken; draai het veerelement achterover. Til de accu op en trek hem eruit.
16. Het inbouwen gaat in omgekeerde volgorde. Zet de bout van de schokdemper vast met het juiste aanhaalmoment.

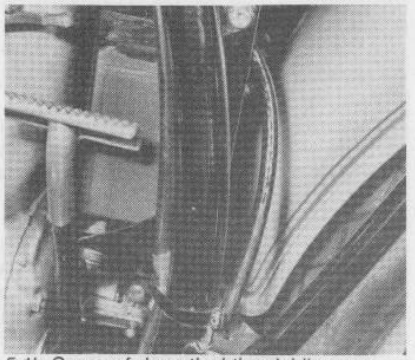
Alle modellen
17. De accubak kan worden uitgebouwd door de bouten of moeren ervan los te draaien.

5 Accu controleren en onderhouden

1. Het is raadzaam de accu uit te bouwen. Maak eerst de massakabel los om kortsluiting te voorkomen. Behandel de accu voorzichtig en draag een overall omdat accuzuur gaten in de kleding bijt. Maak de accu aan de buitenkant schoon met ammonia en smeer wat vaseline aan de polen nadat deze zijn schoongemaakt. Sluit de massakabel het laatste aan.
2. De accu is gevuld met een mengsel van zwavelzuur en gedestilleerd water, elektroliet genoemd, dat een soortelijke massa heeft van 1,28 g/cm³ bij 20°C. Vul uitsluitend bij met accuwater dat gedemineraliseerd of gedistilleerd is. Gebruik geen leidingwater of zuur om bij te vullen.
3. Gebruik een zuurweger om de ladingstoestand van de accu te controleren.
4. Laad een accu op met een stroomsterkte die niet groter is dan 1/10 van zijn capaciteit, dus

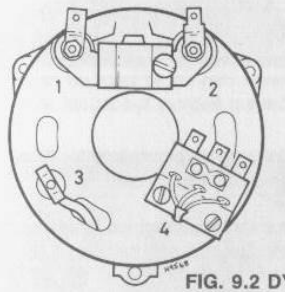


5.1a Maak altijd eerst de massakabel van de accu los voordat er aan het elektrisch systeem wordt gewerkt



5.1b Ga na of de ontluchtingsleiding nergens tegenaan zit en niet geknikt is

2,8A bij een 28Ah accu. Als de acculader geen stroombegrenzer heeft, let er dan op dat de accu tijdens het laden koel blijft. **Stop** het laden zodra de accu warm wordt en/of erg gaat borrelen. Verwijder van tevoren de vuldopjes en de kabels van de polen.
5. Vul de accu na het laden zonodig bij met accuwater. Controleer de spanning, die 15-16V moet zijn en de soortelijke massa, die boven de 1,25 moet liggen. Als de accu snel spanning verliest zonder te zijn aangesloten, zal er sprake zijn van een inwendige kortsluiting; een goede accu verliest niet meer dan 1% van zijn capaciteit per dag.



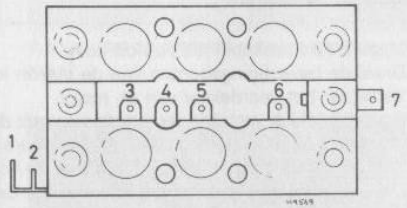


FIG. 9.2 DYNAMO AANSLUITINGEN (LINKS)
1 Geaarde borstel, D- of D+ bruine draad
2 Geïsoleerde borstel, DF blauw/zwarte of zwarte draad (latere modellen)
3 Extra draad naar diodeplaat niet bij /5 modellen, Y zwarte draad
4 Draad naar diodeplaat - maak deze los om het laadsysteem te controleren, D zwarte draad

FIG. 9.3 DIODE PLAAT AANSLUITINGEN VAN ACHTERAF GEZIEN (RECHTS)
1 B+/30 rode of zwarte draad
2 Ongebruikt
3 Diode nr 1
4 Diode nr 2 zwarte draden in 3 polige stekker
5 Diode nr 3
6 D+ blauwe draden
7 Y zwarte draad - niet bij /5 modellen

6 Laadsysteem controleren

Controle van de spanningsregelaar

1. Verwijder de tank (zie hoofdstuk 4).
2. Demonteer het voordeksel (zie hoofdstuk 1).
3. Zie de schema's als het om de aansluitingen gaat.
4. Maak de B+/30 draad (dikke rode of zwarte draad) los van de diodeplaat als het contact uit staat.
5. Sluit een voltmeter, die tot 15V gaat, aan de tussen de B+/30 aansluiting en de dynamoborstelaansluiting, die aan massa ligt (daar staat D+ of D- bij).
6. Start de motor. Met iets meer toeren dan stationair moet er 13,55-14,25V afgelezen worden. Zet de motor af. Als de spanning veel lager is, moet de dynamo doorgemeten worden.
7. Sluit de B+/30 draad weer aan op de diodeplaat en verbindt de voltmeter eerst met de D+ aansluiting op de diodeplaat (desnoods de D+ aansluiting op de dynamo) en massa op het frame. Start de motor en ga na hoe hoog de spanning is. Zet de motor weer af en herhaal de test tussen de B+/30 aansluiting en massa.
8. Als het verschil in spanning groter dan ongeveer 5V is, is er iets mis met de regelaar. Is het verschil 1,5-4,0V dan is de diodeplaat defect.

Snelle test van de regelaar en de dynamo

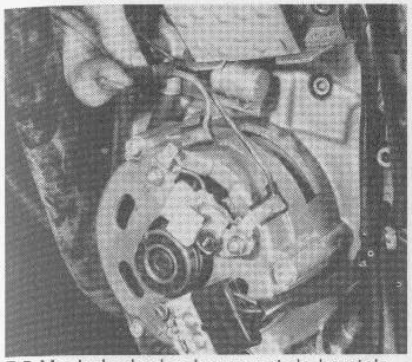
9. Deze test mag alleen worden uitgevoerd als het dynamolampje aanblijft terwijl de motor draait.
10. Demonteer de tank en het voordeksel.
11. Zet de motor af en trek de stekker met drie pennen los. Gebruik een extra draad en verbind de D+ (blauwe draad) met de DF (blauw/zwarte draad) aansluitingen van de stekker.
12. Start de motor en voer het toerental op tot 1000 à 2000 min^{-1}. Als het dynamolampje uitgaat, is de regelaar defect; als het aanblijft, is de dynamo stuk.

7 Dynamo demonteren

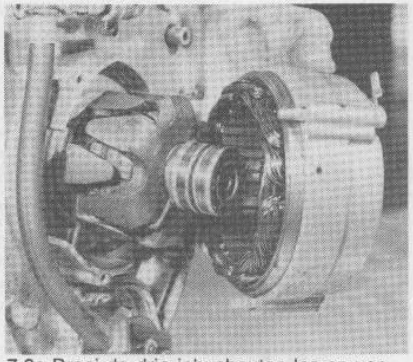
1. Maak de massakabel los van de accu.
2. Draai de bevestigingsbouten van de claxon los.
3. Verwijder het voordeksel van de motor.
4. Trek de stekker met drie pennen los en ook de twee draden van de borstelhouder (plus de derde draad bij alle latere modellen). De kleuren zijn in figuur 9.2 aangegeven.
5. Wip de borstels op en zet ze klem met de veren.
6. Draai de drie inbusbouten los en verwijder de stator. Draai de inbusbout los, waarmee de rotor op de krukas vastzit. Deze draait eerst licht en dan zwaar. Gebruik een metalen staaf van ∅ 6 mm en 40-50 mm lang. Druk met de rotorbout de dynamo van de krukas af. Als de rotor vastzit, tik je met een stalen hamer op de bout, terwijl deze onder spanning staat.
7. Verwijder de rotor.

8 Dynamo reviseren

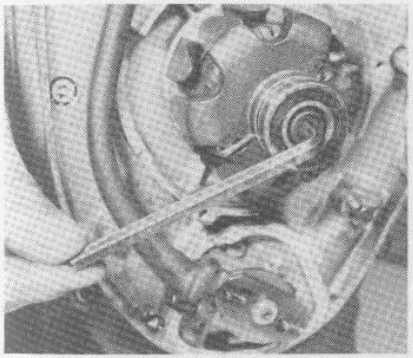
1. Alleen de borstels slijten. Ga na of ze licht lopen en of de veren de goede spanning hebben.
2. De borstels moeten worden vervangen als ze op de helft van hun lengte zijn. Bij sommige borstels is dat 8 mm, want die zijn nieuw 16,0-16,5 mm lang; andere borstels hebben een kleurverschil op de helft van hun lengte.



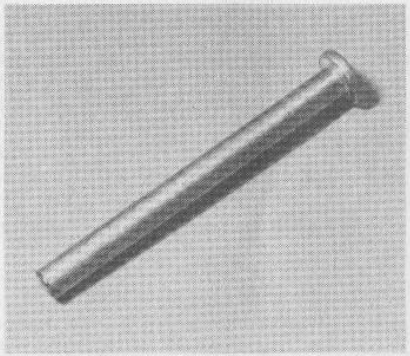
7.5 Maak de draden los en zet de borstels klem met de veren



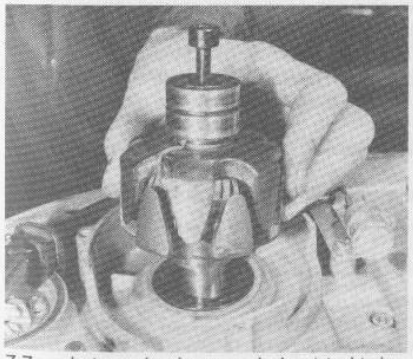
7.6a Draai de drie inbusbouten los en verwijder de statorwikkelingen



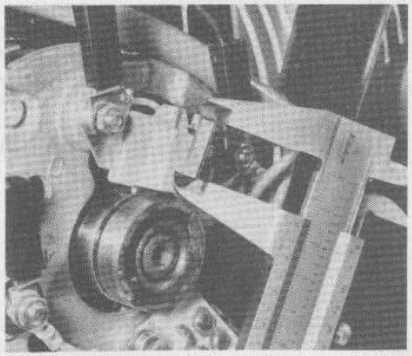
7.6b Om de rotor te kunnen verwijderen, moet de inbusbout worden losgedraaid ....



7.6c .... en de drukstift worden gemonteerd ....;



7.7 .... het aandraaien van de bout trekt de rotor eraf



8.2 Het meten van de borstellengte - zie de tekst

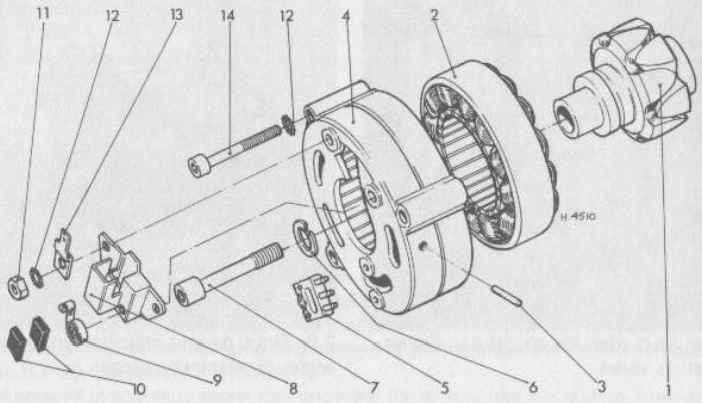


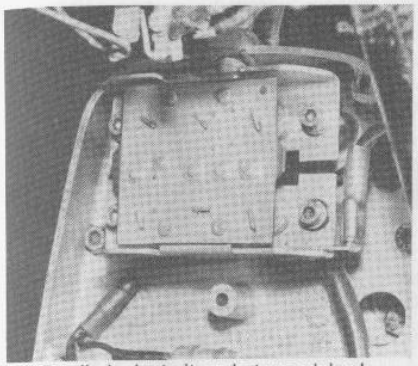
FIG. 9.4 DYNAMO

1 Rotor	6 Borgring	11 Moer
2 Stator	7 Bout	12 Borgring
3 Borstelveerpen (2 stuks)	8 Borstelhouder	13 Schuifklem
4 Huis	9 Veer	14 Inbusbout (3 stuks)
5 Stekkerblok	10 Borstel	

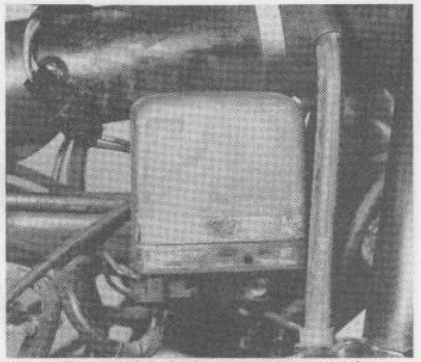
3. Meet nieuwe borstels op, teken de halve lengte af en/of schrijf deze maat op in het voordeksel.
4. Met de twee moeren op de borstelhouder, die vanaf de voorkant van de stator te zien zijn, zitten alleen de aansluitklemmen vast.
5. Als de borstels moeten worden vervangen, moeten de twee moeren die in het statorhuis zitten, worden losgedraaid en de veerringen worden verwijderd met de borstelhouder. Let op de isolatieringen en -bus die op de ene aansluiting zitten.
6. Als de nieuwe borstels worden vastgesoldeerd, let er dan op dat het soldeer niet naar de borstels toeloopt.
7. Maak de sleepringen schoon met wasbenzine. Gebruik geen schuurpapier. Als er (diepe) groeven in zitten, mogen ze worden afgedraaid (let op de minimum diameter).
8. Ga met een wisselstroomspanning tot 40V na of de beide sleepringen goed geleiden ten opzichte van elkaar. Ten opzichte van de klauwpolen mag er geen verbinding zijn. Meet de weerstand van de bekrachtigingswikkeling door over de sleepringen te meten (zie de waarde in de specificatie).
9. Meet de weerstand tussen elk stel pennen van de stekker (zie de specificatie voor de juiste waarden).

9 Diodeplaat uitbouwen

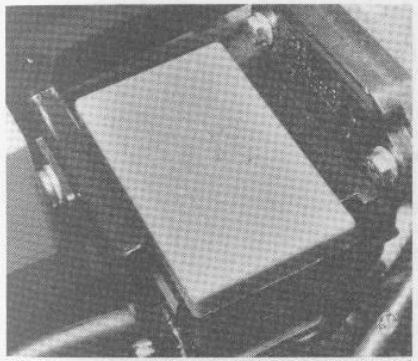
1. Als de test, die in par. 6 beschreven staat, aantoont dat de diodeplaat defect is, moet deze worden vervangen. Laat echter de dealer of een auto- elektriciteitszaak alles nog eens doormeten.
2. Verwijder het voordeksel, maak de massakabel los en verwijder de diodeplaat; trek de aansluitdraden los.



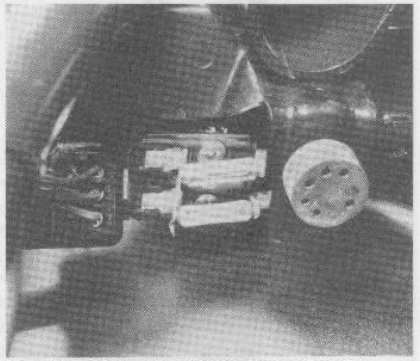
9.3 De diodeplaat zit op het voordeksel



10.1a De mechanische spanningsregelaar van het oude type ....



10.1b .... en het nieuwe elektronische model



11.3 De zekeringen bij de nieuwere modellen

10 Spanningsregelaar demonteren

1. De spanningsregelaar, die aan de rechterkant van de bovenste framebuis zit, is niet afstelbaar. Laat hem door de dealer of een auto-elektriciteitszaak doormeten als hij defect lijkt te zijn.

2. Trek de stekker los, draai de twee schroeven los en verwijder de regelaar met de beschermplaat.

11 Zekeringen vervangen

1. Als er regelmatig een zekering doorsmelt, is er ergens een kortsluiting. Vervang de zekering niet zomaar, zeker niet door een zwaardere, maar zoek de storing op.
2. Verwijder de koplamp.

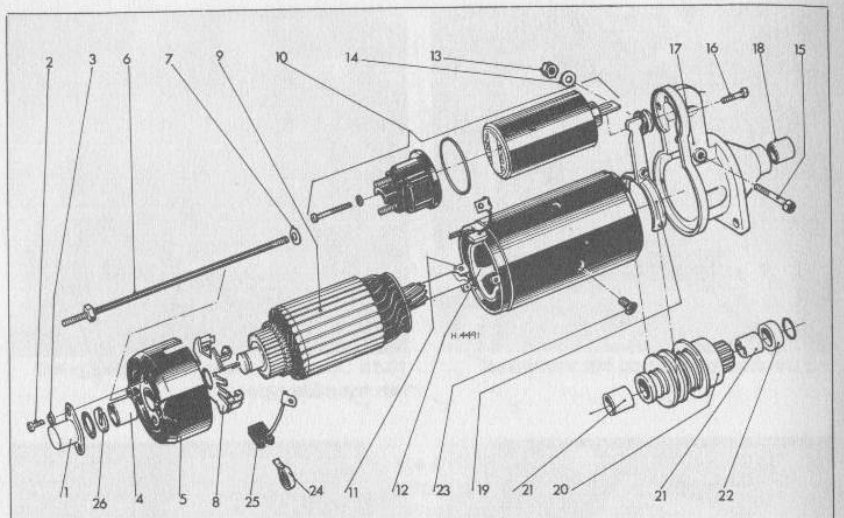


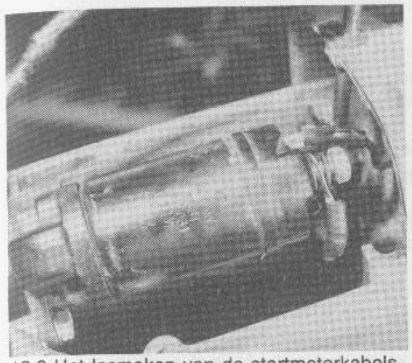
FIG. 9.5 STARTMOTOR

1 Dop	9 Anker	18 Lagerbus
2 Schroef	10 Startrelais	19 Vorkhefboom
3 Veerring	11 Isolatie	20 Rondsel
4 Lagerbus	12 Veldwikkeling	21 Lagerbus
5 Achterschild	13 Moer	22 Aanslag
6 Tapeind	14 Veerring	23 Schroef
7 Veerring	15 Scharnierpenbout	24 Borstelveer
8 Borstelhouder	16 Schroef	25 Borstel
	17 Voorschild	26 Borgveer

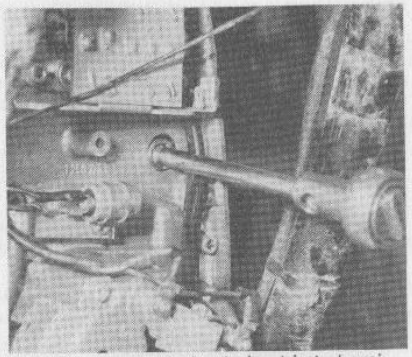
3. Bij /5 modellen zitten de twee zekeringen in twee houders die aan de binnenkant van de koplamp zitten. Bij /6 en /7 modellen zitten de zekeringen op het verbindingspaneel achter de koplamp. Bij alle andere modellen zitten ze in een doos achter de bovenste framebuis. Verwijder het zadel en de gereedschapdoos, draai de kartelmoer los en neem het deksel weg.

12 Startmotor uitbouwen

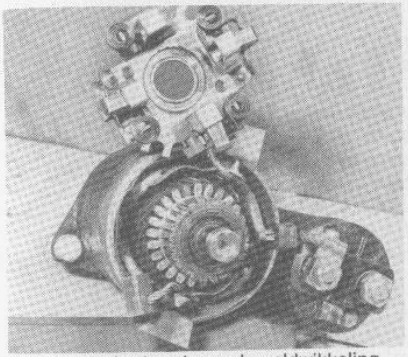
1. Verwijder het luchtfilter en beide zijdeksels (zie hoofdstuk 3). Demonteer de tank (zie hoofdstuk 4). Draai de claxonbouten iets los, verwijder de drie inbusbouten en het voordeksel. Maak de massakabel los.
2. Draai de schroeven los en verwijder het deksel dat over de startmotor zit naar rechts toe.
3. Trek de draad los van het startmotorrelais en maak de dikke kabel los.
4. Verwijder de twee bouten, moeren en ringen die aan de achterkant van de startmotor zitten. Ook de bout, die door een gat in het distributiedeksel is te bereiken.
5. Nu kan de startmotor worden uitgebouwd.



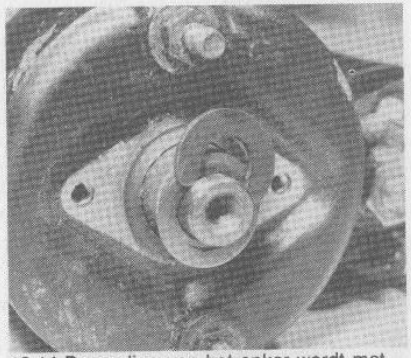
12.3 Het losmaken van de startmotorkabels



12.4 De voorste startmotorbout is te bereiken door een gat in het distributiedeksel



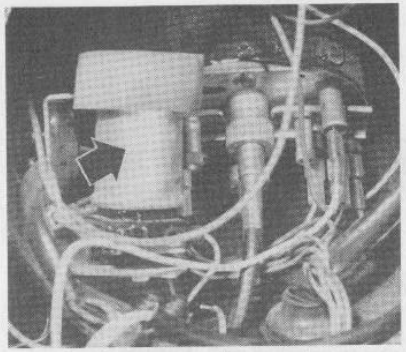
13.8 Maak de draad van de veldwikkeling los van het startrelais



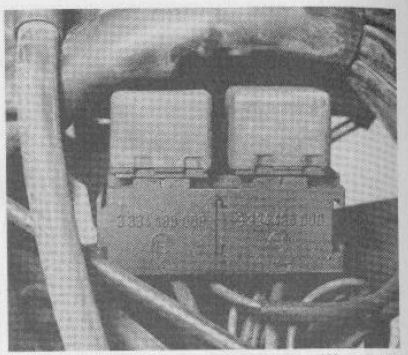
13.14 De speling van het anker wordt met vulplaatjes ingesteld

13 Startmotor reviseren

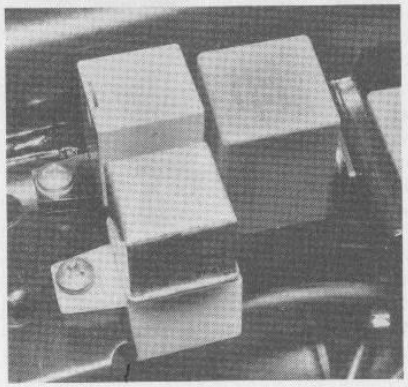
1. Om de borstel te vernieuwen, moeten de twee moeren met ringen aan de rondselkant worden losgedraaid. Er zitten twee extra ringen onder. Draai de twee schroeven los en verwijder ze met de ringen en de dop aan de achterkant.
2. Verwijder de borgveer en de vulringen van de ankeras.
3. Draai de moeren van de twee lange tapeinden af. Verwijder het achterschild. Bekijk de borstels en ga na of ze licht schuiven.
4. Wip de veren los van de borstels die aan de houder vastzitten en zet de borstels ermee klem, zodat deze niet meer op de collector rusten. Trek nu de twee andere borstels eruit, die aan de veldwikkelingen bevestigd zijn en verwijder dan alle borstels en de borstelhouder.
5. Meet de borstels op (zie verder pag. 8 punt 2).
6. Maak de collector schoon met een doek die in wasbenzine of tri gedrenkt is. Gebruik geen schuurpapier. Ga na of het isolatiemateriaal 0,5 mm dieper ligt dan de koperen segmenten. Met een blad van een ijzerzaag is de isolatie weg te halen. Als de collector wordt afgedraaid, mag



14.1a De clignoteur en de waarschuwingslampjes zitten bij de /5 modellen in de koplamp



14.1b De relais bij de /7 en (latere /6) modellen ....



14.1c .... en nieuwe modellen; de relais zijn te herkennen via de kleurcodering

de diameter niet kleiner worden dan 33 mm. Let op de ring en de isolatiering op de ankeras.
7. Zet de borstelhouder zo dat de lange tapeinden door de twee gleuven gaan die in de rand ervan zitten. Breng het achterschild aan.
8. Als het rondsel moet worden uitgebouwd, moet eerst de draad van de veldwikkeling van het relais worden losgemaakt. Verwijder het relais.
9. Demonteer het achterschild (zie punt 1-4). Trek het anker met huis uit het voorschild.
10. Draai de schroef los van de vorkhefboom en trek het anker met rondsel uit het huis.
11. Druk de drukring van de borgring af; wip deze uit de as en verwijder het rondsel.
12. Een nieuw lager kan in het rondsel worden geperst nadat het dertig minuten in schone motorolie heeft gelegen. Het eind van het lager moet gelijk met de rand liggen.
13. Ga na of er geen brandvlekken of doorgeschuurde plekken te zien zijn op de veldwikkelingen. Laat een specialist de wikkelingen doormeten.
14. Doe wat Bosch siliconenvet Ft 2v3 aan de schroefdraad van het rondsel. Controleer de axiaalspeling van het anker.

14 Relais testen

1. De relais zitten op de bovenste framebuizen, behalve het lichtrelais dat in de koplamp zit, onder de benzinetank. Bij oudere modellen hebben de relais aparte draadaansluitingen, bij de latere zijn ze in de stekkerblokken gedrukt.
2. Als een relais met losse draden wordt uitgebouwd, schrijf dan de kleuren van de draden op zoals deze bij de genummerde klemmen zitten. Zie ook de schema's.
3. De relais zijn niet te repareren.
4. Voordat de knipperlichtautomaat wordt vervangen, moet eerst worden nagegaan of de accu goed geladen is, alle knipperlichten het juiste aantal Watts hebben en de massaverbindingen in orde zijn.
5. De relais van de startmotor en de claxon bij de /7 modellen kunnen gemakkelijk verwisseld worden. Maak de massakabel van de accu los en tik er enkele malen mee tegen massa. Luister bij de relais of er geklik te horen is. Als dat het geval is, zit het startrelais op de plaats van het relais van de claxon. Als de motor niet start, zit het claxonrelais op de verkeerde plaats.

15 Schakelaars - algemeen

1. Als er problemen mee zijn, kunnen de schakelaars worden doorgemeten. Raadpleeg de elektrische schema's om na te gaan of alle verbindingen goed tot stand komen.
2. Maak altijd de massakabel van de accu los. Meestal zijn de contacten vervuild; maak ze schoon met contactspray. Gebroken onderdelen zijn meestal niet te repareren.
3. De stuurschakelaars zitten met één schroef vast, behalve bij de /5 en /6 modellen tot 1975.
4. De oudere schakelaars zitten vast met twee kleine schroeven boven en onder de bedieningshefboom. Maak de schroef los die in de schakelaar zelf zit en verwijder de schakelaar als volgt:
5. Maak de draden los in de koplamp en trek ze door het doorvoerrubber.
6. Zorg ervoor dat de schakelaar goed in het huis komt te zitten; werk de nieuwe schakelaar desnoods iets bij.
7. Een defecte schakelaar moet vervangen worden; repareren is meestal onmogelijk, maar soms de moeite waard.

16 Claxon afstellen

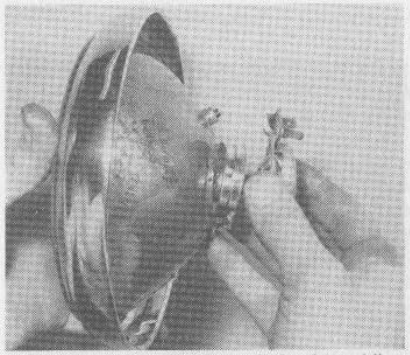
1. Er word(t)(en) één of twee claxon(s) gebruikt die op een verende bevestiging is (zijn) aangebracht. Er zit een stelschroef op, die na het losdraaien van de contramoer iets te verdraaien is om het geluid af te stellen.
2. Als de claxon niet werkt, controleer dan eerst de bedrading. Sluit een 12V lamp aan op de draden, zet het contact aan en druk op de claxonknop. Als de lamp brandt, is het circuit in orde. Controleer eerst het relais bij de dubbele claxons.
3. Sluit de claxon aan op een goed geladen accu. Is er geen geluid, tik er dan eens tegen om de contactpunten los te maken. Werkt dat niet, dan kun je proberen de claxon open te maken en te repareren; vooral met Fiamm claxons is dat eenvoudig.

17 Lampen vervangen

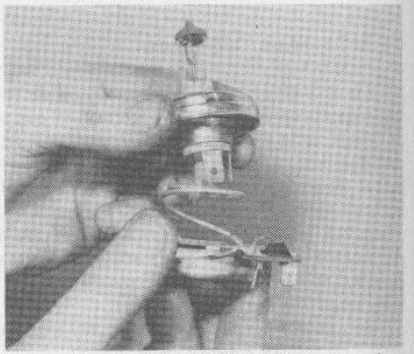
Koplamp en parkeerlamp

1. Bij motoren met RS kuip moeten de vier kartelmoeren worden losgedraaid en moet het kop-

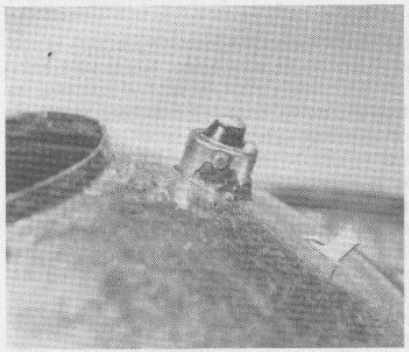
lampglas met de tunnel worden verwijderd. Draai de schroef los onderaan de rand en verwijder de koplamp.
2. Bij motoren met RT kuip moet het rubber, dat aan beide kanten van het koplampglas zit, worden losgemaakt en moeten de vier sterschroeven worden losgedraaid. Wees voorzichtig met het glas. Verwijder de koplamp.
3. Bij R80G/S modellen moeten de vier schroeven worden verwijderd waarmee de koplamprand vastzit, moeten de bevestigingsbouten worden losgedraaid en moet de koplamp naar voren toe worden verwijderd.
4. Bij alle andere modellen moet de schroef onderaan de koplamprand worden losgedraaid en de reflector met glas naar voren worden getrokken.
5. Bij de /5 modellen moet de lamphouder worden ingedrukt en linksom worden gedraaid. Dan kan de gloeilamp uit de reflector worden verwijderd. Trek de veer van de lamp af. Zorg er voor dat de lippen van de nieuwe lamp goed zitten. Het parkeerlichtje moet via het gat van de grote lamp worden verwijderd. Raak de reflector niet aan. Let erop dat het contact voor het parkeerlicht goed komt te zitten.
6. Bij alle overige modellen moet het rubber worden verwijderd. Wip de draadklem op en trek



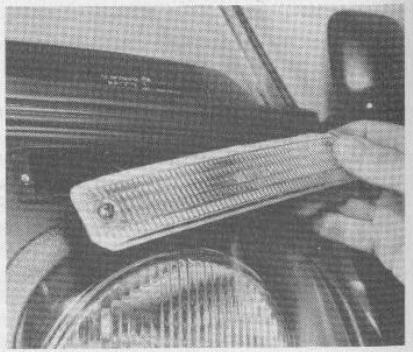
17.5a Het demonteren van de koplamp bij /5 modellen - verwijder de lamp met de fitting ....



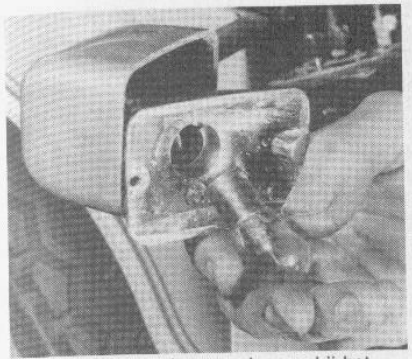
17.5b .... en trek de lamp uit de veer; raak het glas niet aan



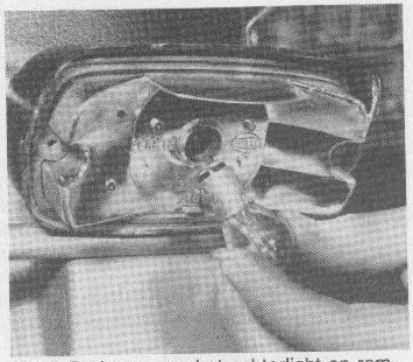
17.5c Het parkeerlampje heeft een bajonetfitting bij /5 modellen



17.6 Bij de RS en RT kuip zit het parkeerlampje apart



17.11 Draai de schroeven los om bij het achterlicht te komen; houd de reflector schoon



17.12 De lamp voor het achterlicht en remlicht kan er maar op één manier in

de lamp eruit. Trek de lamphouder van het parkeerlicht uit de reflector, druk de lamp in en draai hem linksom. Bij de RS en RT kuipen zit de parkeerlamp achter het glas in de kuip boven de koplamp.
7. Ga na of de contacten schoon zijn.
8. Haak de lamprand over de koplamprand en druk de onderkant over de klemmen die aan de onderkant van de koplamprand zitten.
9. Het afstellen van de koplamp gebeurt door het losdraaien van de twee bevestigingsbouten en het kantelen van de lamp. Let erop dat de bandenspanning in orde is en dat de berijder op de motor zit.
10. Stel de koplamp zo af dat het dimlicht niet verblinden kan en op een redelijke afstand voor de motor schijnt.

Richtingaanwijzers en achterlicht

11. Draai de twee bevestigingsschroeven los en verwijder de lens met de reflector. Ga na of de pakking nog heel is.
12. Controleer de aansluitingen aan de achterkant van de reflector, vooral die van de massa.
13. De gloeilampen hebben bajonetfitting; die van het achterlicht vormt één geheel met het remlicht. Zorg altijd voor de juiste gloeilampen; de knipperlichtautomaat is hiervoor gevoelig.
14. De lenzen hebben een 'Top' aanduiding; draai de schroeven niet te vast aan.

Instrumentenverlichting en controlelampjes

15. Bouw de instrumenten uit (zie hoofdstuk 6). Trek de lampjes eruit en vernieuw ze. Zorg voor het juiste type; vooral het dynamolampje moet hetzelfde zijn, omdat het is opgenomen in het bekrachtigingscircuit van de dynamo.

Elektrische schema's

Algemeen

De draden worden aangeduid als volgt:
- eerst de draaddoorsnede in mm²
- dan de hoofdkleur met twee letters
- de hulpkleur met twee letters
- dan het kabelnummer (niet altijd)
- en de klemaansluiting (niet altijd)

Kleurcodering

BL = Blauw	GE = Geel	RT = Rood	VI = Violet
BR = Bruin	GN = Groen	SW = Zwart	WS = Wit

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.6

1 Richtingaanwijzerschakelaar en claxonknop
2 Koplamp
a Clignoteur
b Grootlicht
c Dimlicht
d Stadslicht
e Aansluiting
f Contactschakelaar
g Grootlichtlampje (blauw)
h Instrumentenverlichting
i Oliedruklampje (oranje)
k Vrijstandlampje (groen)
l Dynamolampje (rood)
m Richtingaanwijzerlampje (groen)
n Zekeringen (2 stuks)
3 Dimlicht, lichtsignaal en claxon
4 Richtingaanwijzer r.v.
5 Remlichtschakelaar voor
6 Richtingaanwijzer l.v.
7 Massa aan frame bij bobine
8 Startrelais
9 Claxon
10 Contactpunten
11 Bobines
12 Condensator
13 Vrijstandschakelaar
14 Oliedrukschakelaar
15 Remlichtschakelaar achter
16 Diodeplaat
17 Bougies
18 Dynamo
19 Aansluiting
20 Richtingaanwijzer r.a.
21 Achterremlicht
a Achterlicht
b Remlicht
22 Richtingaanwijzer l.a.
23 Spanningsregelaar
24 Accu
25 Massakabel aan versnellingsbak
26 Startmotor

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.7

1 Richtingaanwijzerschakelaar en claxonknop
2 Koplamp
a Clignoteur
b Grootlicht
c Dimlicht
d Stadslicht
e Contactschakelaar
f Aansluiting
11 Claxon
12 Bobines
13 Bougies
14 Condensator
15 Contactpunten
16 Startrelais
17 Startmotor
18 Oliedrukschakelaar
19 Remvloeistofpeilschakelaar

3 Dimlicht, lichtsignaal en claxon
4 Remlichtschakelaar voor
5 Richtingaanwijzer r.v.
6 Stopknop
7 Richtingaanwijzer l.v.
8 Instrumentenpaneel:
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Remvloeistofpeillampje (rood)
d Vrijstandlampje (groen)
e Dynamolampje (rood)
f Oliedruklampje (oranje)
g Richtingaanwijzerlampje (oranje)
h Grootlichtlampje (blauw)
i Aansluiting
9 Voltmeter, alleen R90S
10 Klok, alleen R90S
20 Vrijstandschakelaar
21 Remlichtschakelaar achter
22 Massa bij bobine
23 Accu
24 Aansluiting
25 Dynamo
26 Diodeplaat
27 Spanningsregelaar
28 Richtingaanwijzer
29 Achter-/remlicht l.a.
a Achterlicht
b Remlicht
30 Richtingaanwijzer r.a.
31 Massakabel aan versnellingsbak

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.8

1 Richtingaanwijzerschakelaar, startknop en stopknop
2 Koplamp
a Clignoteur
b Grootlicht
c Dimlicht
d Parkeerlicht
e Lichtrelais
f Contactschakelaar
g Instrumentenpaneel met zekeringen
3 Dimlichtschakelaar, lichtsignaal en claxonknop
5 Richtingaanwijzer r.v.
6 Startmotorschakelaar
7 Richtingaanwijzer l.v.
8 Linker claxon
9 Remlichtschakelaar voor
10 Instrumentenpaneel
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Remvloeistoflampje (rood)
d Vrijstandlampje (groen)
e Dynamolampje (rood)
f Oliedruklampje (oranje)
g Knipperlichtlampje (oranje)
h Grootlichtlampje (blauw)
11 Startrelais
12 Bobines
13 Condensator
14 Contactpunten
15 Bougies en -stekkers
16 Oliedrukschakelaar
17 Massa
18 Remlichtschakelaar achter
19 Stekker (2 pennen)
20 Vrijstandschakelaar
21 Remvloeistofpeilschakelaar
22 Stekker (4 pennen)
23 Stekker (1 pen)
24 Diodeplaat
25 Accu
26 Startmotor
27 Dynamo
28 Spanningsregelaar
29 Richtingaanwijzer r.a.
30 Achterlicht
a Achterlicht
b Remlicht
31 Richtingaanwijzer l.a.
32 Voltmeter (R90S)
33 Klok (R90S)

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.9 en Fig. 9.10

1 Richtingaanwijzerschakelaar, startknop en stopknop
11 Startrelais
12 Bobines

2 Koplamp
a Clignoteur
b Grootlicht
c Dimlicht
d Parkeerlicht
e Lichtrelais
f Contactschakelaar (behalve R100RS)
g Instrumentenpaneel met zekeringen
3 Dimlichtschakelaar, lichtsignaal en claxonknop
4 Contactschakelaar (alleen R100RS)
5 Richtingaanwijzer r.v.
6 Startmotorschakelaar
7 Richtingaanwijzer l.v.
8 Linker claxon
9 Remlichtschakelaar voor
10 Instrumentenpaneel
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Remvloeistoflampje (rood)
d Vrijstandlampje (groen)
e Dynamolampje (rood)
f Oliedruklampje (oranje)
g Richtingaanwijzerlampje (oranje)
h Grootlichtlampje (blauw)
13 Condensator
14 Contactpunten
15 Bougies met stekker
16 Oliedrukschakelaar
17 Massa
18 Remlichtschakelaar achter
19 Stekker (2 pennen)
20 Vrijstandschakelaar
21 Remvloeistofpeil schakelaar
22 Stekker (4 pennen)
23 Stekker (1 pen)
24 Diodeplaat
25 Accu
26 Startmotor
27 Dynamo
28 Spanningsregelaar
29 Richtingaanwijzer r.a.
30 Achterlicht
a Achterlicht
b Remlicht
31 Richtingaanwijzer l.a.
32 Voltmeter (R100S en R100RS)
33 Klok (R100S en R100RS)
34 Claxonrelais (alleen R100RS)
35 Stekker (6 pennen alleen R100RS)
36 Rechter claxon (alleen R100RS)
37 Parkeerlampje voor (alleen R100RS)

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.11 en 9.12

1 Startknop en stopknop (met aanduiding bij '78 modellen)
2 Koplamp
a Lichtsignaal
b Grootlicht
c Dimlicht
d Parkeerlicht
e Lichtsignaal
f Contactschakelaar
g Instrumentenpaneel met zekeringen
3 Dimlichtschakelaar, lichtsignaal- en claxonschakelaar (met aanduiding bij '79 modellen)
4 Richtingaanwijzer r.v.
5 Stekker (2 pennen)
6 Koppelingsschakelaar
7 Voltmeter
8 Klok
9 Richtingaanwijzer l.v.
10 Claxon
11 Stekker (1 pen)
h Grootlichtlampje
14 Startrelais
15 Zoemerrelais
16 Stekker (1 pen)
17 Bobines
18 Bougies met stekkers
19 Contactpunten
20 Startmotor
21 Stekkerbus
22 Draadzekering
23 Accu
24 Dynamo
25 Regelaar
26 Diodeplaat
27 Stekker (1 pen)
28 Diode
29 Remlichtschakelaar
30 Stekker (2 pennen)
31 Stekker (1 pen)
32 Remvloeistofniveauschakelaar
33 Oliedrukschakelaar
34 Stekker (2 pennen)

12 Remlichtschakelaar voor
13 Instrumentenpaneel
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Remvloeistoflampje
d Vrijstandlampje
e Dynamolampje
f Oliedruklampje
g Richtingaanwijzerlampje
35 Vrijstandschakelaar
36 Stekker (6 pennen)
37 Stekker (2 pennen)
38 Zoemer
39 Richtingaanwijzer l.a.
40 Achterlicht
a Achterlicht
b Remlicht
41 Richtingaanwijzer r.a.

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.13 en Fig. 9.14

1 Startknop en stopknop (met aanduiding bij '78 model)
2 Koplamp
a Lichtsignaal
b Grootlicht
c Dimlicht
d Lichtsignaal
e Instrumentenpaneel met zekeringen
f Mistlamprelais (1979 modellen)
gRelais extra lampaansluiting (1979 modellen)
3 Contactschakelaar
4 Dimlichtschakelaar, lichtsignaalschakelaar, claxonknop (met aanduiding bij '79 modellen)
5 Parkeerlicht
6 Stekker (6 pennen)
7 Richtingaanwijzer r.v.
8 Stekker (2 pennen)
9 Voltmeter
10 Klok
11 Koppelingsschakelaar
12 Richtingaanwijzer l.v.
13 Linker claxon
14 Rechter claxon
15 Remlichtschakelaar voor
16 Instrumentenpaneel
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Remvloeistoflampje
d Vrijstandlampje
e Dynamolampje
f Oliedruklampje
g Richtingaanwijzerlampje
h Grootlichtlampje
17 Remlichtschakelaar achter
18 Startrelais
19 Bobines
20 Bougies en -doppen
21 Condensator ('78 modellen)
22 Contactpunten
23 Zoemerrelais
24 Startmotor
25 Accu
26 Dynamo
27 Regelaar
28 Diodeplaat
29 Stekker (1 pen)
30 Stekker (2 pennen)
31 Stekker (6 pennen)
32 Remvloeistofniveauschakelaar
33 Stekker (2 pennen)
34 Vrijstandschakelaar
35 Oliedrukschakelaar
36 Richtingaanwijzer r.a.
37 Achterlicht
a Achterlicht
b Remlicht
38 Zoemer
39 Richtingaanwijzer l.a.
40 Stekker (3 pennen)
41 Mistlamp
42 Schakelaar
43 Mistlampschakelaar
44 Stekker (3 pennen)
45 Claxonrelais ('78 modellen)
46 Extra lampaansluiting
47 Schakelaar
48 Stekker (3 pennen)
49 Remvloeistofpeilschakelaar (achter)
50 Draadzekering
51 Stekkerbus
52 Stekker (2 pennen)
53 Stekker (1 pen)
54 Diode
55 Stekker (1 pen)
56 Relais

Verklaring van de nummers bij Fig. 9.15 en Fig. 9.16

1 Start-/stopknop
2 Koplamp
a Clignoteurlampje
b Grootlicht
c Dimlicht
d Parkeerlicht
e Lichtrelais
f Contactschakelaar (R100, R100CS)
9 Instrumentenpaneel met zekeringen
3 Contactschakelaar (R100RS, RT)
4 Dimlichtschakelaar, licht-signaalschakelaar, claxonknop
5 Parkeerlicht (R100RS, RT)
6 Stekker (6 pennen) (R100RS, RT)
7 Richtingaanwijzer r.v.
8 Voltmeter
9 Klok
10 Koppelingsschakelaar
11 Richtingaanwijzer l.v.
12 Linker claxon
13 Rechter claxon (R100RS, RT)
14 Remlichtschakelaar voor
15 Instrumentenpaneel
a Snelheidsmeterverlichting
b Toerentellerverlichting
c Grootlichtlampje
d Vrijstandlampje
e Dynamolampje
f Oliedruklampje
g Richtingaanwijzerlampje
16 Remlichtschakelaar
17 Startrelais
18 Bobines
19 Bougies en -stekkers
20 Pulsgevers
21 Startmotor
22 Accu
23 Dynamo
24 Regelaar
25 Diodeplaat
26 Stekker (6 pennen)
27 Oliedrukschakelaar
28 Vrijstandschakelaar
29 Richtingaanwijzer
30 Achterlicht r.a.
a Achterlicht
b Remlicht
31 Richtingaanwijzer l.a.
32 TCI eenheid

Verklarende tekst bij Fig. 9.17

Zie Fig. 9.18

Ignition/lighting switch	- Contact-/lichtschakelaar
Hazard warning indicator connector	- Aansluiting anti-diefstalsysteem
Indication warning buzzer	- Zoemer anti-diefstalsysteem
Indicator warning buzzer relay	- Relais anti-diefstalsysteem
Contact breaker	- Contactpunten

Verklarende tekst bij Fig. 9.18

Front brake lamp switch	- Remlichtschakelaar voor
Horn	- Claxon
Connection for voltmeter	- Aansluiting voltmeter
Engine stop switch	- Stopknop
Starter switch	- Startknop
Clutch switch	- Koppelingsschakelaar
Oil pressure switch	- Oliedrukschakelaar
Neutral switch	- Vrijstandschakelaar
Spark plugs	- Bougies
Rear brake lamp switch	- Remlichtschakelaar achter
Rh rear indicator	- Knipperlicht r.a.

Tail/stop lamp	- Achter-/remlicht
Ignition coil	- Bobine
High beam indicator	- Grootlichtlampje
Instrumental dial lamp	- Instrumentenverlichting
Charge indicator	- Dynamolampje
Neutral indicator	- Vrijstandlampje
Oil pressure warning lamp	- Oliedruklampje
Indicator warning lamp (RH)	- Knipperlichtlampje rechts
Indicator warning lamp (LH)	- Knipperlichtlampje links
Fuse box	- Zekeringkastje
LH rear indicator	- Knipperlicht l.a.
Ignition/lighting switch	- Contactschakelaar
Diode board	- Diodeplaat
Regulator	- Spanningsregelaar
Generator	- Dynamo
Starter motor	- Startmotor
Battery	- Accu
Control unit	- Regeleenheid
Ignition trigger	- Pulsgever
Indicator relay	- Knipperlichtautomaat
Starter relay	- Startrelais
Light relay (US models only)	- Lichtrelais (alleen VS)
Horn switch	- Claxonknop
Indicator switch	- Richtingaanwijzerschakelaar
Dimmer switch/headlamp flasher	- Dimlicht- en lichtsignaalschakelaar
LH front indicator	- Knipperlicht l.v.
Connector for special equipment	- Extra aansluiting
Speedometer lamp	- Snelheidsmeterverlichting
Parking lamp	- Parkeerlicht
Headlamp	- Koplamp
RH front indicator	- Knipperlicht r.v.

Verklarende tekst bij Fig. 9.19

Zie Fig. 9.18

Ignition switch	- Contactschakelaar
Connection for heated handlebar grips	- Aansluiting handvatverwarming
Connection for additional instruments	- Aansluiting extra instrumenten
Voltmeter	- Voltmeter
Clock	- Klok
Instruments	- Instrumentenverlichting
A Rev. counter	- Toerentellerverlichting
B Oil pressure indicator	- Oliedruklampje
C Neutral indicator	- Vrijstandlampje
D Charge indicator	- Dynamolampje
E Instrument lamp	- Instrumentenverlichting
F High beam indicator	- Grootlichtlampje
G Indicator warning lamp	- Richtingaanwijzerlampje
Fuses	- Zekeringen
Lighting switch	- Verlichtingsschakelaar

Verklarende tekst bij Fig. 9.20

Zie Fig. 9.18 en 9.19
Connector for rev. counter - Toerentelleraansluiting