

**DET ÖRAT HÖR  
OCH ÖGAT SER  
EN BÄTTRE LÄRDOM GER**



**Viktiga anvisningar  
för översyn av bromssystemet  
VOLKSWAGEN 1200**

**Bildserie nr 2**







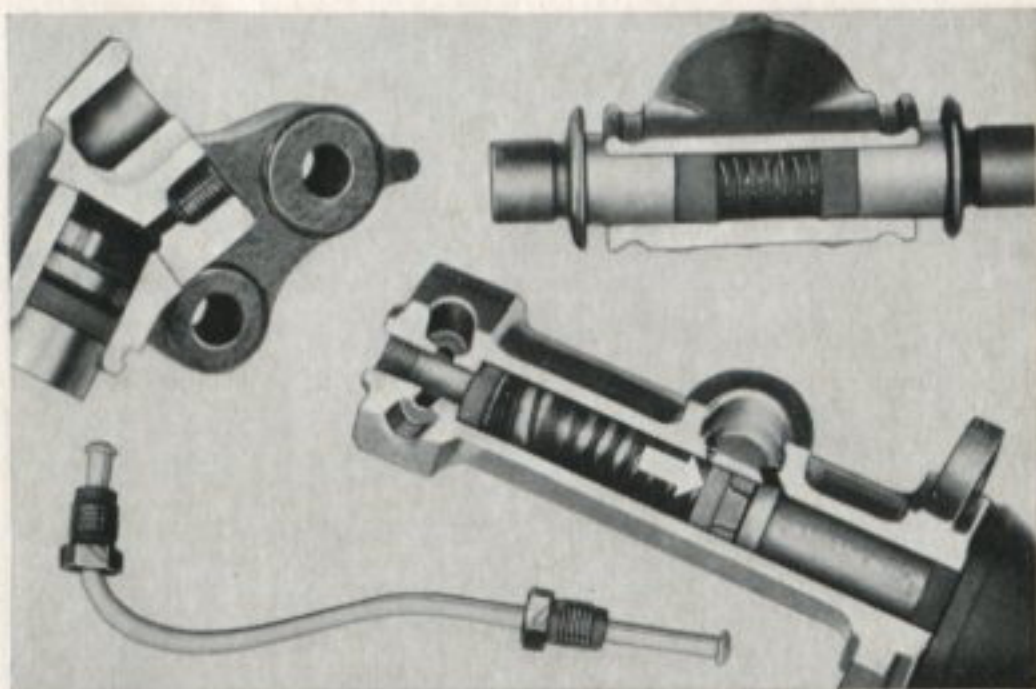
# Viktiga anvisningar för översyn av bromssystemet

VOLKSWAGEN 1200

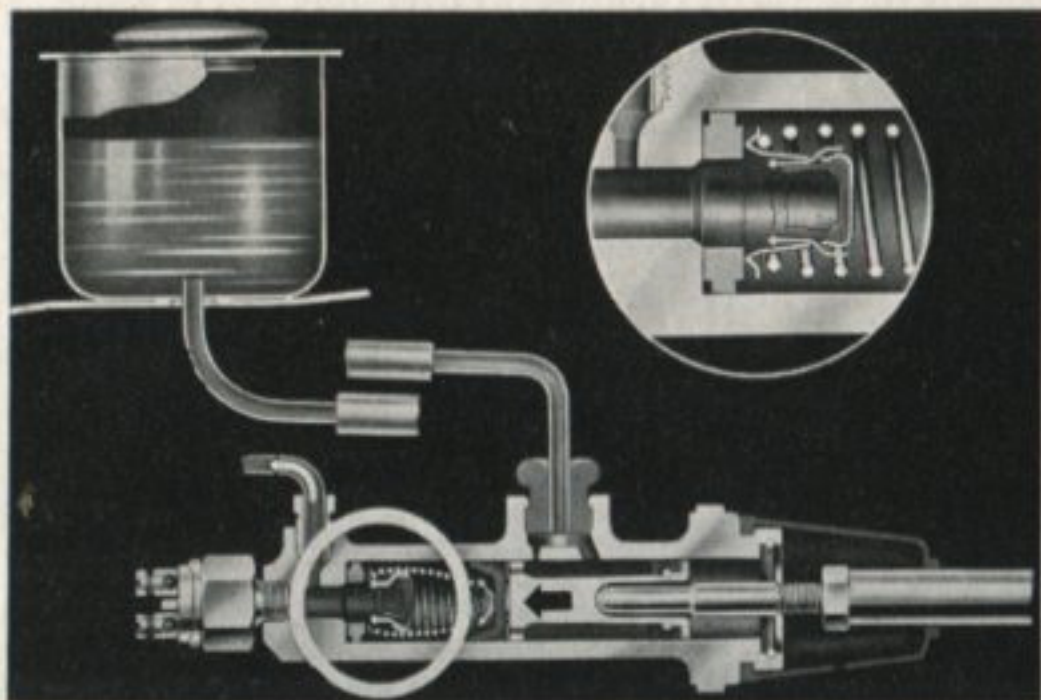
**2/10** Av avgörande betydelse för en bils trafiksäkerhet är att bromssystemet fungerar perfekt. Därför lämnar ingen ny Volkswagen fabriken utan godkända bromsprov. På de fyra mätinstrument, som finns på den i bilden till höger synliga bromsprovanordningen, avläses varje hjuls egen bromsverkan. Så snart den nya bilen har lämnat fabriken är det VW-specialistens uppgift att svara för vag-nens trafiksäkerhet genom sakkunnig skötsel.



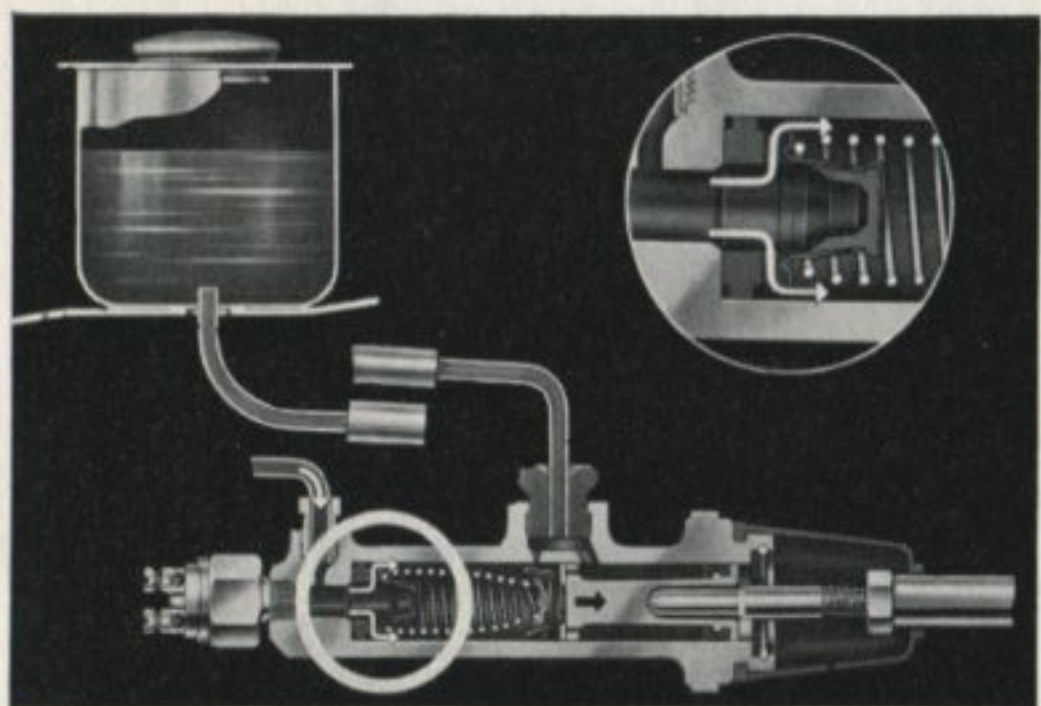
**2/20** För att snabbt kunna fastställa störningar i bromssystemet och tillförlitligt kunna rätta till dessa måste man känna till funktionssättet hos alla de i systemet ingående delarna. Låt oss i första hand titta på de viktigaste förloppen i det hydrauliska bromssystemet: på bilden ser vi upptill två hjulcylindrar, som beroende på om de manövrerar en eller två bromsbackar, är utrustade med motsvarande antal kolvar och packningar. Den därunder befintliga huvudcylindern uppdelas i två hälfter genom den framför kolven liggande primärpackningen (se pilen). Huvudcylinderns vänstra del, i vilken fjädern och bottenventilen finns, kallar man för tryckrummet. Den högra delen med kolven och den avslutande sekundärpackningen kallas förrådet. Ovanför primärpackningen i tryckrummet mynnar den mycket trånga utjämningskanalen och i förrådet den något större efterfyllningskanalen.



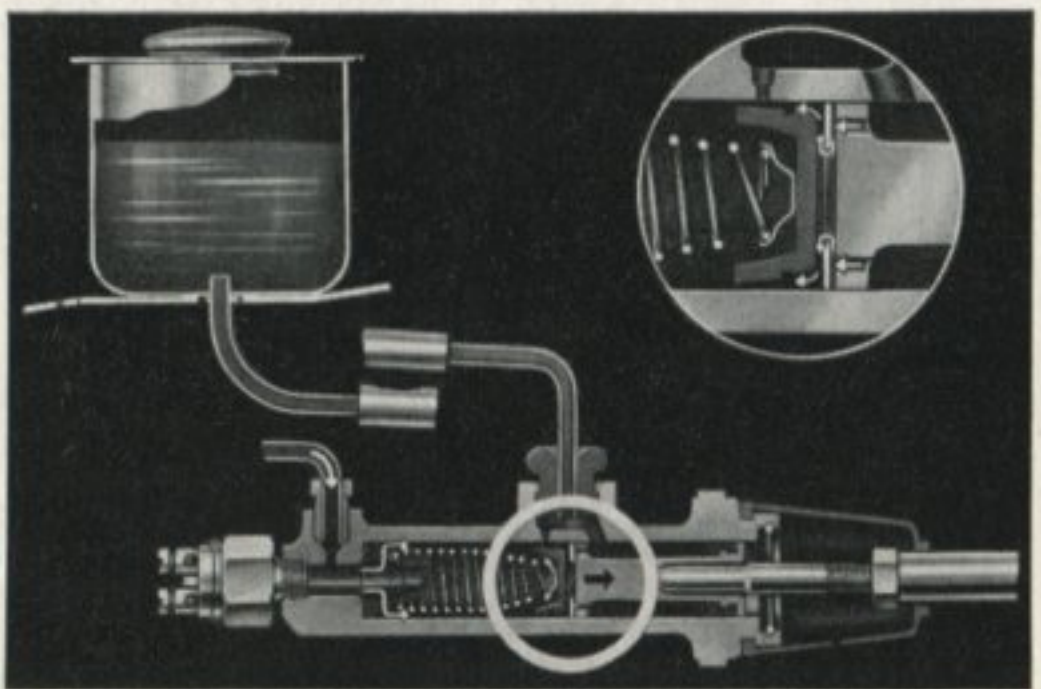




**2/30** Genom påverkan av bromspedalen trycker kolven bromsvätskan genom bottenventilen in i ledningssystem och hjulcylindrar. Uppe till höger ses den förstörade bottenventilen.



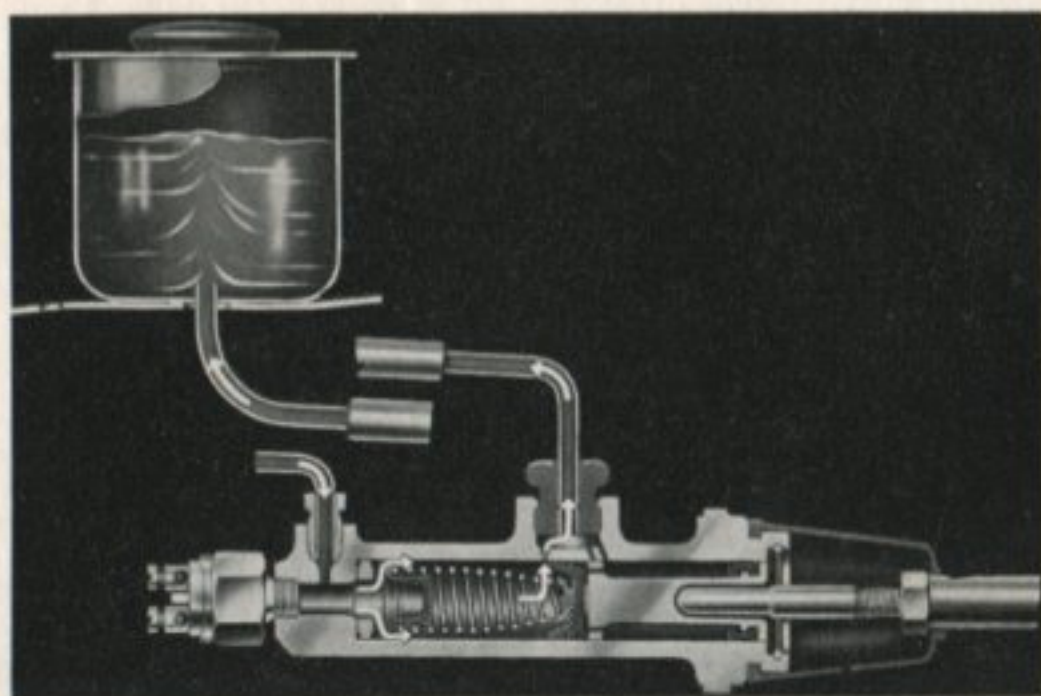
**2/40** Efter bromsförloppet trycks vätskan tillbaka av kraften från bromsbackarnas returfjädrar genom den öppna bottenventilen in i huvudcylinderns tryckkammare. När man släpper bromspedalen återtar kolven mycket snabbt sitt utgångsläge under det att bromsvätskan endast förhållandevis långsamt strömmar efter. På så sätt kan det för en kort stund bildas ett vakuum framför primärpackningen.



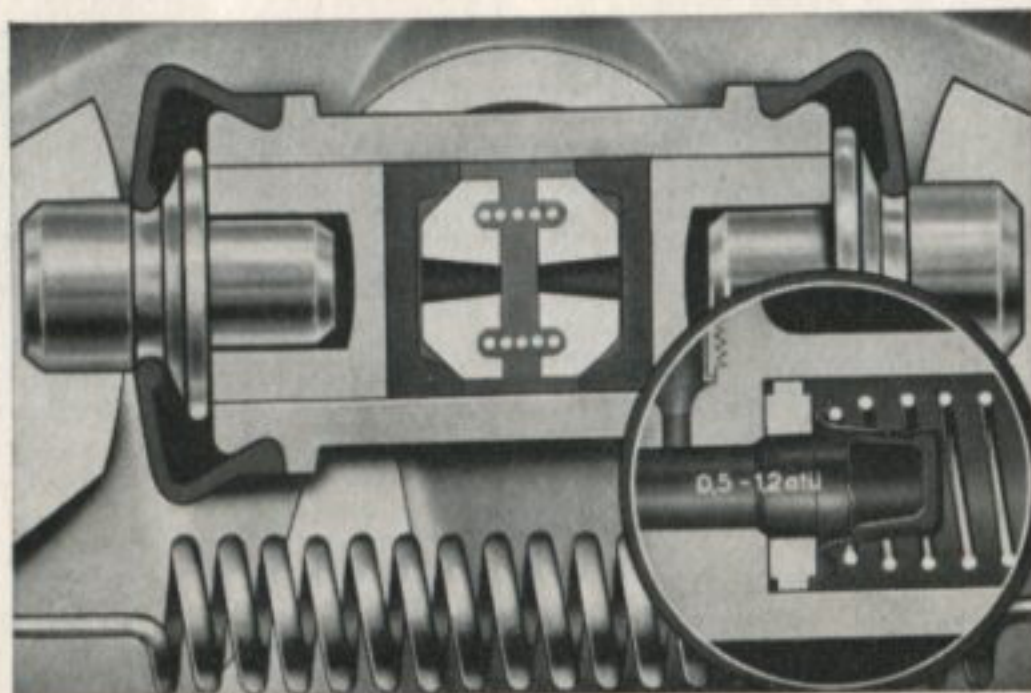
**2/50** Ett sådant vakuum skulle självfallet lätt kunna bli orsak till att luft skulle kunna komma in i huvudcylinderns tryckkammare. För att säkert kunna förhindra luft att tränga förbi primärpackningens tätningssyta är hela rummet i huvudcylindern där kolven befinner sig fyllt med bromsvätska. Skulle alltså en tryckutjämnning uppkomma genom nämnda vakuum är det bara bromsvätska (inte luft) som går över från förrådet till tryckkammaren. Bromsvätskan går då, som syns upp till höger, genom kanalerna i kolven förbi täckbrickan och spåren i primärpackningen. Förrådet omkring kolven fylls automatiskt genom efterfyllningskanalen. Sekundärpackningen tätar förrådet bakåt.



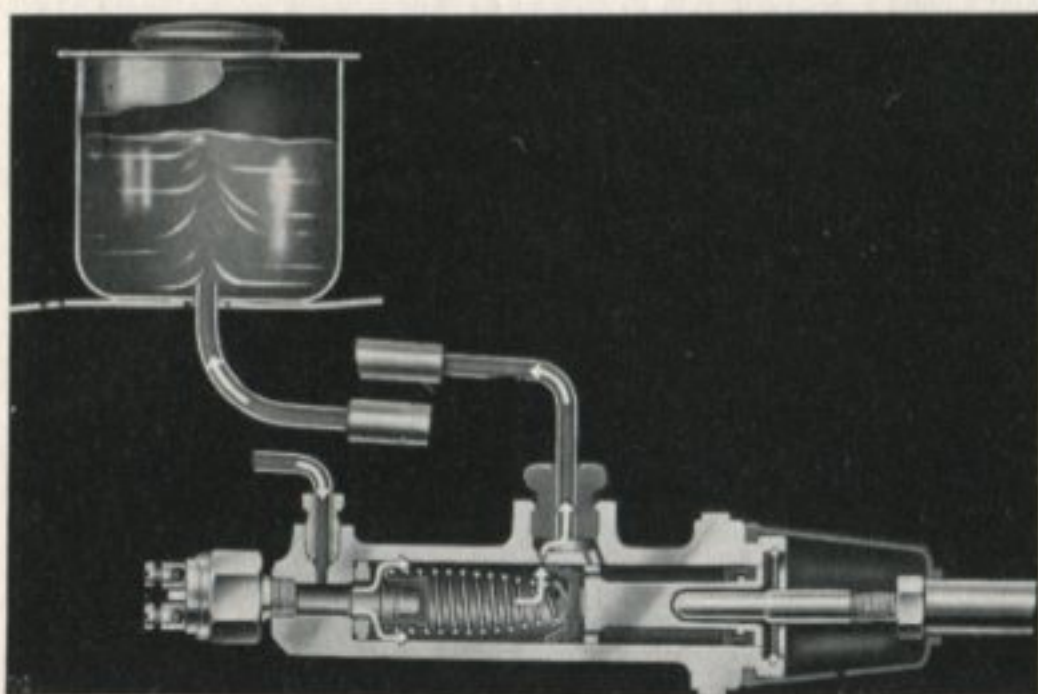
**2/60** Även om kolven åter är i sitt utgångsläge kan bottenventilen fortfarande stå öppen på grund av den långsamt återgående bromsvätskan. Då finns också den möjligheten att huvudcylinderns tryckkammare inte kan ta emot hela mängden återgående bromsvätska. 1) Det bildade vakuumet framför kolven har kanske medfört att ett tillskott av bromsvätska från förrådet passerat primärpackningen in i tryckrummet. 2) Genom friktionsvärmen, som bildas i bromstrumorna, kan bromsvätskan ha utvidgat sig och därigenom erhållit en större volym. I detta fall måste en vätskeutjämning ske mellan huvudcylindern och bromsvätskebehållaren. För denna uppgift finns alltså utjämningskanalen. Av denna anledning kan man se hur det svallar i behållaren även sedan bromspedalen är tillbaka i utgångsläge.



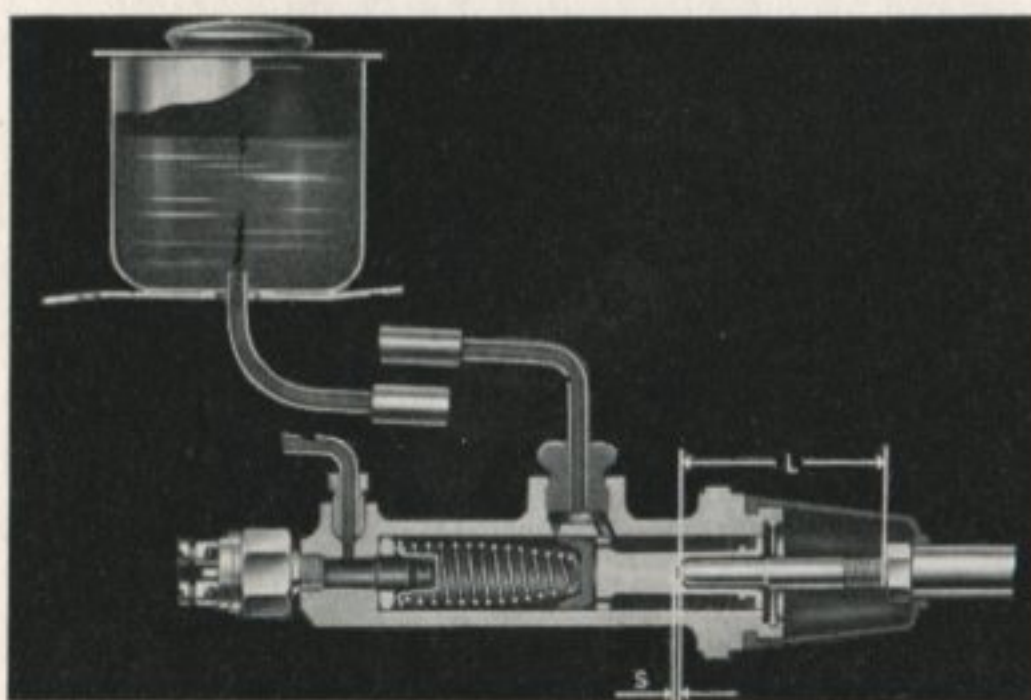
**2/70** Självfallet kan bromsvätskan endast strömma tillbaka till behållaren, så länge som dragkraften i bromsbackarnas returfjädrar ger större vätskestryck än bottenventilfjäderens stängningstryck. När trycket i bromsvätskan är mellan 0,5—1,2 kp/cm<sup>2</sup>, stänger den fjäderbelastade bottenventilen. På så sätt kvarstår i ledningssystem och hjulcylindrar ett tryck på 0,5 — 1,2 kp/cm<sup>2</sup>. Detta tryck benämnes förspänning. Detta resttryck ger en omedelbar verkan när bromsarna skall användas och en god anliggning och tätning hos packningarna i hjulcylindrarna.



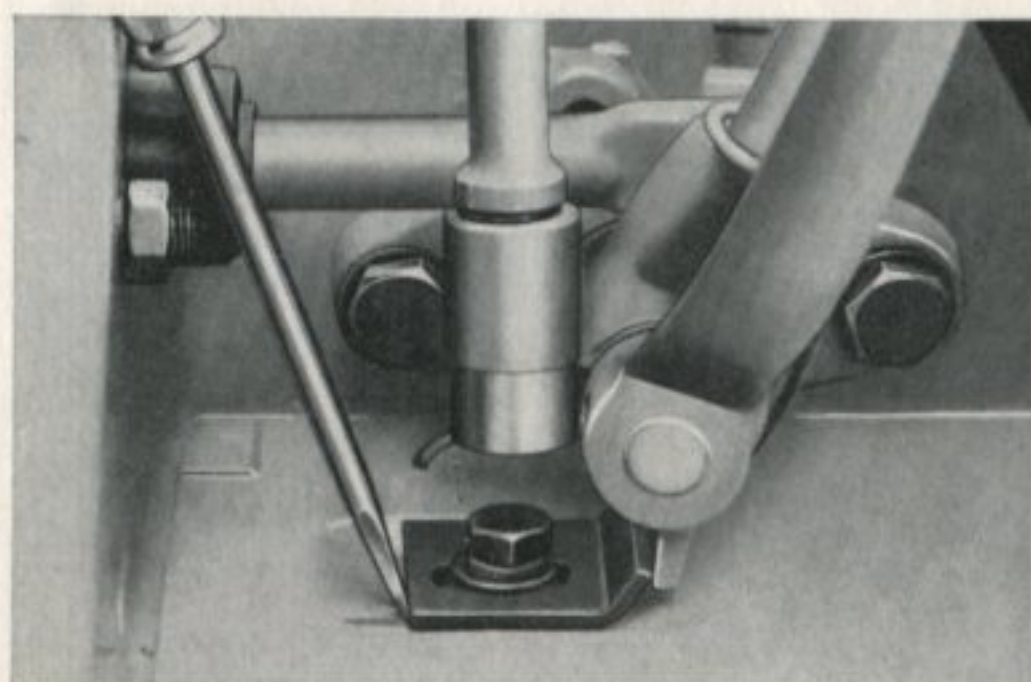




**2/80** Kraftig uppvärmning av bromstrum-morna gör att värmen också överförs till bromsvätskan, som härigenom utvidgas och därmed ökas också trycket i lednings-systemet. För att denna tryckstegring inte skall inverka på hjulcylindrarna och där-med orsaka att bromsbackarna ligger på, ger i stället bottenventilens fjäder ef-ter och möjliggör en tryckutjämning ge-nom utjämningskanalen till bromsvätske-behållaren. Detta visar hur viktigt det är att utjämningskanalen inte är igensatt.



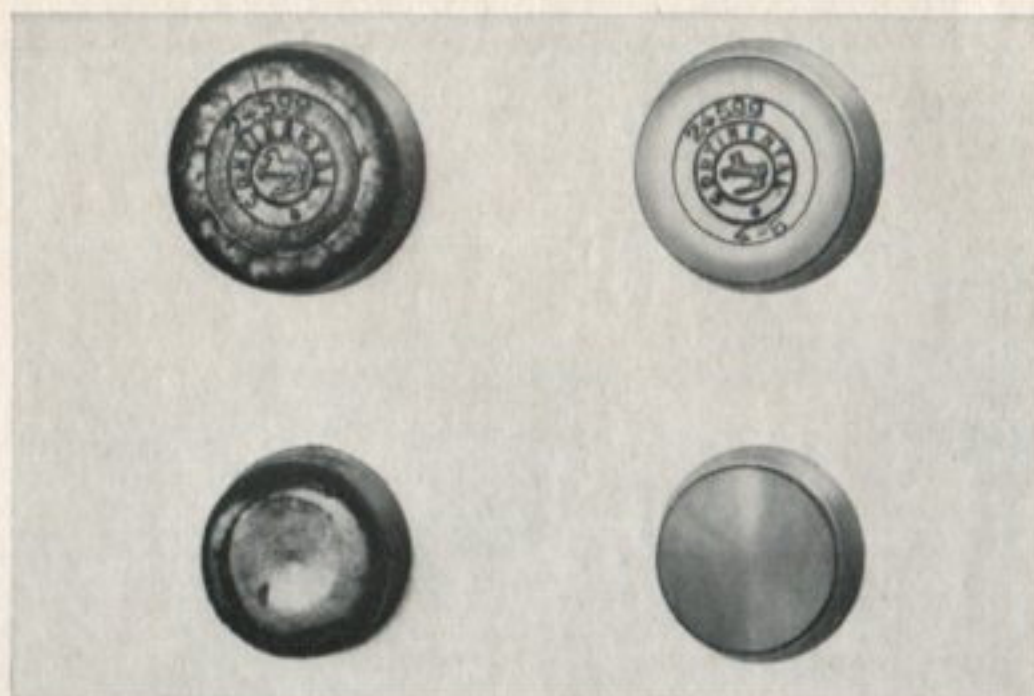
**2/90** Primärpackningen får inte heller täcka utjämningskanalen när kolven be-finner sig i viloläge. För den skull måste vi vara noga med att det angivna spelet  $S=1$  mm verkligen finns mellan kolv och bromstryckstång. Detta spel inställes inte med bromstryckstångens justering eftersom denna är till för att ge broms-tryckstången dess riktiga längd (mått L), vilket för personvagnen är 52—53 mm och för transportmodellen 61—62 mm. Av-vikelser från detta mått L kan ge upphov till otillfredsställande bromsverkan eller skador på bottenventilen.



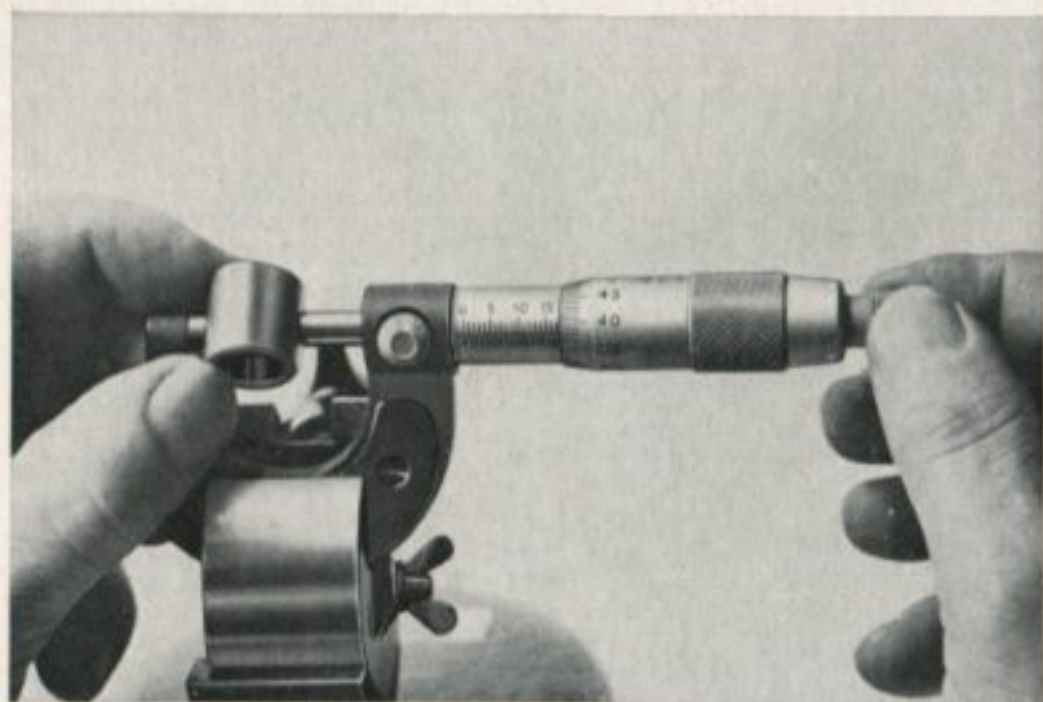
**2/100** Rätt inställning av spelet mellan kolvstång och kolv sker med anslagsplat-tan för bromspedalen. Denna platta är försedd med ett avlångt hål för fastsätt-ningen. För att anslagsplattan inte skall rubbas ur läge under körning måste all-tid den galvaniserade fjäderbrickan fin-nas under sexkantskruven.



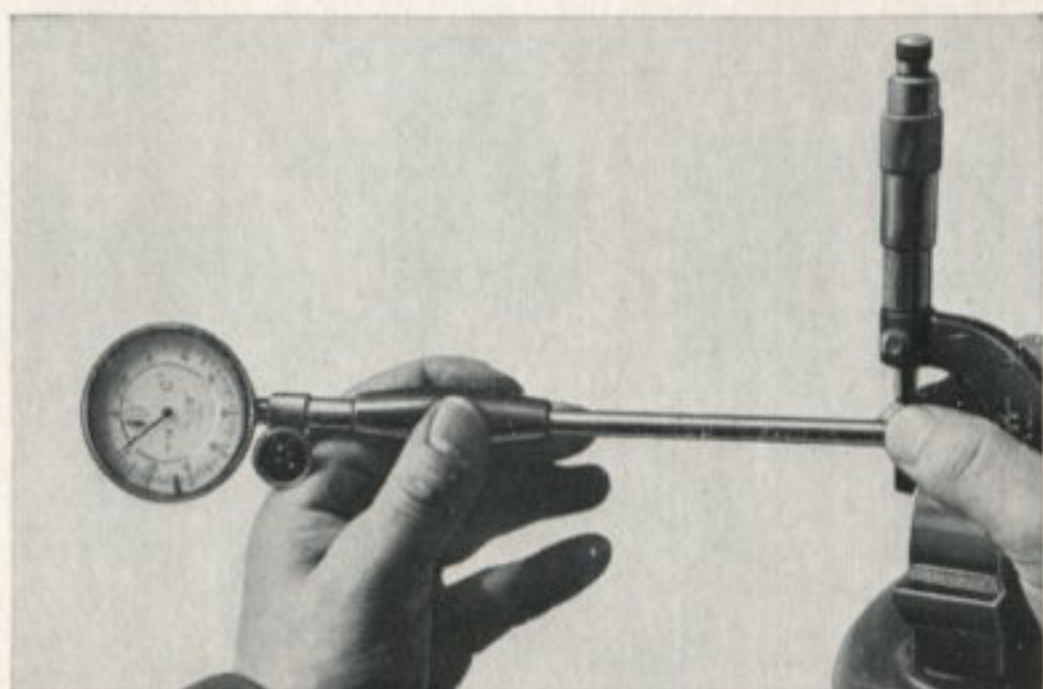
**2/110** När det gäller störningar i broms-systemet är felkällorna inte bara beroende på systemets funktion och injustering. Liksom hos alla andra rörliga delar uppstår efter lång tjänst även här en naturlig förslitning. I motsats till den på bilden till höger visade felfria packningen syns en kraftig förslitning i kanterna på de båda vänstra packningarna. Anledningen till detta slitage var för stort spel mellan kolv och cylinder. Upptäcker man ett så typiskt förslitningssymptom på packningarna måste alltså ovillkorligen nämnda spel uppmätas.



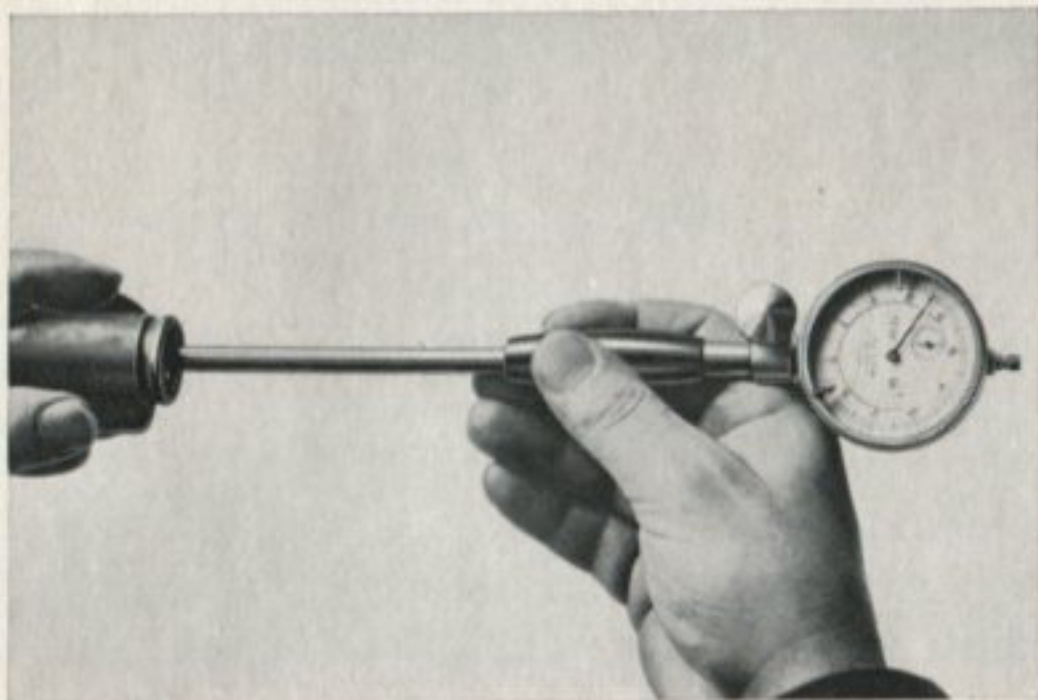
**2/120** I första hand mäter man då kolv-diametern med en mikrometer. Eftersom kolvarna i vissa fall kan vara orunda måste mätningen göras på flera ställen.



**2/130** Har man bestämt den exakta kolv-diametern inställer man hålindikatorn på detta mått och nollställer avläsnings-skalan.







**2/140** För man sedan in indikatorn i cylindern kan man direkt avläsa spelet som då avviker från noll. Detta spel får inte överstiga 0,26 mm. Delar som närmar sig det maximala spelet måste bytas. Grader på bromsskölden eller hjulcylinderns anliggningsyta kan ha orsakat att cylindrarna blivit deformerade. Därför måste också mätningen invändigt i cylindern ske på olika ställen runt om.



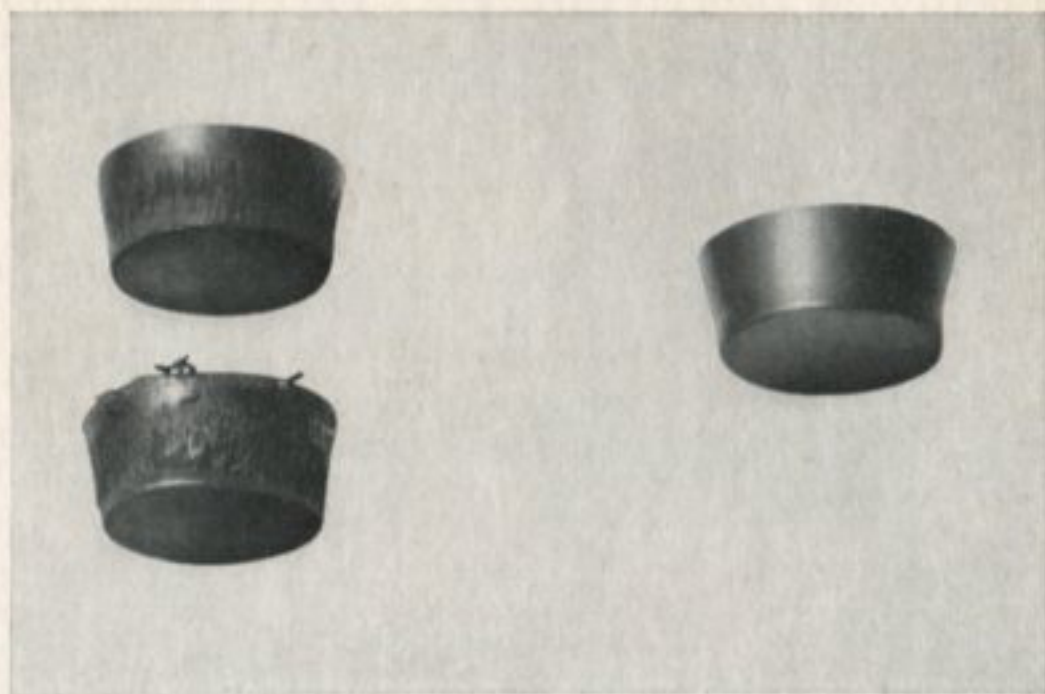
**2/150** Motsatsen till för stort spel är kärvande kolvar. Även när skadorna är mindre framträdande än på denna bild måste självfallet kolvar, cylindrar och packningar bytas mot nya.



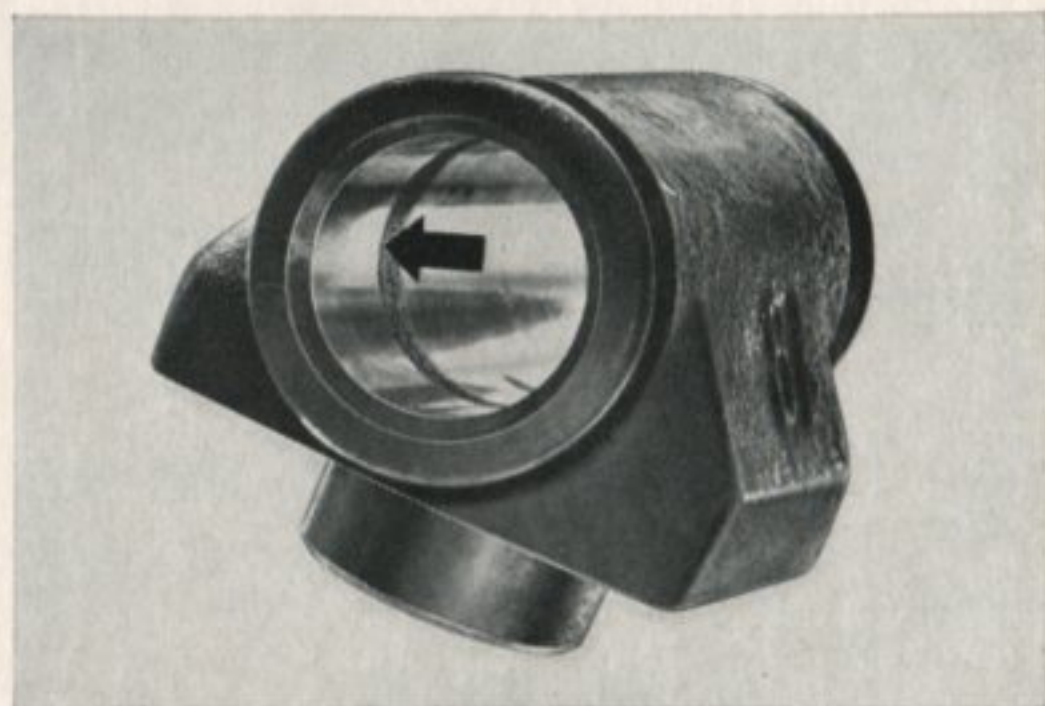
**2/160** En blick på dessa korroderade kolvar visar följderna vid rengöring av smutsiga bromssköldar eller vid sprut-rengöring av urmonterade axlar, varvid exempelvis alkaliskt tvättmedel kommit in i hjulcylindrarna.



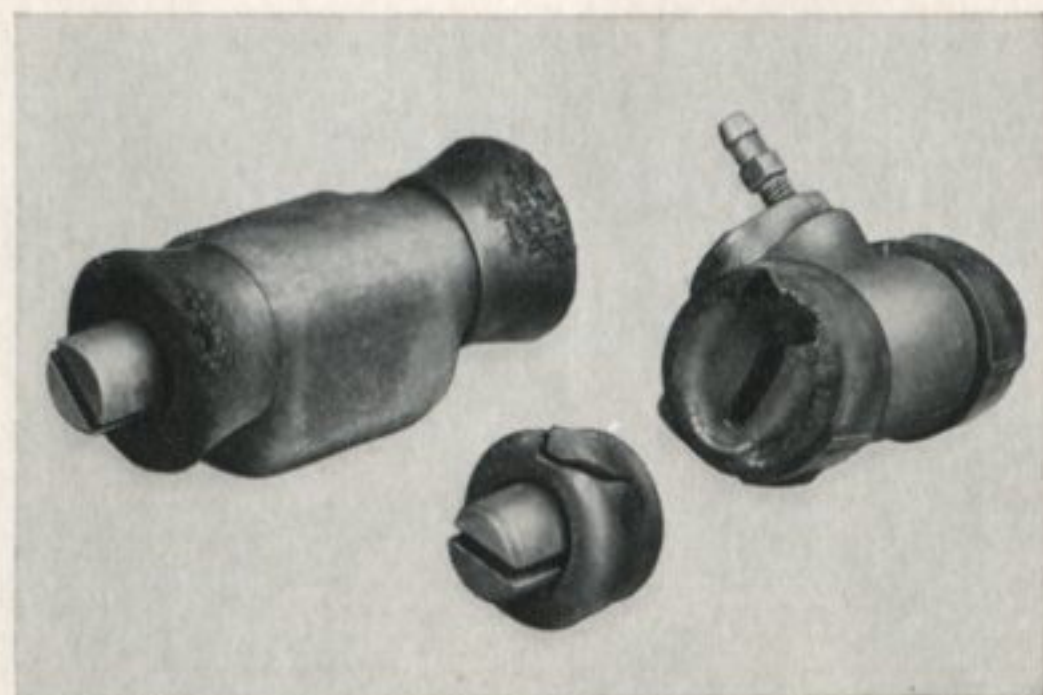
**2/170** Här jämförs två genom korrosions-skadar i cylindrarna skadade packningar med en felfri sådan. Innan man monterar in nya delar måste naturligtvis också motsvarande cylinder noga undersökas.



**2/180** Eftersom kolvarna skall ha sugpassning i cylindrarna kan vi inte längre använda hjulcylindrar som uppvisar rostskador. Putsning med smärgelduk eller slippasta är inte bara lekmanmässigt utan med hänsyn till trafiksäkerheten inte heller att rekommendera.



**2/190** Huvudorsaken till de nämnda korrosionsskadorna är otillfredställande funktion hos gummimanschetterna som kan ha berott på att dessa suttit tillfälligt lösa, är uttorkade och spruckna eller trasiga eller blivit uppmjukade av fett, som trängt ut ur hjullagren, om dessa fyllts med för stor mängd fett.







**2/200** Inte heller övriga gummidetaljer i det hydrauliska bromssystemet är beständiga mot mineralolja. Här visas en av oljans inverkan uppsvälld packning jämte en likadan i felfritt skick.



**2/210** Därför får aldrig varken bensin, bensol eller fotogen användas för rengöring av bromsdetaljer. Förutom bromsvätska kan man också använda sprit. De delar som tvättas med sprit måste torkas noga efteråt så att de är absolut torra. Spolning av en bromsledning sker med bromsvätska. Begagnad bromsvätska ersättes alltid med ny.



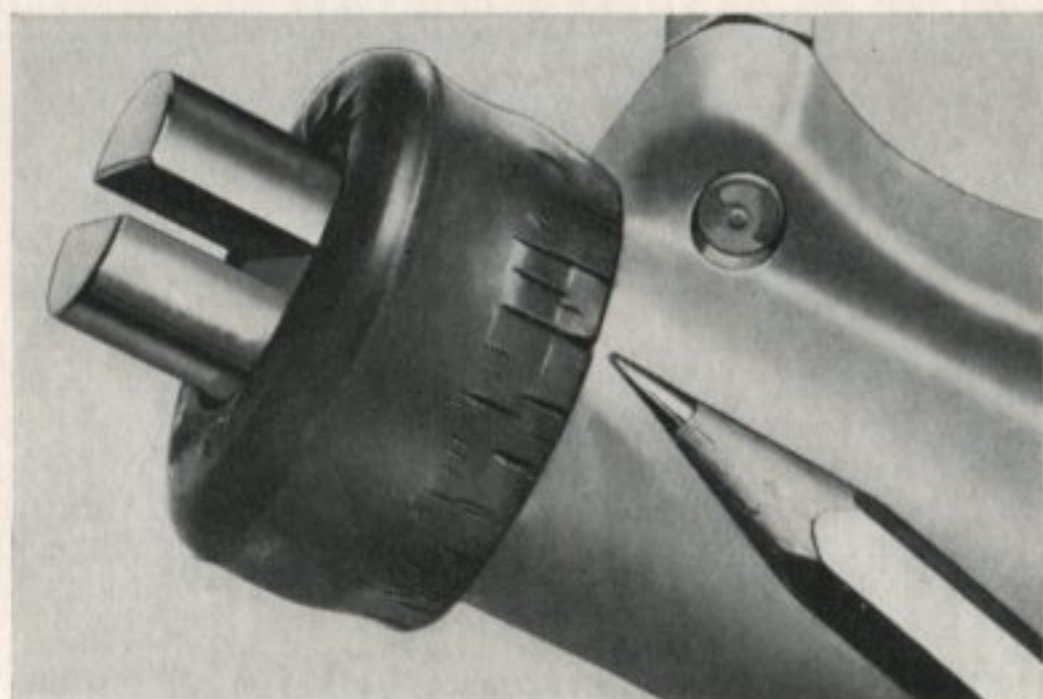
**2/220** Eftersom det endast är packningarna som kommer i beröring med bromsvätskan måste kolvarna smörjas i cylindrarna och till detta användes ATE-bromscylinderpasta. Detta smörjmedel är neutralt och skadar alltså inte gummidelarna och motverkar dessutom korrosion.



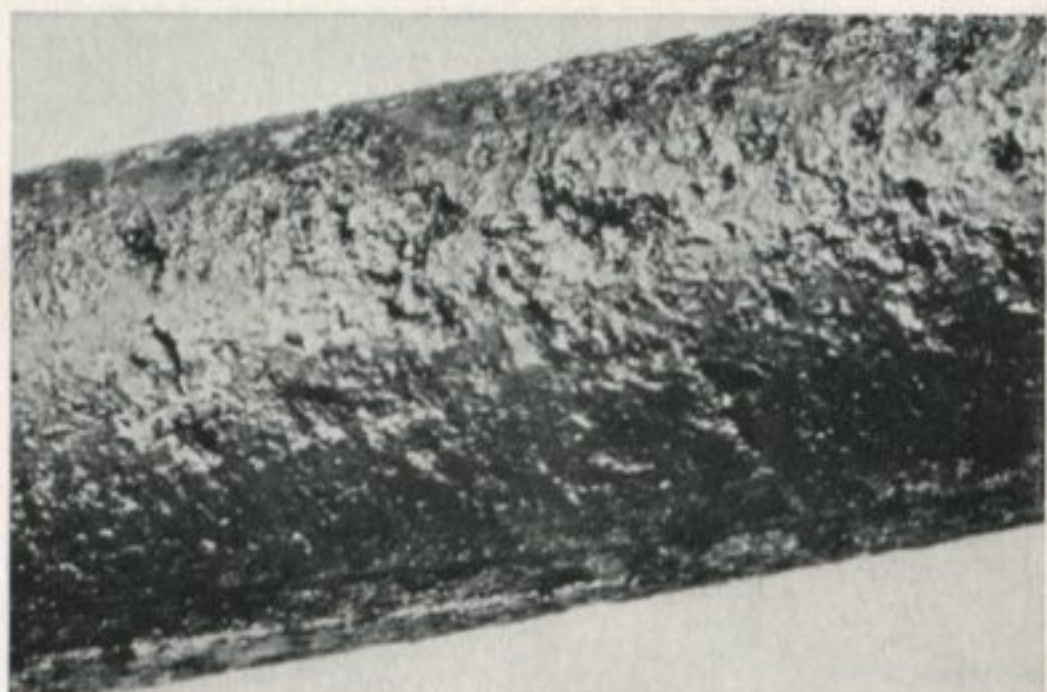
**2/221** Nya huvud- och hjulcylindrar är givetvis infettade och eftersom lagringstiden för monterade bromscylindrar är begränsad, anges förpackningsmånaden på alla sådana delar av Volkswagenwerk. Lagringstiden är sex månader och de som legat i lager längre måste först tas isär, rengöras och undersökas. Korroderade metalleder och packningar som hårdnat måste bytas. Därefter infettas detaljerna igen och monteras.



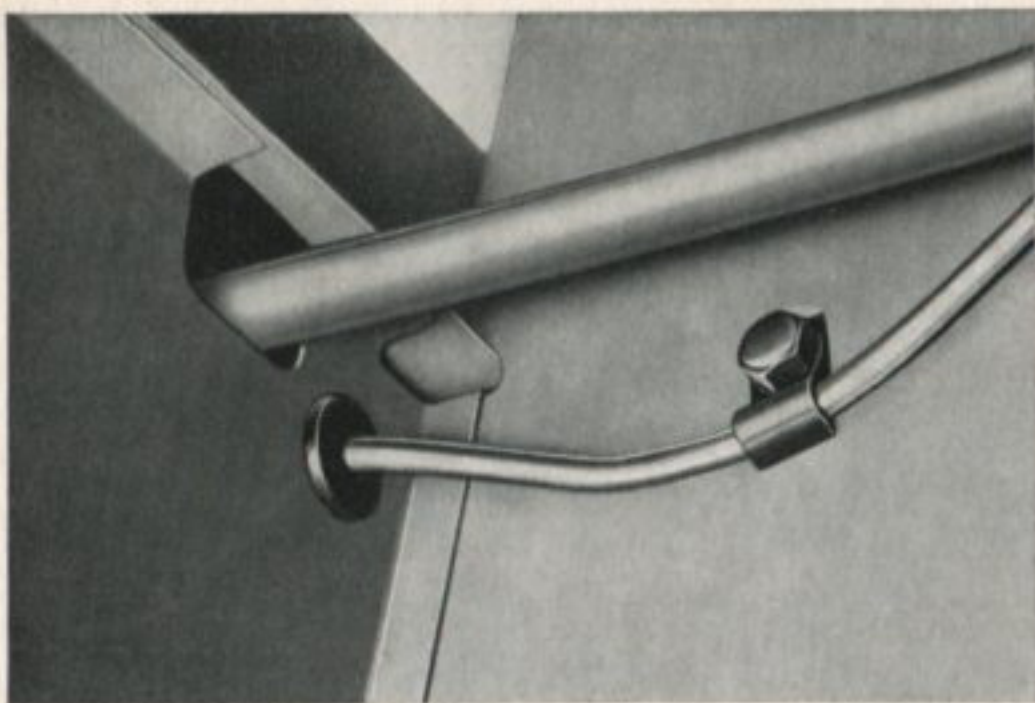
**2/230** För de delar som kan innefattas i begreppet gummidelar såsom manschetter, packningar och sätesringar är lagringstiden 12 månader förutsatt att de inte är monterade. Hur skador genom för lång lagringstid tar sig ut på gummidelar ser Ni på denna manschett. När det gäller bromsslängor bör lagringstiden inte överstiga 18 månader. Gummidetaljer förvaras bäst vid någorlunda jämn temperatur och skyddade från sol.



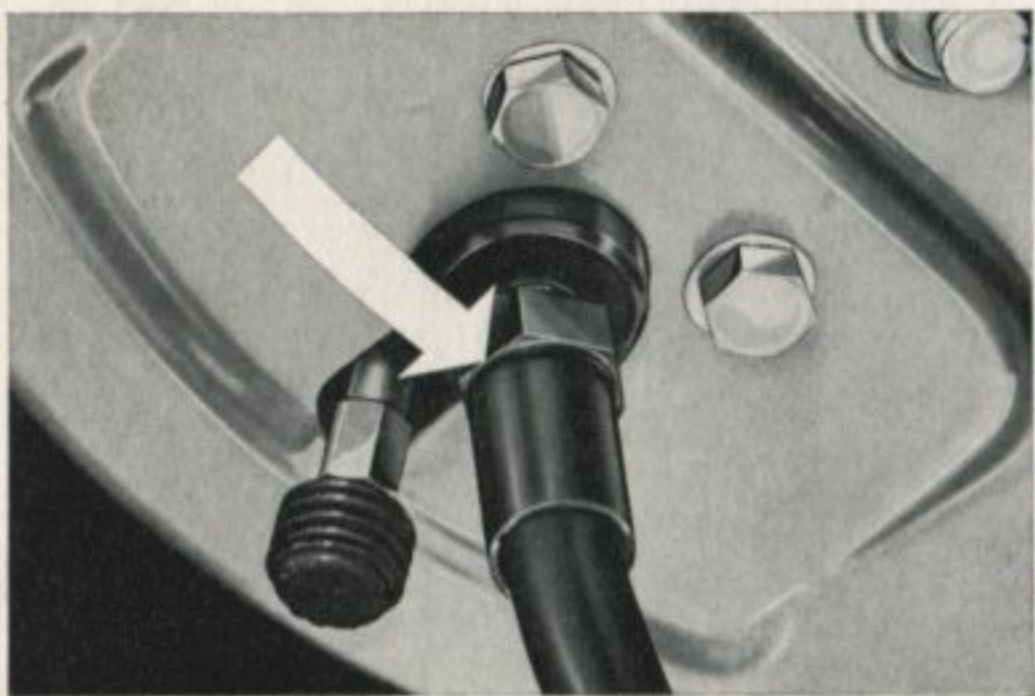
**2/240** Vad Ni ser här är inte alls något som hittats vid utgrävning av rester från de gamla romarnas tid utan en många gånger förstörd bild av en rostig bromsledning. Utsatt för tidens tand under mångårig användning, uppfyller skavda och böjda ledningar lika litet kraven på trafiksäkerhet som av stenskött hoptryckta rörledningar.



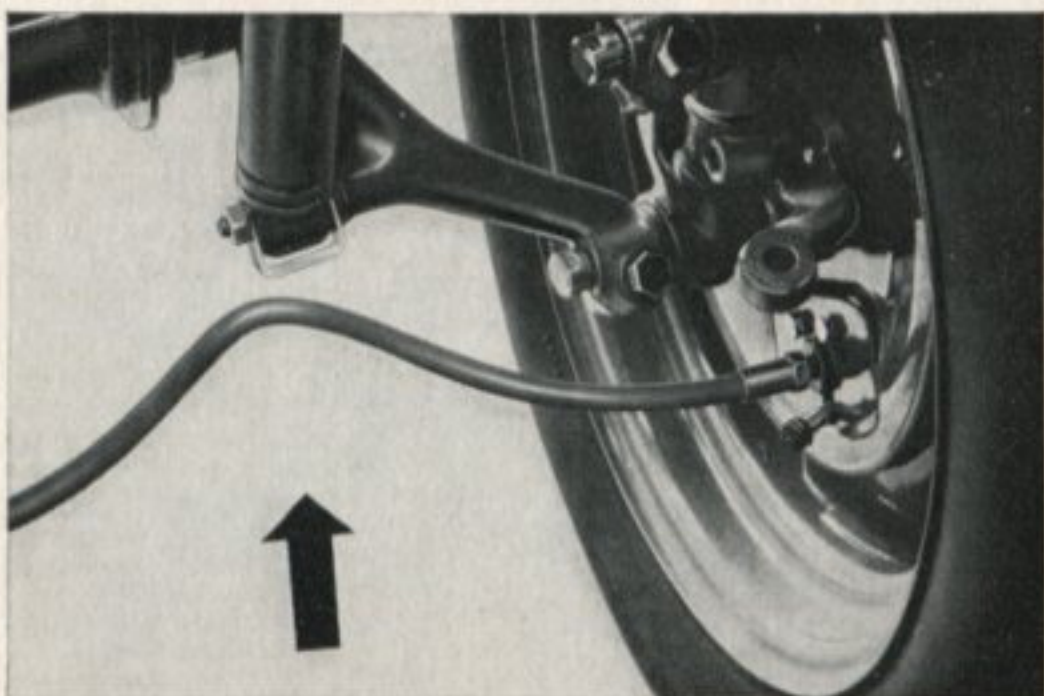




**2/250** Vid trafikolyckor, som kan hänföras till strejkande bromsar, få man räkna med en undersökning av den av verkstaden utförda tillsynen eller översynen. Därför får inte bromsledningarna lämnas obeaktade vid service eller reparation. Trots att nya bromsrör är förkopprade och galvaniserade kvarstår trots allt rostfaran vid rörklämmor, genomföringar och andra beröringsställen mellan ram och ledning, där fuktighet lätt samlas.



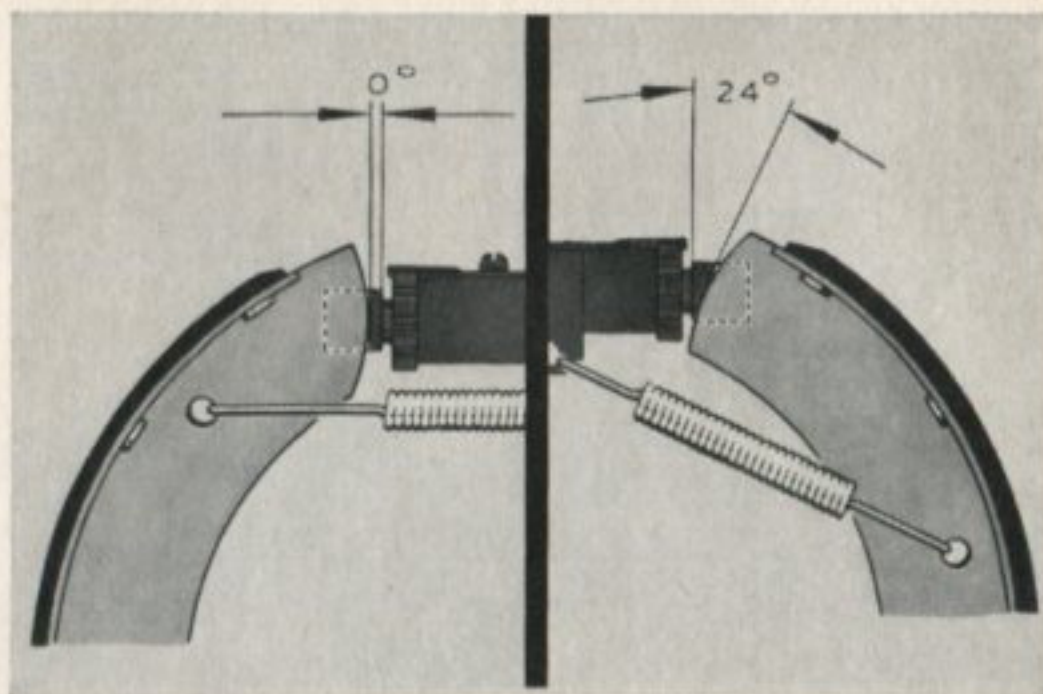
**2/260** Vid montering av bromsledningar och slangar är det alltför vanligt med för hård åtdragning. Här räcker det dock gott och väl med ett åtdragningsmoment av 1,5 — 2,5 kpm. Överskrides dessa värden är det fara värt att sockeln till innergången går av eller att nippelns uppresade kona blir skadad. Hur viktiga dessa detaljer är framgår klart när vi påminner oss om att tryck upp till 100 kp/cm<sup>2</sup> kan uppstå i bromssystemet.



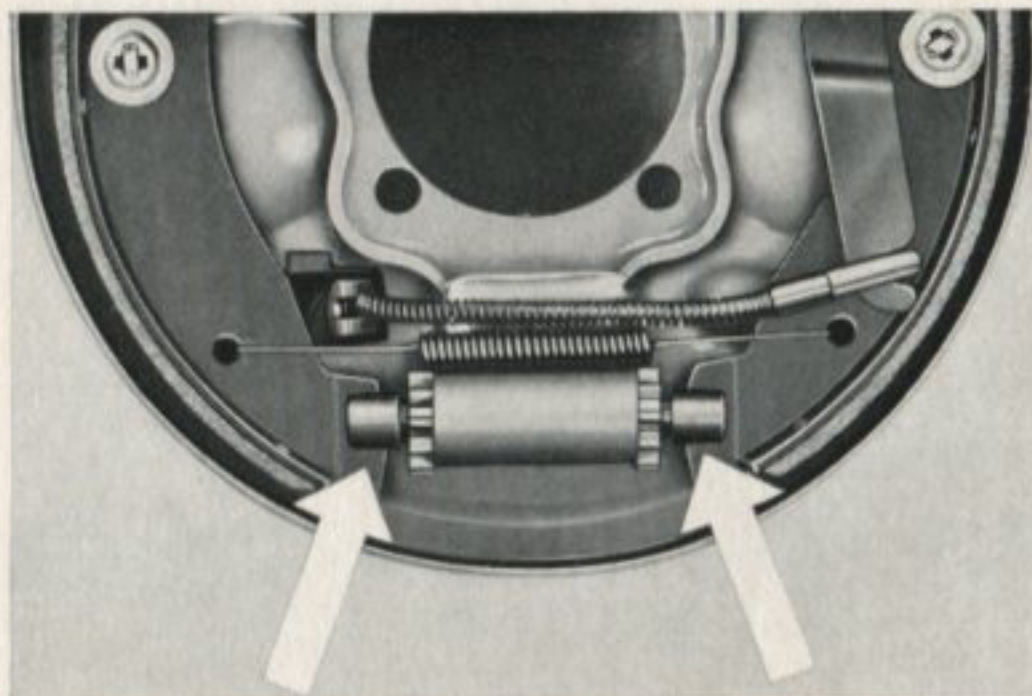
**2/270** När det gäller personvagnens framaxel måste man dessutom tänka på att bromsslangarna inte hänger ner och inkräktar så markfrigången. För att bromsslangen skall gå i en lätt båge framåt, som på bilden, vrider man den före fastsättning i ramen  $\frac{1}{4}$  till  $\frac{1}{2}$  varv framåt. Särskilt stor försiktighet krävs slutligen vid smörjning eller lackering av vagnen eftersom bromsslangarna varken är oljebeständiga eller motstår lacken.



**2/280** Därmed lämnar vi den hydrauliska delen av bromssystemet och tittar i stället på de delar som omvandlar erhållet bromstryck till friktion. Bromsbackarna finns i två olika utförande, och skillnaden ligger i lagringen i lagerbocken. De olika delarna i dessa två utföranden är sinsemellan inte utbytbara. Vid byte av kompletta axlar bör dessutom kontrolleras att nämnda delar är samma på alla fyra hjulen.



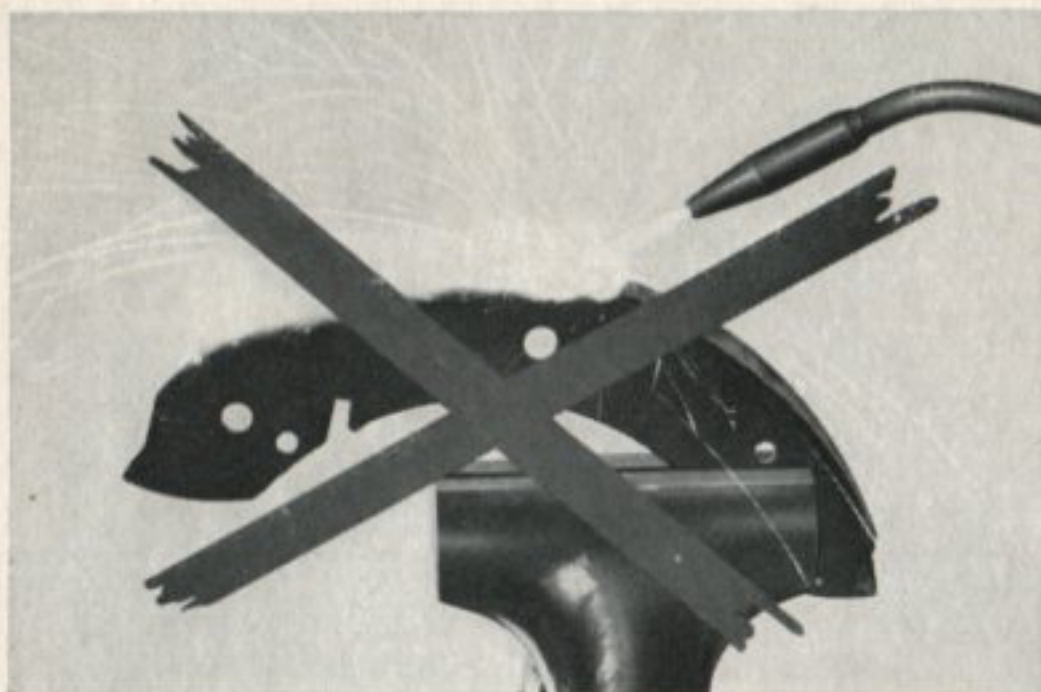
**2/290** Genom att ge bromsbackarna en flytande lagring i trycktappar och justerskruvar är de självcentrerande. På så sätt är bromsarnas benägenhet att låsa sig nästan helt eliminerad. För att förbättra de självcentrerande egenskaperna smörjes glidställena vid montering med värmebeständigt grafitfett eller pasta G.



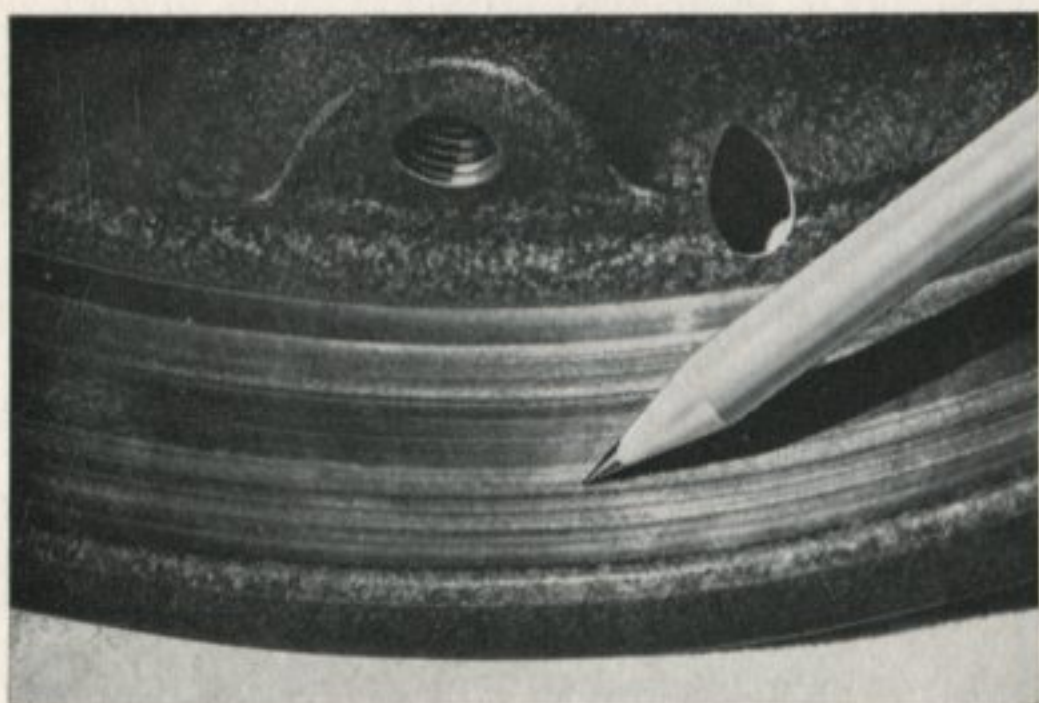
**2/300** Av utslagsgivande betydelse för jämn och god bromsverkan är inte minst bromsbeläggens friktionskoefficient. Vid byte av bromsbelägg måste man se till att bromsbeläggen är av samma typ på höger och vänster sida. Fram och bak på en bil kan man dock tillfälligtvis ha olika bromsbelägg. Nedoljade bromsbelägg uppfyller självfallet inte längre kraven på samma friktionsvärde.



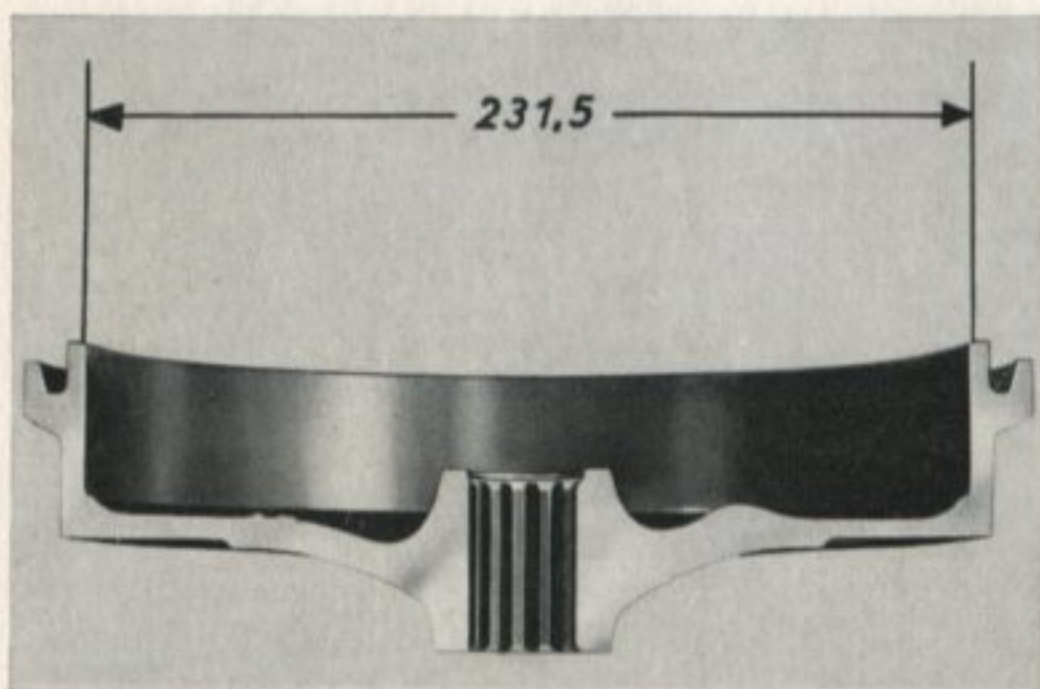




**2/310** I materialbristens dagar användes reparationsmetoder, som i vår tid är helt övergivna. Att bränna, koka eller tvätta ur nedoljade bromsbelägg är inte fackmässigt och ger varken önskat resultat eller den erforderliga säkerheten.



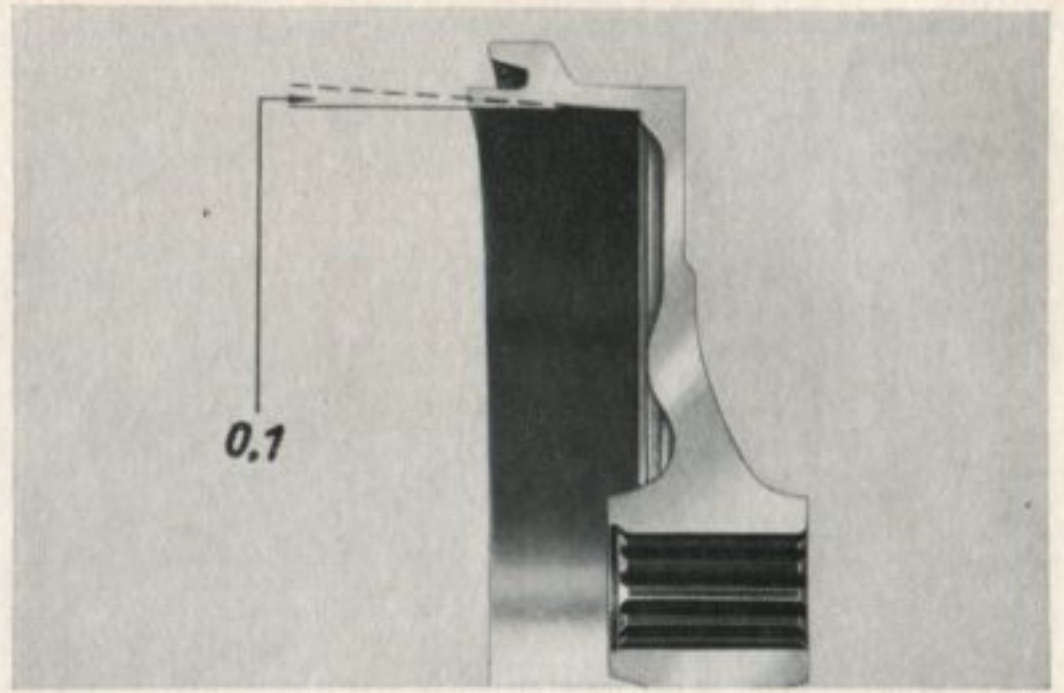
**2/320** Innan nya bromsbelägg eller baccar monteras undersöker man om bromstrummorna är repiga, skeva eller orunda. Varje skada på friktionsytan försämrar bromsverkan och därmed resultatet av reparationen.



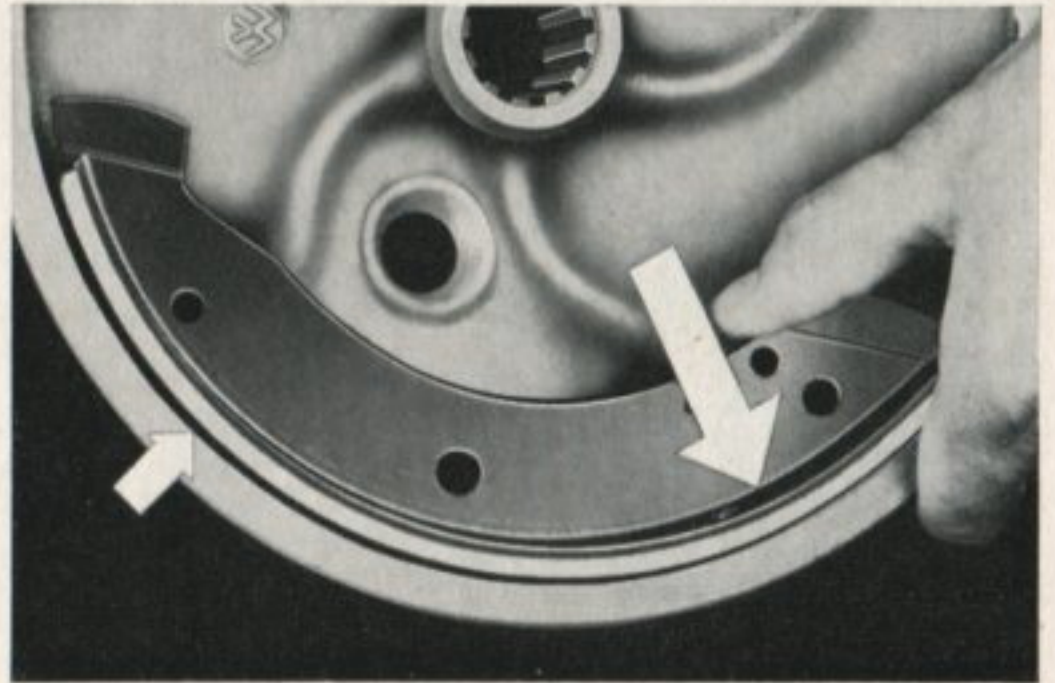
**2/330** Bromstrummor med slitspår kan rensvarvas till en diameter av 231,5 mm. Då måste man dock se till att godstjockleken efter ursvarvningen inte underskrider 4 mm.



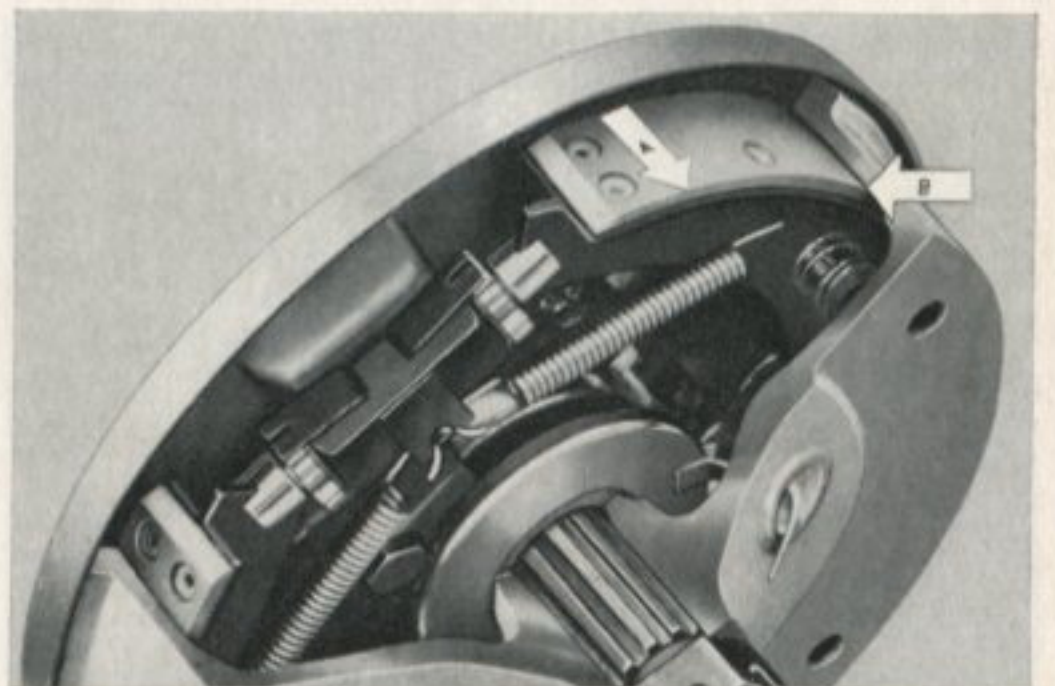
**2/340** Koniciteten, dvs. skillnaden mellan bromsstrummans diameter i friktionsytans inner- och ytterkant, får uppgå till högst 0,1 mm. För stor konicitet kan förutom försämrade bromsverkan även orsaka höjd- och sidkast såväl som bromsoljud.



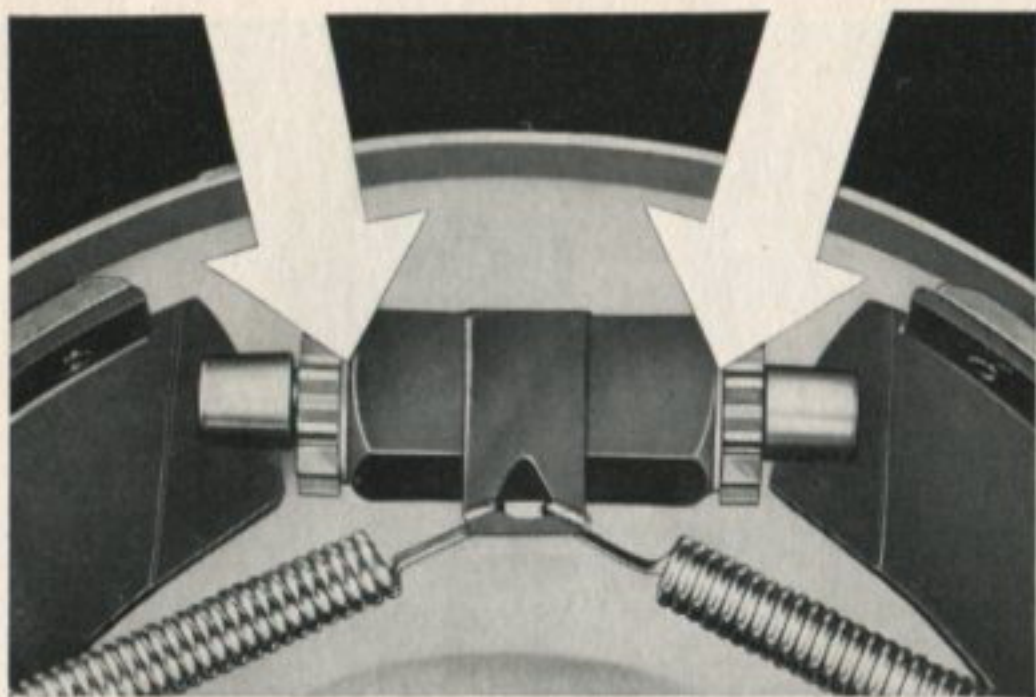
**2/350** Trycker man, som på denna bild, en bromsback med belägg av standarddimension med ena änden mot friktionsytan i en bromstrumma med överdimension uppstår en spalt i den andra änden mellan bromsback och trumvägg. Denna spalt visar att svarvade bromstrummor endast får användas med bromsbelägg av överdimension. Först då kan belägen vid bromsning verkligen ge anliggning på hela ytan.



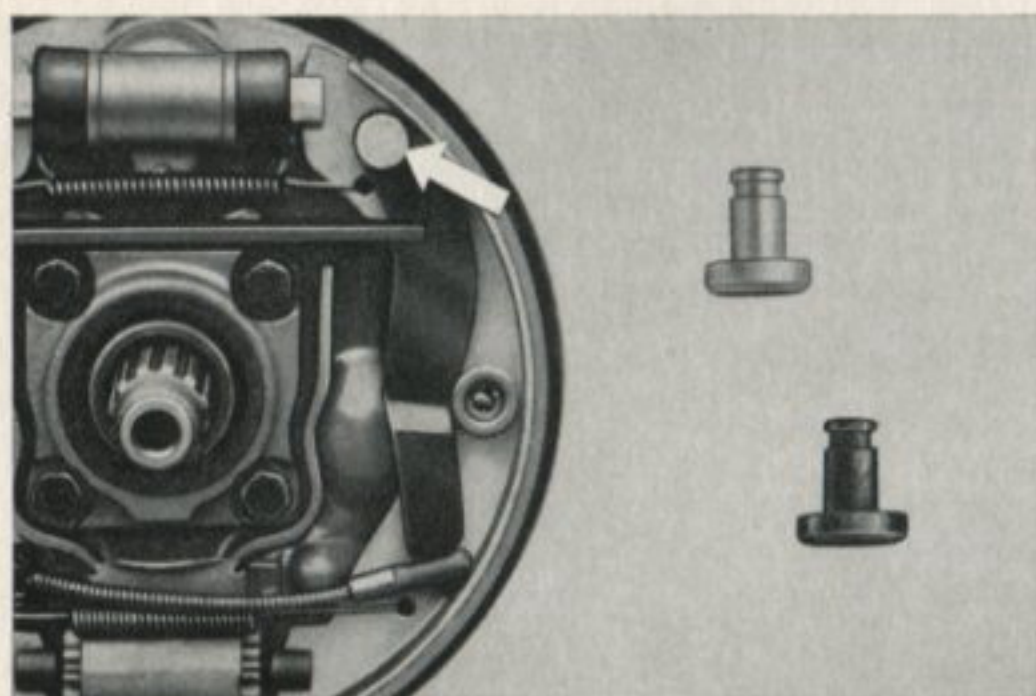
**2/360** För stor konicitet och skeva bromsbackar eller lagerbockar kan förorsaka att bromsbelägen endast ligger an på det ställe som pilen visar.







**2/370** På äldre modeller kan ett knackande oljud uppstå genom att justermutterna slitit ned sig mot anliggningsytan på lagerbocken. Den på så sätt bildade kanten kan när man släpper bromsen förorsaka ett knackande oljud, när den glider av lagerbockens ändyta. För att eliminera detta oljud lägger man helt enkelt en planbricka mellan lagerbock och justermutter.



**2/380** Fukt i bromstrummorna kan förorsaka att bromsarmen rostas fast i lagringen. Detta medför att bakhjulsbromsarna inte lossnar, när handbromsspaken släpps. I sådana fall nöjer vi oss inte enbart med att sätta delarna i skick igen utan byter samtidigt ut den gamla lagringsbulten mot en ny av den galvaniserade typen.



**2/390** För att så långt som möjligt hindra vattenstänk att komma in i bromstrumman tätar vi dessutom den fog som uppstår mellan bromsskölden och handbromsvärens ytterhölje med VW-tätningssmassa D9.



**2/400** Bromsprov måste alltid avsluta en bromsreparation. Har man som här tillgång till en modern bromsprov-anläggning kan man på höjdskillnaderna mellan de fyra vätskepelarna avläsa varje hjuls bromsverkan. Noggrannhet vid alla bromsreparationer och prov är ett oefftergivligt krav för trafiksäkerheten och hör till VW-specialistens viktigaste uppgifter.













