

BIND 1

# REPARATIONSHÅNDBOG

VOLKSWAGEN 1500



UDGAVE 1965

VOLKSWAGENWERK AG · WOLFSBURG

Reparationshandbogen er kun til internt brug indenfor  
VW-organisationen; en overdragelse til andre er ikke  
tilladt.

© 1965 Volkswagenwerk Aktiengesellschaft, Wolfsburg  
Alle rettigheder ifølge loven forbeholdes Volkswagenwerk  
532.220.38



Motor og kobling

M



## Indhold:

### Motor (Volkswagen 1500)

- 0 - Monteringsdata for motorer med hule stempeltoppe
- 1 - Beskrivelse af motor
- 2 - Af- og påmontering af motor
- 3 - Adskillelse og samling af motor
- 4 - Indsugning og udstødning med varmeanlæg
- 5 - Kølesystem
- 6 - Topstykke med ventiler
- 7 - Cylinder og stempel
- 8 - Smøresystem
- 9 - Krumtaphus
- 10 - Krumtapaksel med plejlstænger og knastaksel
- 11 - Prøvekørsel og afleveringsforskrifter
- 12 - Særlige anvisninger

### Kobling (Volkswagen 1500)

- 13 - Beskrivelse af kobling
- 14 - Af- og påmontering af kobling
- 15 - Eftersyn af kobling
- 16 - Koblingsnav
- 17 - Koblingsudrykkerleje
- 18 - Af- og påmontering af koblingskabel
- 19 - Indstilling af koblingsspillerum
- 20 - Særlige anvisninger

### Værkstedsudrustning

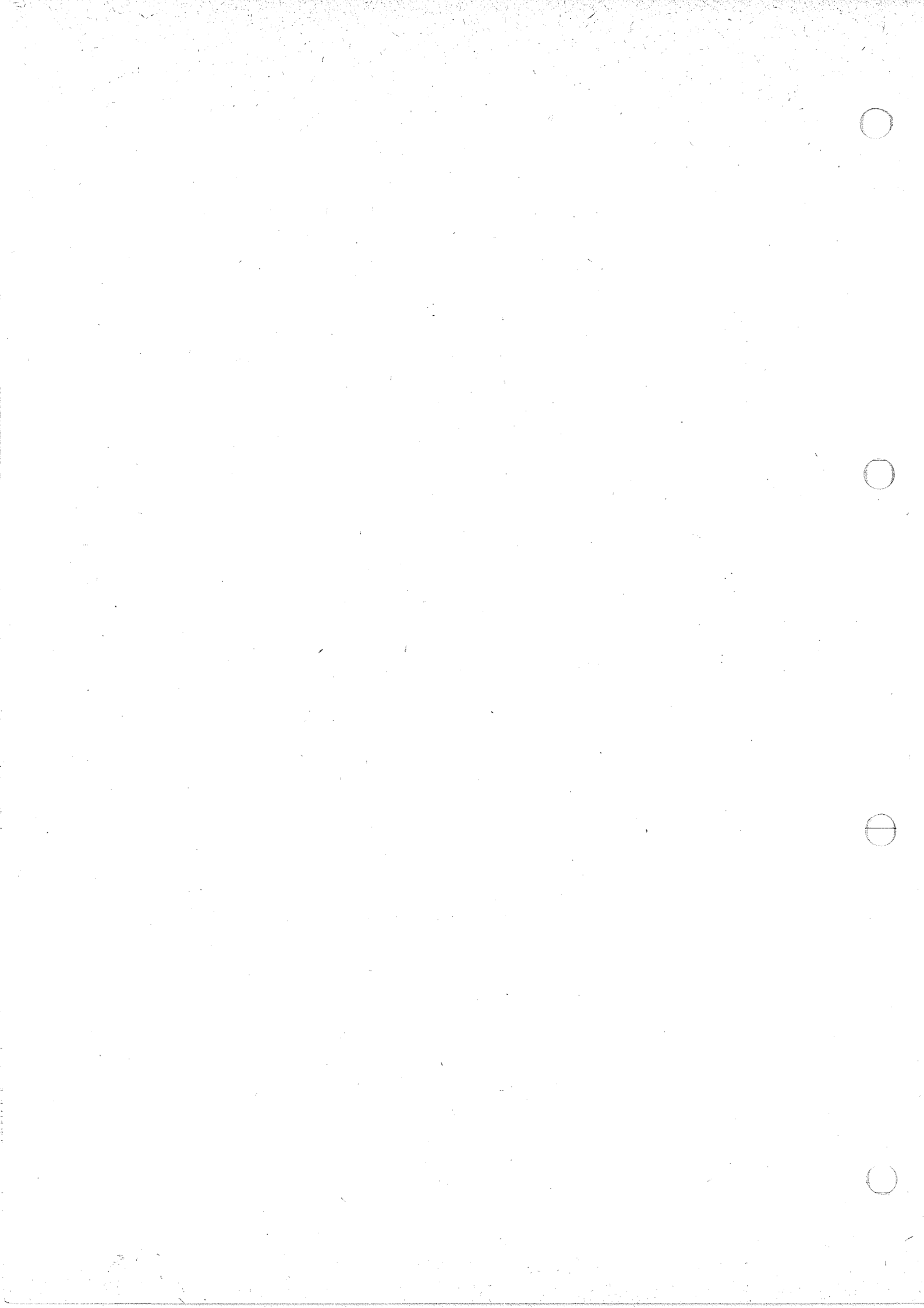
- 21 - Værktøjer og hjælpemidler

### Motor og kobling (Volkswagen 1600)

- 30 - Særlige anvisninger (motor og kobling 1584 cm<sup>3</sup>)

### Tallerkenfjederkobling

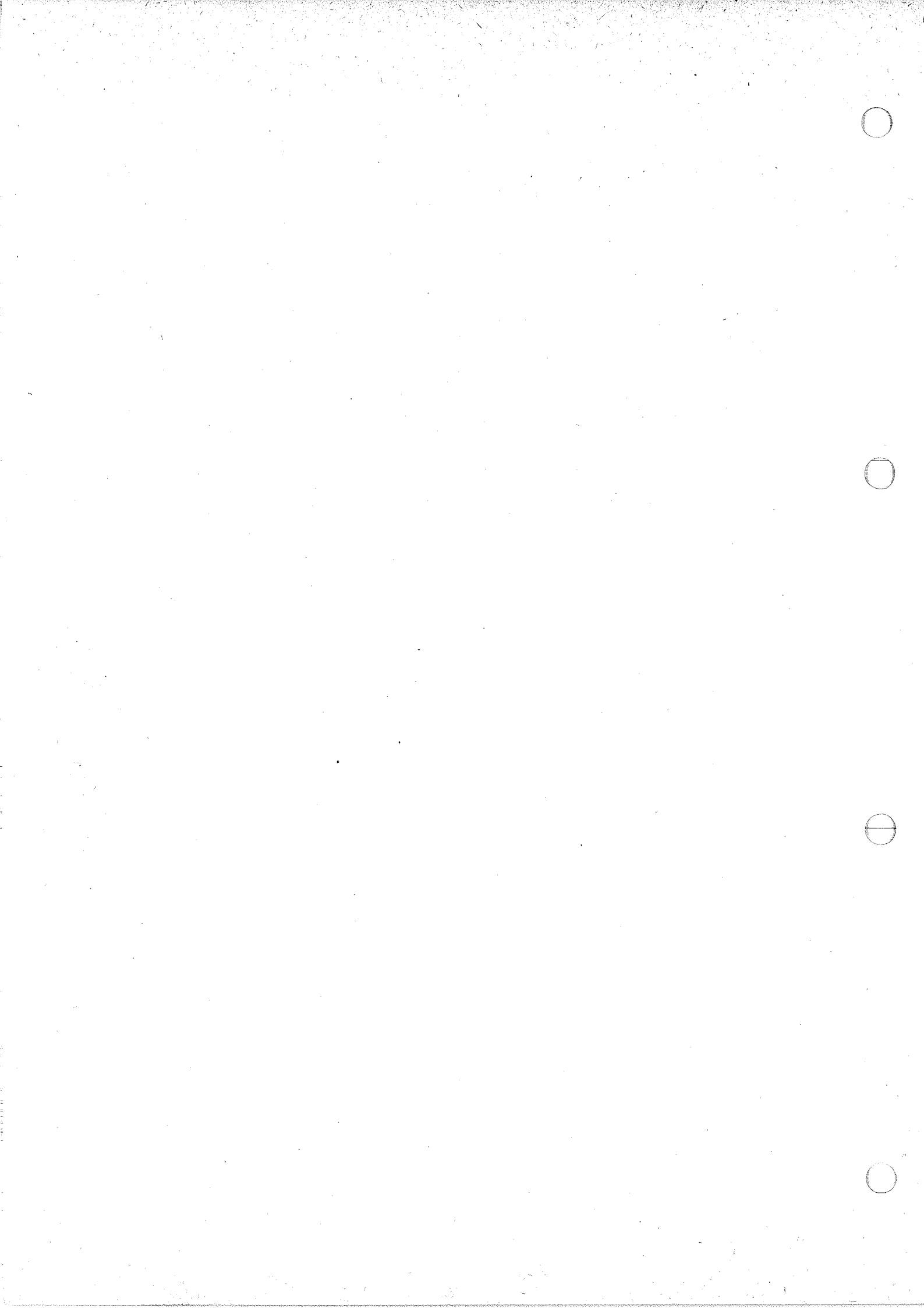
- 32 - Beskrivelse af koblingen
- 33 - Af- og påmontering af kobling
- 34 - Eftersyn af kobling
- 35 - Koblingsnav med dobbelt belægningsfjeder





# Monteringsdata for motorer med hule stempeltoppe (M 240)

Type, model	Montage	Chassis nr.	Motor nr.	Ændring	Side
3/1500 3/1600	9. 2. 67 17. 4. 67	317151337 317177177	M 0001 214 P.0003022	Krumtapaksel med X-boringer	M 10/3
3/1500 3/1600	26. 6. 67 9. 6. 67	317226587 317216005	M 0001 508 P 0003 323	Oliepumpe-befæstigelsesbolte M 8	M 8/7
3/1500 3/1600	2. 1. 67 2. 1. 67	317134255 317134256	M 0001 213 P 0002758	Krumtaphus tætnet med D 3	M 9/9
3/1500 3/1600	18. 8. 67 18. 8. 67	318011041 318011038	M 0002001 P 0004037	Oliesi med ventil	M 8/4





# Beskrivelse af motoren

Motoren på VW 1500 er en luftkølet, fircylindret, firtaktsmotor med to på hver side overfor hinanden liggende cylindre — boxer-princip — og med topventiler. Den er ophængt med fire bolte på det i gummi lejrede gearkassehus.

## Krumtaphus

Krumtaphuset er delt i to halvdele og er støbt i letmetal. De to halvdele er tilpasset hinanden og kan derfor kun udskiftes som en enhed.

## Krumtapaksel

Alle lejetappene på krumtapakslen er hærdede. Akslen er lejret i krumtaphuset i fire speciallejer af letmetal. Leje nr. 2 — set fra koblingssiden — er todelt. Hovedleje nr. 1 er overtrukket med et lag bly og optager samtidigt krumtappens aksiale kræfter. Svinghjul med tandkrans for startmotor bliver fastholdt af en lejeskrue og forhindres af fire stifter i at dreje sig på krumtapakslen. Drivhjulene for knastakslen og strømfordeleren er sikret med en kile. En bolt holder blæserhjulet og kiferemskiven på plads. Krumtapakslens tætning ved svinghjulet består af en simmerring, og ved blæserhjulet af en olieslyngskive og refurgevind på blæserhjulets nav.

## Plejlstænger

De 4 plejlstænger er af stål og smedet i I-formet tværsnit. Plejlstængerne er lejrede på krumtapakslen i uskiftelige blybronzelejer og er forsynede med bronzebøsninger for stempelpindene.

## Stempler

Letmetalstemplerne med stålindlæg er forsynet med tre stempelringe, hvoraf den nederste er en olieskrabering. Mellem olieringen og stemplet befinder der sig en ekspanderfjeder. Stempelpinden er flydende lejret i plejlstangen og fastholdes af en sikringsring i hver side af stemplet.

## Cylindre

De fire cylindre af special-cylinderstøbegods er ens og kan sammen med det tilhørende stempel udskiftes enkeltvis. Af hensyn til varmeafgivelsen til den forbistrømmende køleluft er de forsynet med køleribber.

## Topstykker

Motoren har to topstykker, der hver for sig dækker to cylindre. Hvert topstykke er forsynet med køleribber og er af letmetal med indpressede ventilæderinge og ventilstyr. Ventilerne er udført som topventiler. Der er ingen pakning mellem cylindrenes og topstykkernes anlægsflader.

## Ventilarrangement

Knastakslen er lejret i tre borer i krumtaphuset. Knastakslen drives af krumtapakslen ved skråtskårne tandhjul. Knastakselhjulet er af letmetal. Bevægelsen fra knasterne overføres til ventilerne gennem ventilløftere, stødstænger og vippearmer. Hver knast bevæger herved skiftevis en ventil på højre og venstre side. Udstødningsventilerne er belagt med særligt højtlegeret kromnikkelstål.

## Kølesystem

Luftkølingen sker ved hjælp af en radialblæser. Blæserhjul med svingningsdæmper er anbragt på krumtapakslen. Blæseren suger luft igennem åbningen i køleluftindsugningshuset og presser denne ned over topstykkernes og cylindrenes køleribber. Luften ledes igennem ledeplader, der omslutter topstykker og cylindre. En del af den friske køleluft anvendes til varmeanlægget og ledes igennem varmekasserne forbi de stærkt ribbede udblæsningsrør.

En termostat, der er anbragt under cylindrene 1 og 2, betjener via en stangforbindelse to spjæld i indgangskanalerne i den forreste blæserhushalvdel. Spjældene regulerer mængden af køleluft, således at den kolde motor bliver hurtigere varm og driftstemperaturen så vidt muligt holdes på det samme ved alle belastninger.

## Oliekredsløb

Motoren har tryksmøring og er forsynet med en særlig oliekoeler.

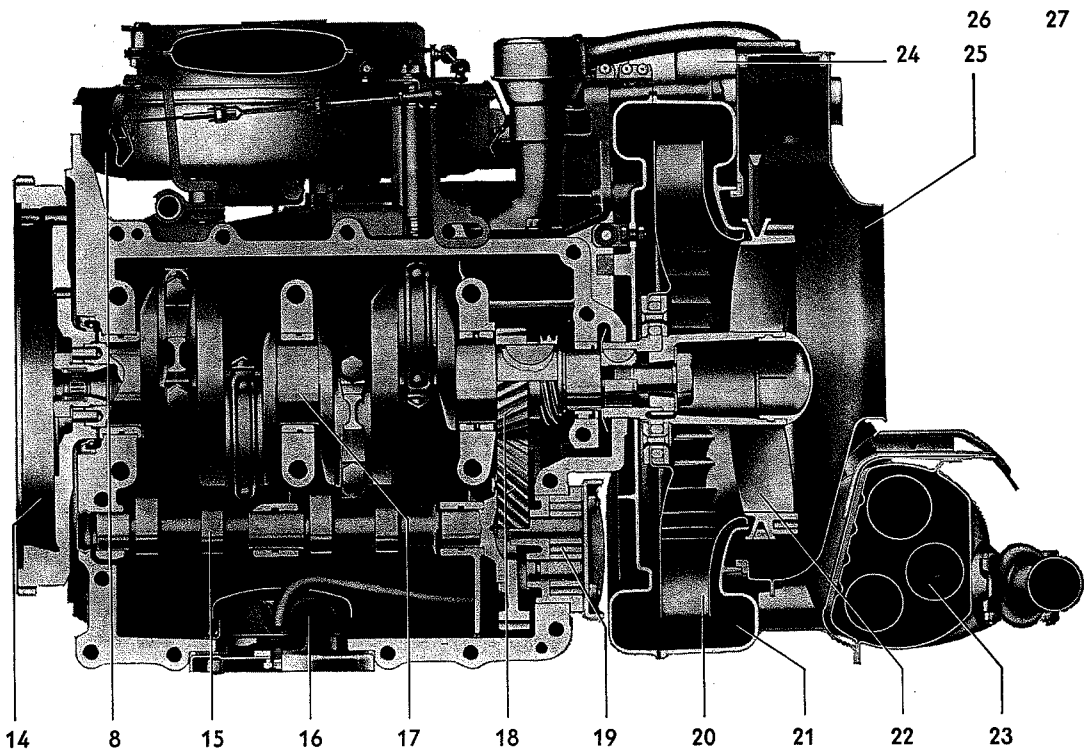
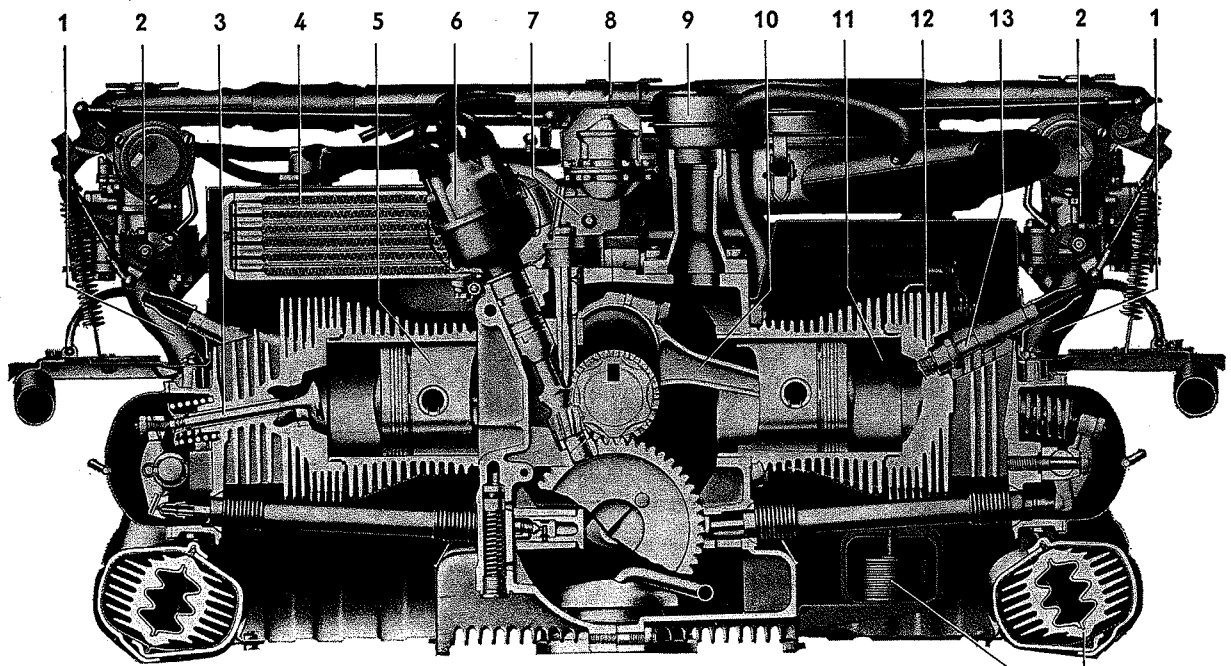
Oliepumpen, der er af tandhjulstypen, trækkes af knastakslen. Olien suges fra krumtaphusets nederste del og trykkes via oliekoeleren ind i oliekanalerne. En del af olien presses over hovedlejerne ind i den gennemboede krumtapaksel og smører plejstangsljerne. En anden del smører knastaksellejerne, en tredje går gennem de hule stødstænger til vippearmerne og smører disses lejer og ventilstammerne. Cylindervægge, stempler og stempelpinde smøres ved stænksmøring. Den overflødige olie fra smørestederne løber tilbage i krumtaphuset, hvor forureninger tilbageholdes af en si anbragt nederst i krumtaphuset før olien atter kommer ind i kredsløbet.

Oliekoeleren sidder på krumtaphuset og afkøles af den indsugede luft fra blæseren. Den er anbragt således i oliesystemet, at olien fra pumpen må passere den, før olien når ud til smørestederne. På grund af kølingen beholder olien også i varmt vejr og ved langvarig hård belastning sin fulde smøreevne.

Når olien er kold og derfor tykflydende, fører en reduktionsventil olien delvis udenom oliekoeleren og direkte ind i oliekanalerne.

I trykledningen mellem oliepumpen og oliekoeleren er der indbygget en automatisk virkende afbryder for olietrykkontrollampen, som ved tryk fra 0,15 til 0,45 atø afbryder strømmen til kontrollampen.

Når der lukkes op for tændingen og når olietrykket er lavt, lyser lampen.



## VW 1500-motor

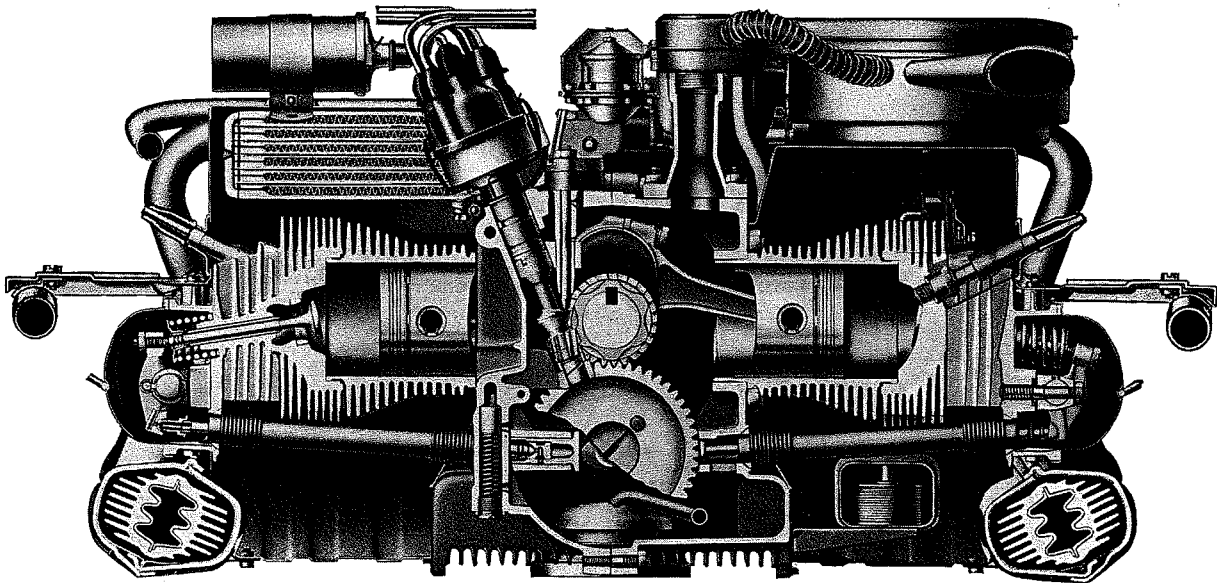
1493 cm<sup>3</sup>—54 hk

- |                          |                              |                             |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 - Indsugningsstuds     | 10 - Plejlstang              | 19 - Oliepumpe              |
| 2 - Karburator           | 11 - Cylinder                | 20 - Blæserhjul             |
| 3 - Ventil               | 12 - Topstykke               | 21 - Blæserhus              |
| 4 - Oliekøler            | 13 - Tændrør                 | 22 - Remskive               |
| 5 - Stempel              | 14 - Svinghjul               | 23 - Lydpotte               |
| 6 - Strømfordeler        | 15 - Knastaksel              | 24 - Tændspole              |
| 7 - Benzinpumpe          | 16 - Oliesi                  | 25 - Køleluftindsugningshus |
| 8 - Oliebadsluftfilter   | 17 - Krumtapaksel            | 26 - Termostat              |
| 9 - Krumtaphusudluftning | 18 - Drivhjul for knastaksel | 27 - Varmevexler            |



Vigtige forskelle mellem motorer med en og to karburatorer:

Forskel i:	En-karburator-motor	To-karburator-motor
Stempel	Fladstempel	opadvælvet stempel
Kompression	7,8 : 1	8,5 : 1
Karburator	En fladstrømskarburator 32 PHN-1	To faldstrømskarburatorer 32 PDSIT
Strømfordeler	Bosch 111 905 205 M	Bosch 311 905 205 D
Indsugningsrør	Et indsugningsrør med blandingsfor- varmning	To korte indsugningsstude



Særlige enkeltheder, hvori motoren med en karburator afviger fra motoren med to karburatorer, er beskrevet specielt i de enkelte afsnit.

# Vigtige ændringer på én-karburator-motoren

I august 1965, chassis nr. 316000001 (motor nr. K0000001), blev der på 1,5 l motoren med én karburator gennemført følgende ændringer:

Benævnelse	Res.dels nr.	Bemærkning
Krumtaphus	311101025 C	Med knastakselboringer til lejer
Cylinder	311101301 D	19 køleribber Udskifning og montering med tidl. cylindre mulig
Knastakselleje 1 Knastakselleje 2 Knastakselleje 3 venstre (med aksialstyring) Knastakselleje 3 højre	113101501 113101511 113101521 113101522	Knastaksellejerne kan leveres enkeltvis og som SP sæt, (SP 50) Senere montering i ældre krumtaphuse er ikke mulig
Hovedleje 2	131105531	Stållejer Eftermontering i tidl. motorer mulig
Plejlstang	311105401 B	Underdel befæstiget på plejlstang med pasbolte og møtrikker. Montering sammen med tidligere plejlstænger er ikke mulig. (Vægtforskel)
Stempel	311107101 M	Rilledybde for stempelringe ændret
Stempelring, øverst Stempelring, nederst	311107301 C Ferrox-indlæg 311107311	Stempelringenes højde 2 mm (tidl. 2,5 mm)
Stødstang	311109301 A	Med indvendigt monteret kuglehoved. Udskiftelig med tidligere udførelse
Kobling	211141025 B	Tallerkenfjederkobling
Udrykkeraksel	113141701 C	Eftermontering i tidl. gearkassehuse er mulig
Lejebøsning, venstre, for udrykkeraksel	113141707	





# Af- og påmontering af motor

Når motoren skal udtages kan følgende værktøjer anvendes:

## Vognen løftes

VW-lift  
Normal lift  
Værkstedsdonkraft

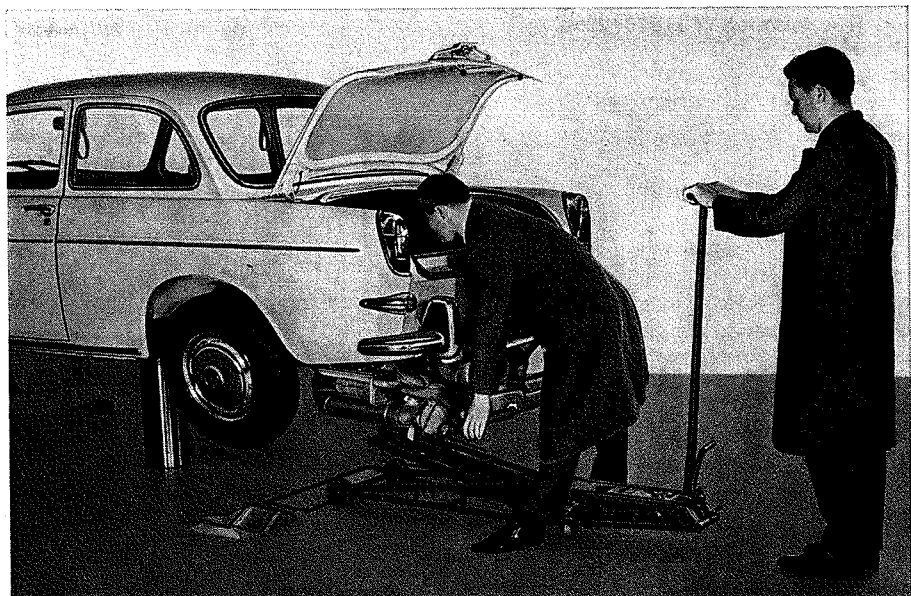
## Vognen oplodses

Transportvogn VW 603/1  
Buk VW 633

## Motor udtages

Motorrullevogn VW 600/2  
Specialdonkraft med anlægsstykke VW 612/1

Alt efter værkstedets indretning er der forskellige muligheder.

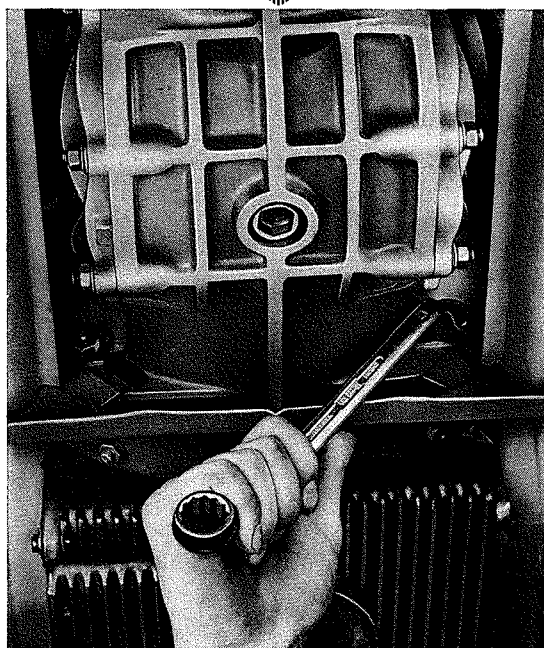


## Afmontering

- 1 - Løsn batteriets stelkabel.
- 2 - Afmonter oliebadslufffilteret.
- 3 - Aftag de elektriske ledninger på dynamo, tændspole, olietrykskontakt og karburator.
- 4 - Løsn speederkablet ved mellemstykket.
- 5 - Træk oliemålepinden ud og aftag gummimanchetten mellem oliepåfyldningsstuds og karoseri.
- 6 - Aftag spændebånd for gummimanchet ved ind-sugningshuset for køleluften og træk manchetten af.
- 7 - Afskru bageste motorophæng.
- 8 - Løft vognen.
- 9 - Aftag forbindelsesslangerne mellem motor og blandingshuse for varmluft.
- 10 - Aftag begge varmespjældskabler.
- 11 - Tag varmlufføringsslangen for karburatorforvarmning af motoren.
- 12 - Træk benzinslangen fra forreste motorafskærmning i venstre side og luk med lukkeproppen (res.dels nr. VW 113209205).



- 13 - Løsn møtrikkerne på de to nederste motorbefæstigelsesbolte.



- 14 - Skub motorrullevogn eller specialdonkraft ind under motoren.

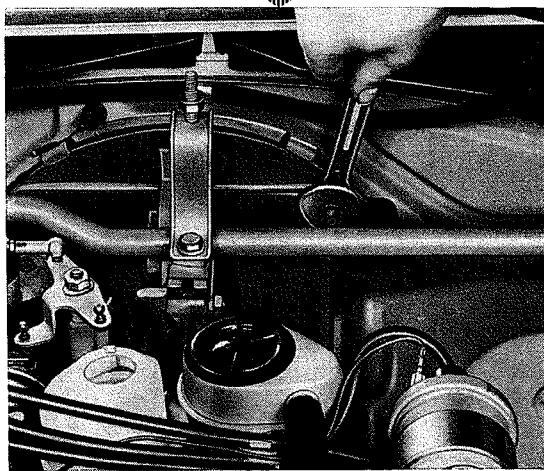
- 15 - Motorrullevogn:

Sænk vognen, indtil motoren er placeret på rullevognen.

Specialdonkraft:

Løft donkraften, indtil denne griber ind under motoren.

- 16 - Fasthold de to øverste motorbefæstigelsesbolte og få en hjælper til at afskrue møtrikkerne.



17 - Træk motoren lidt bågud, indtil udrykkerpladen går fri af hovedgearakslen.

18 - Træk motoren nedad og ud.

Herved må man passe på koblingens udrykkerplade og hovedgearakslen, således at man undgår, at akslen bøjes og udrykkerpladen beskadiges.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller koblingsnavets centrering med en hovedgearaksel. Om nødvendigt trykkes udrykkerpladen ind med specialværktøj, og koblingsnavet centrerer.
- 2 - Kontroller koblingens udrykkerleje og udrykkerplade for slid og revner, udskift om nødvendigt.
- 3 - Udrykkerlejets kunststofring gøres ru med groft smergelpapir og smøres ind med et smøremiddel på molybdædisulfid basis som f. eks.

Molykote Pasta G eller

Molykote Pulver Z eller

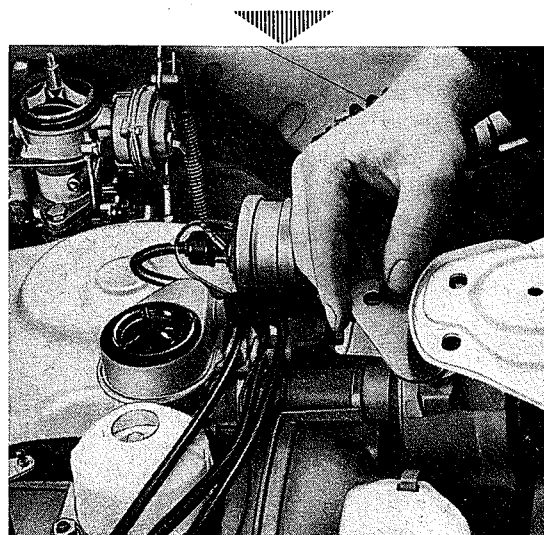
Liqui Moly LM 11

- 4 - Smør starterbøsningen let ind med specialfedt.
- 5 - Indfedt hovedgearakslens strålefortanding med molybdædisulfid. Smøremidlet påføres let med en ren, tør klud.
- 6 - Rens gearkassehuset og motorflangen omhyggeligt.
- 7 - Motorens isætning og indføringen af hovedgearakslen skal foregå med forsigtighed, således at man undgår beskadigelser, især på svinghjulsmøtrikkens nåleleje samt undgår en bøjning af hovedgearakslen.

For at lette indføringen af hovedgearakslen i koblingspladen og i svinghjulsmøtrikkens nåleleje er det formålstjenligt at dreje krumtapakslen frem og tilbage ved hjælp af kileremmen (vognen skal være sat i gear).

- 8 - Ved monteringen af motoren indsættes først de nederste støttebolte i de tilsvarende huller i gearkasseflangen. Derefter trykkes motoren fast mod flangen, indtil den slutter tæt hele vejen rundt. Spænd først møtrikkerne på de øverste fastspændingsbolte, derefter møtrikkerne på de nederste støttebolte.

Ved påskruring af det bageste motorophæng skal der kun anvendes så mange kunststofskiver, at motoren trækkes opad med en forspænding på 2 til 3 mm. Vognen, der herunder skal være ubelastet og stå på en plan flade, gennemfjedres kraftigt.



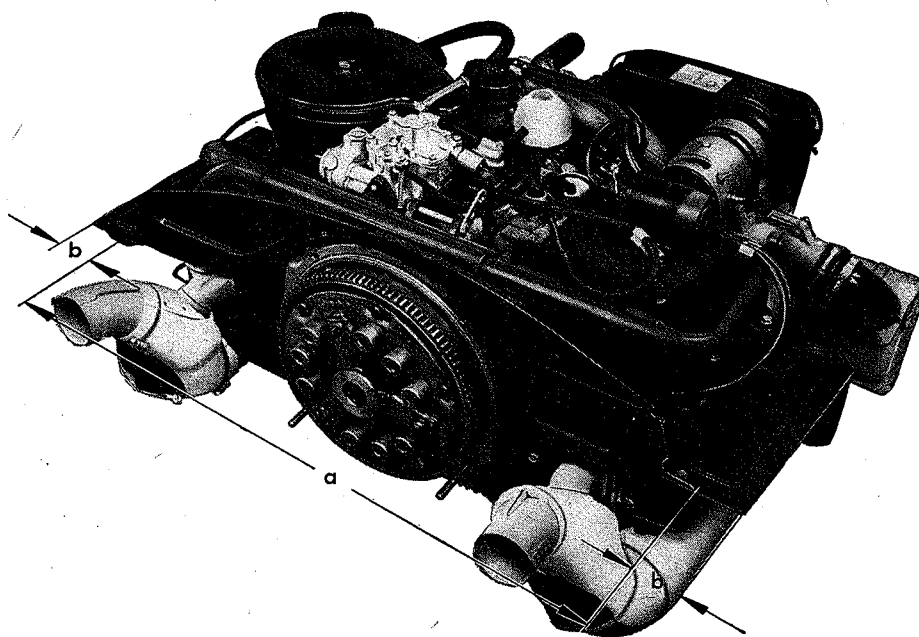
- 9 - Monteringen af muffen for køleluften skal foretages meget forsigtigt for at undgå beskadigelser.
- 10 - Den tykkeste ledning til dynamoen skal anbringes på D+.
- 11 - Indstil speederkablet ved fuldgasstilling.
- 12 - Indstil tændingen.

**Anvisning:**

**Ombytningmotor 311100021 DX Type 3/1 karburator**

Fra chassis nr. 221 975 (august 1963) er motorrummet på type 3 modellerne gjort bredere. Herved ændredes også størrelsen på de to cylinderkapper.

I ombytningsstilfælde leveres indtil chassisnummer 315048101 kun motoren 311100021 DX. Ved montering af disse motorer i vogne med lille motorrum — til chassis nr. 221 974 — skal cylinderkappernes sideplader afkortes 55 mm. På disse vogne må hele motorens bredde — målt over cylinderkappernes udvendige kanter — ikke andrage mere end 778 mm.



a = 778 mm

b = 55 mm



# Adskillelse og samling af motor

For at lette adskillelsen og samlingen af motoren anbefales det at følge den nedenstående rækkefølge:

## Adskillelse

- 1 - Aftap motorolien.
- 2 - Afskru forreste motorafskærmningsplade.
- 3 - Afskru lydpotte.
- 4 - Afskru indsugningsrør med karburatorer.
- 5 - Afskru varmevekslere.
- 6 - Aftag dynamo og kilerem.
- 7 - Afskru blæserhus.
- 8 - Afskru den store remskive.
- 9 - Afskru bageste blæserhushalvdel.
- 10 - Træk blæserhjulet af.
- 11 - Afskru forreste blæserhushalvdel.
- 12 - Afmonter strømfordeler og benzinpumpe.
- 13 - Udtag strømfordelerakslen.
- 14 - Afmonter olie køleren.
- 15 - Afmonter vippearmsaksler.
- 16 - Afmonter topstykker.
- 17 - Træk cylindrene af.
- 18 - Aftag stempler.
- 19 - Afmonter kobling.
- 20 - Afskru svinghjul.
- 21 - Afmonter oliepumpe og oliesi.
- 22 - Adskil krumtaphus.
- 23 - Udtag knastaksel og krumtapaksel med plejlstænger.

## Samling

Samlingen sker i omvendt rækkefølge. Specielle anvisninger ved monteringen er indeholdt i de efterfølgende enkelte afsnit.

Motoren adskilles og samles bedst i montagestand VW 643 (selvbyggerværktøj) med holder VW 307 eller buk VW 313 med holder VW 307. Til at opfange eventuelle olierester benyttes oliebakke VW 631 (selvbygger). Rensning af motoren og de enkelte dele sker i et vaskeanlæg svarende til vaskeanlæg for aggregater VW 630 (selvbygger). De afmonterede motordele anbringes på montagebræt VW 652/4 (selvbygger) og montagevogn VW 651 (selvbygger), således at der ikke sker forvekslinger ved monteringen. Smådele som bolte, møtrikker underlagsskiver o. s. v. opbevares i en sikurv, i hvilken de også renses i vaskeanlægget.







## Af- og påmontering af indsugningsrør med forvarmerør

(Kun motor med en karburator)

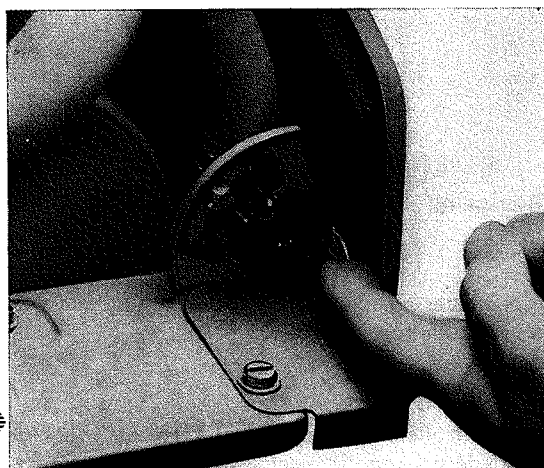
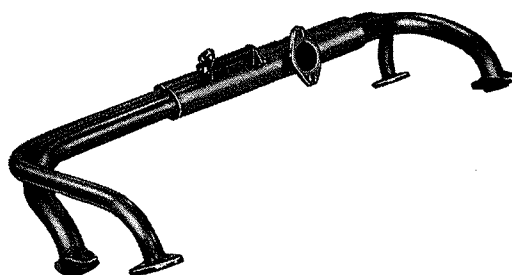
### Afmontering

- 1 - Afmonter oliebadsluffilter.
- 2 - Aftag speederkabel.
- 3 - Aftag ledningen for den automatiske choker.
- 4 - Træk benzin- og vakuumslange af karburatoren.
- 5 - Afskru befæstigelsesmøtrikker og -bolte på topstykker og udblæsningsrør.
- 6 - Aftag indsugningsrør med forvarmerør.
- 7 - Fjern pakningerne i topstykkerne.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

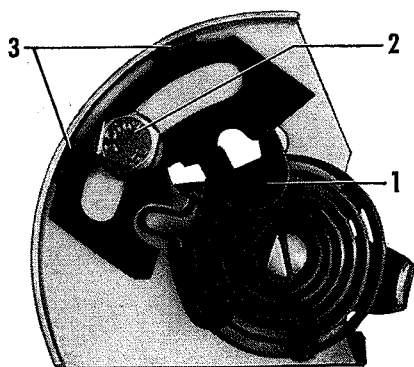
- 1 - Kontroller om flangerne på indsugningsrør og forvarmerør er tætte (revnedannelser) og har plane pakflader.
- 2 - Anvend nye pakninger i topstykkerne og på flangerne.
- 3 - Ved påsætningen skal man kontrollere, at borerne i flangerne på forvarmerøret flugter med støttebolte og gevindhuller. For at undgå forspændinger, skal røret om nødvendigt rettes til. Hvis rørene opvarmes, skal man kontrollere, at glødeskaller i røret fjernes.
- 4 - Kontroller at spjældet for forvarmerøret er letgængeligt. Leddene skal smøres med olie, der er tilsat molybdædisulfid.



## Kontrol af bimetal fjederen

Når der monteres et nyt mellemstykke med spjæld, er det nødvendigt at kontrollere bimetal fjederens forspændingsvinkel før monteringen. Dette sker på følgende måde:

- 1 - Bimetal fjederen trykkes ud af holdetappen (1) på segmentet.
- 2 - Åbn spjældet. Den sløjfeformede ende af bimetal fjederen skal derefter stå i segmentets udskæring, som vist på billedet.
- 3 - Hvis bimetal fjederens forspændingsvinkel ikke er korrekt, skal man løsne skruen (2) og forskyde segmentet, således at man udligner afvigelsen mellem fjederløjfen og udskæringen.
- 4 - Før skruen spændes, skal man påse, at segmentets to tunger (3) ligger helt op til pladekanten.



- 1 - Holdetap
- 2 - Skrue for segment
- 3 - Segmenttunger

## Montering

Ved montering af mellemstykket med spjæld skal følgende iagttages:

- 1 - Kontroller forspændingsvinklen for bimetal fjederen, som tidligere nævnt.

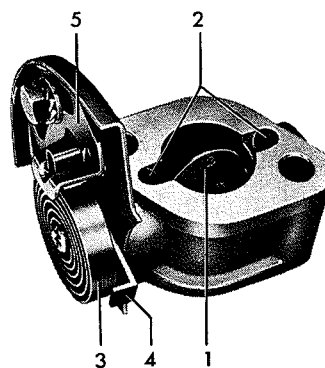
- 2 - Monter spjældet således, at bimetal fjederen vender udad.

- 3 - Anvend to nye pakninger for forvarmerør.

## Vedligeholdelse

Ved serviceeftersynene for hver 5000 km skal man kontrollere, om spjældakslen går let. Hertil anvender man en selvfremstillet krog, med hvilken man trækker betjeningsarmen (4) bag bimetal fjederen (3) opad.

Hvis spjældakslen går stramt, skal spjældet tages ud af segmentet (5), efter at bimetal fjederen er løsnet. Akslens lejesteder smøres gennem borerne i flangen (2) med 1 til 2 dråber olie med molybdæn-disulfidtilsætning. Hvis akslen ikke kom-



- 1 - Forvarmespjæld
- 2 - Boringer i flange
- 3 - Bimetal fjeder
- 4 - Betjeningsarm
- 5 - Segment

mer til at gå lettere derved, skal mellemstykke med spjæld udskiftes komplet med et nyt. Dette gælder også, hvis bimetal fjederen er beskadiget.

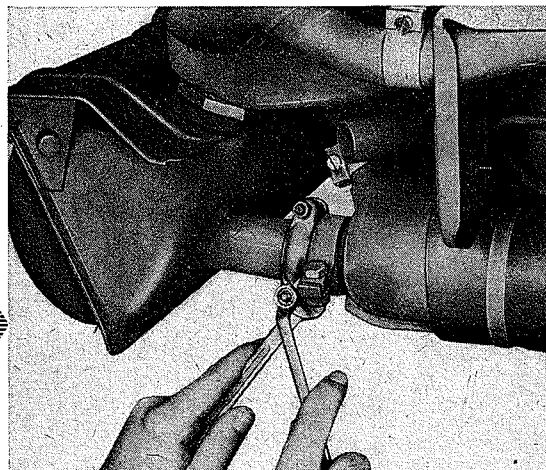
## Anvisning:

Af- og påmonteringen af indsugningsrørene ved motoren med to karburatorer er beskrevet i afsnit K, side K-2/10.

# Af- og påmontering af lydpotte med bageste varmevekslere

## Afmontering

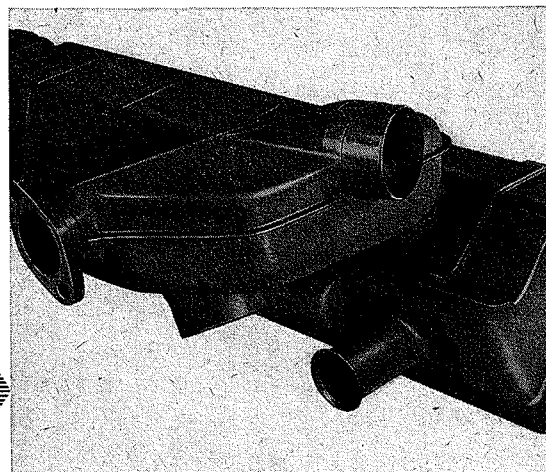
- 1 - Afmonter de krumme forbindelsesrør mellem blæser og bageste varmevekslere.
- 2 - Afmonter spændebåndene, der forbinder varmlufføringen med de forreste og bageste varmevekslere.
- 3 - Løsn klemstykkerne mellem udblæsningen og de forreste varmevekslere.
- 4 - Afskru møtrikkerne ved topstykkernes flanger. Fjern udtagsrøret for varmluft.
- 5 - Træk lydpotten af. Tag pakningerne af topstykkets henholdsvis lydpotteflanger.
- 6 - Skru de bageste varmevekslere af lydpotten med fastnøgle (SW 46).



## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller lydpotte og udstødningsrør for tæthed og beskadigelse. Rørene, der er sammensvejet med lydpotten, kan om nødvendigt rettes til. De kegleformede flader må ikke være bulede.
- 2 - Anvend nye pakninger.



### Bemærk:

Fra marts 1965 skal der anvendes to forskellige pakringer til korrekt tætning af udstødningsrørene.

- 1 - Mellem lydpotte og varmevekslere skal man montere den nye pakring — 111251241 —. Den indvendige diameter er blevet formindsket 0,4 mm til 35,1 mm, og pakringen er kendetegnet med en **hvid prik respektive streg**.
- 2 - Mellem lydpotte og dæmpningsrør skal man fremdeles anvende pakringen — 111 251 231 —.

Den nye pakring optages også i SP-sættet for motortætning.

### Bemærk:

Det skal påses, at varmevekslerne altid befæstiges med **selvlåsende** møtrikker M 8 — 311101463 — ved topstykkerne.

Ligeledes må klemstykkerne, hvormed varmevekslerne henholdsvis dæmpningsrøret forbindes med lydpotten, kun påskrues med **selvlåsende** møtrikker M 6 — 113251273 —.

Andre møtrikker må ikke anvendes — heller ikke møtrikker med fjederskive.

### Bemærk:

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317151264	K 0079034
3/1600	317151265	T 0396498

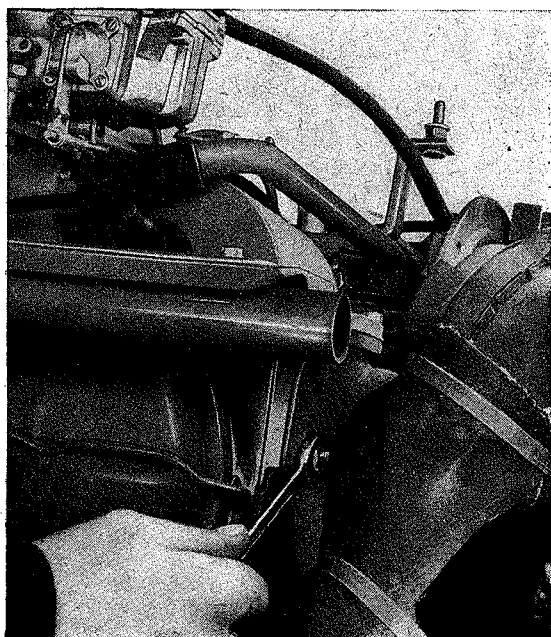
Fra februar 1967 sprøjtes gevindet på omløberne (SW 46) med et middel på grafitbasis, før lydpotten sammenspændes med de to bageste varmevekslere. Derved er det muligt, selv efter længere tids kørsel, at løsne omløberne uden vanskelighed.

Omløberne skal på værkstederne behandles på samme måde, hvis de bageste varmevekslere bliver skruet af lydpotten. Som sprøjtemiddel egner sig kun væsker på grafitbasis, som **ikke indeholder olie eller fedt**. Et sådant middel er

dag S 40

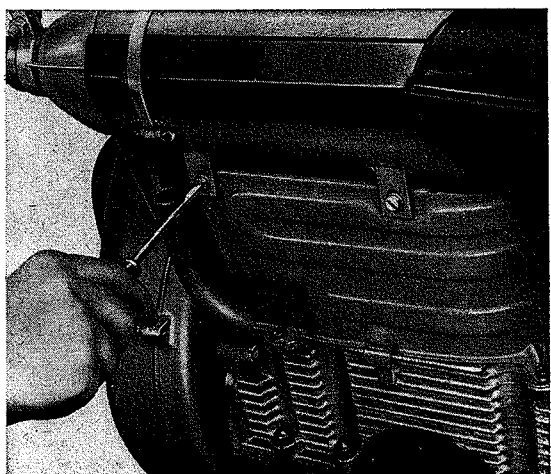
fra firma Deutsche Acheson GmbH (tidligere Liqui Moly), Ulm/Donau.

# Af- og påmontering af forreste varmevekslere



## Afmontering

- 1 - Afmonter forreste motorafskærmningsplade.
- 2 - Afskru begge boltene ved cylinderkapperne.
- 3 - Aftag kærnskruerne på varmluftføringsunderdelen.
- 4 - Afskru møtrikkerne for de forreste flanger på topstykkerne.
- 5 - Aftag varmevekslerne fremefter.



## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller varmevekslerne for beskadigelser.
- 2 - Flangernes tætningsflader skal være rene og plane. Skæve eller bøjede flanger skal rettes til og efterbearbejdes.
- 3 - Anvend nye pakninger.

## Bemærk:

Fra maj 1966 forsynedes alle vognmotorer med en ændret karburatorforvarmning. Herved tages varmluften fra varmeveksleren.

## Eftermontering

Med indførelse af den forbedrede karburatorforvarmning leveres kun varmevekslere med det nye varmluftudtag, dog uden varmespjældsarm. Ved montering af en ny varmeveksler i vogne af tidligere udførelse, på hvilke varmluften udtages længere borte fra topstykket, skal varmluftudtagsstuds på varmeveksleren lukkes med propperne

113255117

Hvis der ved en reparation monteres en varmeveksler af ny udførelse, og der samtidig foreligger en kraftig karburatorertilisning, kan den forbedrede forvarmning gøres anvendelig. Varmluftslangen fra varmeveksler til karburatorens indsugningsstuds skal monteres sammen med de seriemæssige dele.

## Bemærk:

Fra maj 1965, chassis nr. 315188593 (motor nr. 0979048), monteres der i alle varmevekslere en varmespjældsaksel med zinkbelægning. Herved skulle den lejlighedsvis konstaterede klemmen af akslen forhindres.

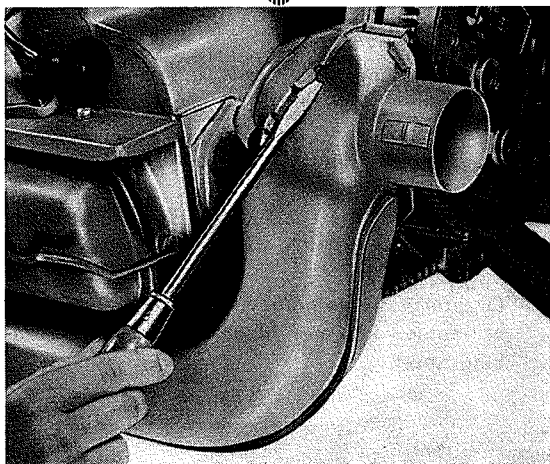
Desuden er fra september 1965, chassis nr. 316030364 (motor nr. K0004348), boringen for varmespjældsakslen i varmevekslernes kapper blevet forøget fra 6,5 mm til 7,5 mm  $\varnothing$ .

Varvevekslere, ved hvilke varmespjældsakslen ikke længere kan betjenes korrekt, skal ikke mere udskiftes, men derimod repareres. Til dette formål findes nu afgangsstude med spjæld. Reparationen skal foretages samtidig på begge varmevekslere i en vogn.

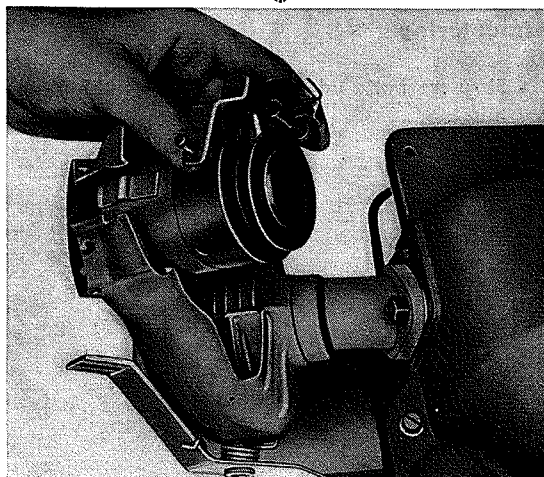
## Reparationsanvisning:

- 1 - Afmonter motoren og hæng den i en montagestand.
- 2 - Aftag forreste motorplade.
- 3 - Fjern varmeveksler-isoleringerne.

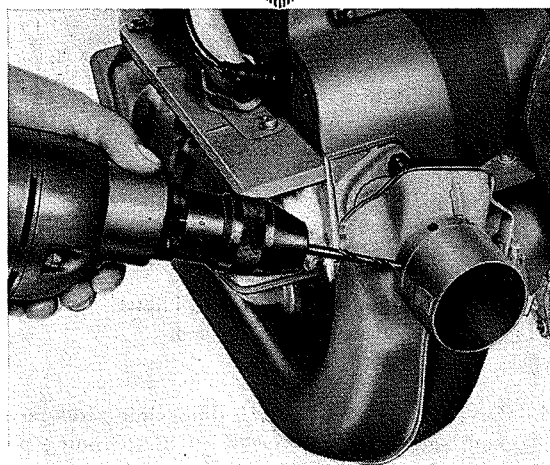
4 - Bøj den omfalsede kant på dækpladen for varmluftåbningen fri og aftag pladen.



7 - Bøj kapperne noget fra hinanden og udtag afgangsstudsene.



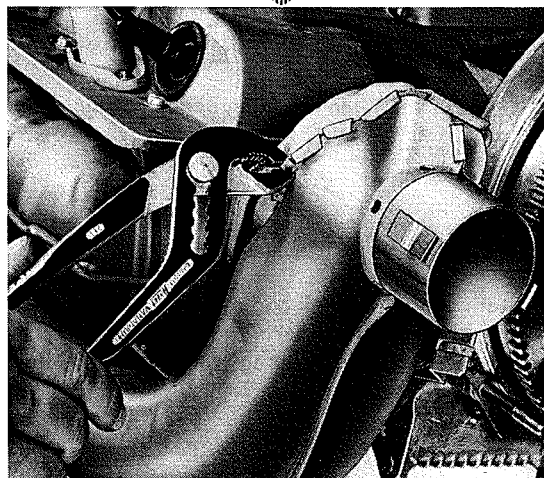
5 - Gennembor punktsvejsningerne, hvormed afgangsstudsene er befæstiget på varmevekslernes kapper, med et 6 mm  $\varnothing$  bor.



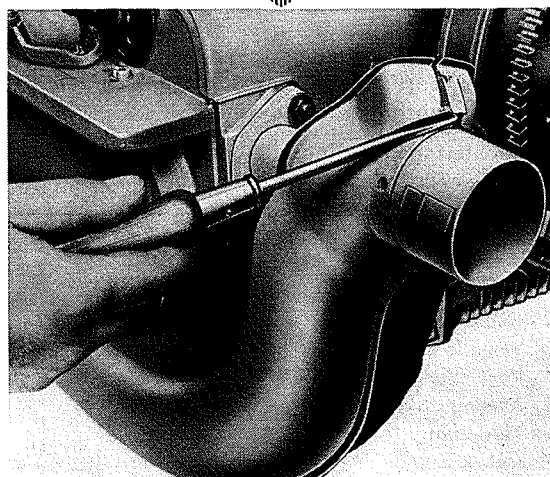
8 - Om nødvendigt efterbearbejdes gennembruddet for varmespjældsakslen i kapperne og dækpladerne.

9 - Isæt nye afgangsstudse og bøj falsen i kapperne sammen.

10 - Påsæt dækpladen og bøj kanterne sammen.



6 - Bøj falsen, der sammenholder varmevekslernes kapper, fri.



11 - Hæft afgangsstudsene på varmevekslernes kapper med svejsepunkter. Herunder åbnes varmespjældene.

12 - Kontroller om spjældene går let.

13 - Stryg de nye afgangsstudse med koldzinkfarve.

14 - Befæst varmeveksler-isoleringerne.

15 - Monter motoren.

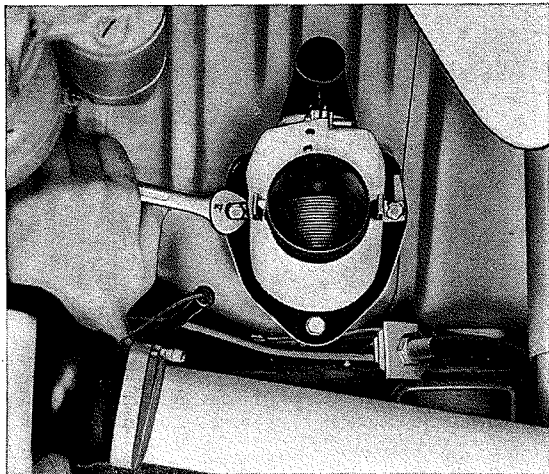
**Anvisning:**

Til varmevekslere med 50 mm  $\varnothing$  varmluftafgang findes ingen reservedele.

# Af- og påmontering af termostat for varmluftblandingshus

## Afmontering

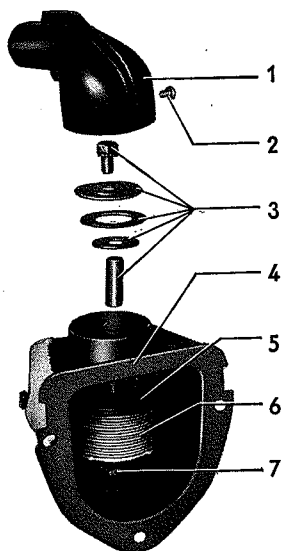
- 1 - Skru tre bolte ud og aftag varmluftblandingshuset.



- 2 - Løsn galopskruen på den krumme studs for frisklufttilførslen og tag studsen af.
- 3 - Skru ventilen for frisklufttilførslen ud af tilslutningsstudsens for den krumme studs.
- 4 - Tag afskærmningspladen af termostaten.
- 5 - Skru termostaten af og tag den fremefter og ud af varmluftblandingshuset.

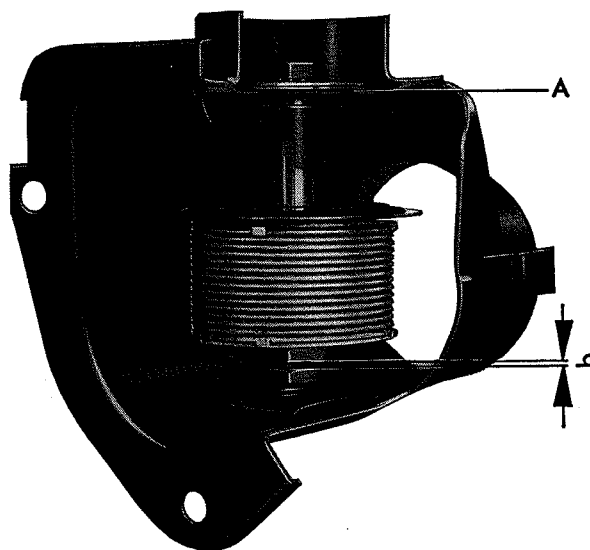
## Montering

Monteringen foregår i omvendt rækkefølge. Det skal herved påses, at termostat og varmluftblandingshus er fri for olie, fedt og konserveringsmidler.



## Indstilling

- 1 - Monter termostaten og skru den ca. to omdrejninger på gevindbolten.
- 2 - Læg afskærmningspladen på.
- 3 - Før ventilen for frisklufttilførslen ind i tilslutningsstudsens og skru den fast på termostaten.
- 4 - Drej termostaten på gevindbolten så langt ned, at ventilen kommer til anlæg i varmluftblandingshuset.



A - Bring ventilen til anlæg i huset  
b - Forspænding 1 til 1,5 mm

- 5 - Drej termostaten 1 til  $1\frac{1}{2}$  omdrejning længere ned, således at der opstår en forspænding på 1 til 1,5 mm.
- 6 - Kontraspænd termostaten med en møtrik på gevindbolten.

### Bemærk:

På varmluftblandingshusene er afledningsskiven bortfaldet. I stedet for denne er der i huset anbragt to luftledeplader.

Monteringen og indstillingen af termostaten er herved ikke ændret.

- 1 - Krum studs for frisklufttilførsel
- 2 - Galopskrue
- 3 - Ventil for varmluftblanding
- 4 - Varmluftblandingshus
- 5 - Afledningsskive
- 6 - Termostat
- 7 - Møtrik

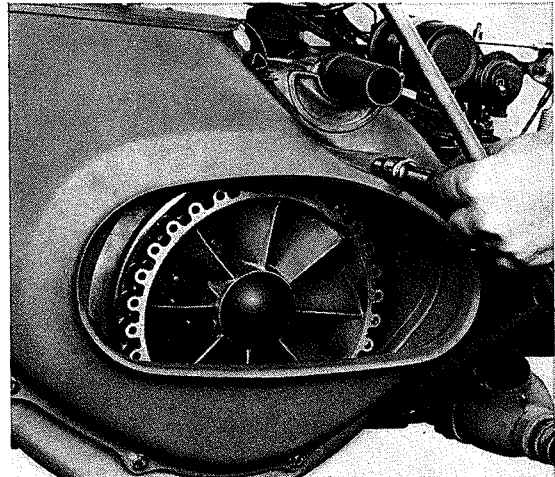


## Af- og påmontering af remskive

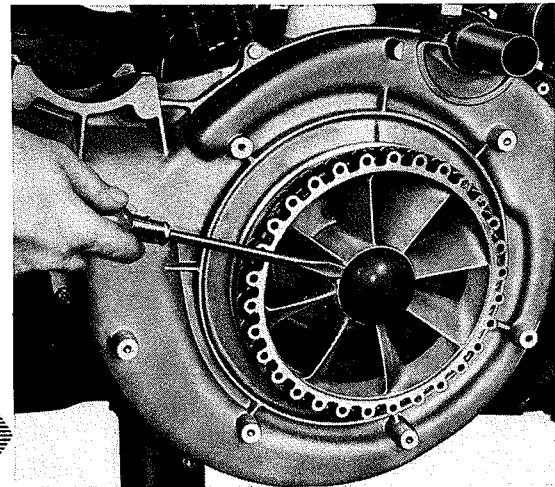
### Afmontering

Alle monteringsarbejder på blæseren eller på remskiven kan kun foretages, når motoren er afmonteret.

1 - Afmonter lydpotten.



2 - Afmonter dynamoen.



3 - Afskru køleluftindsugningshuset.

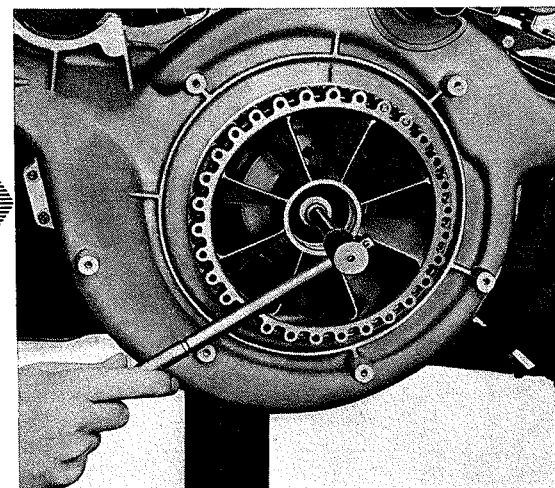
4 - Aftag kunststofkappen på remskiven med en skrue-trækker.



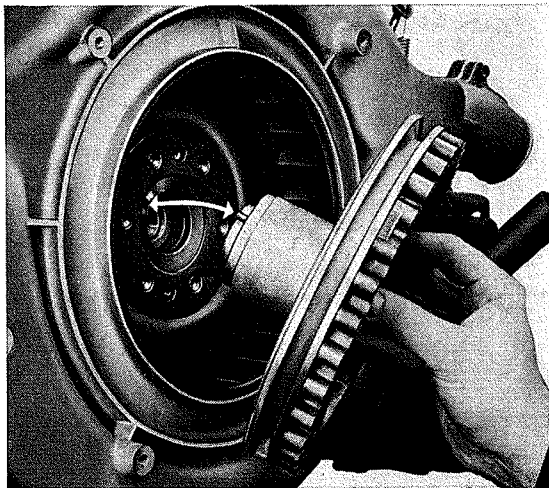
5 - Udskru befæstigelsesbolten for remskiven.



6 - Aftag remskiven.



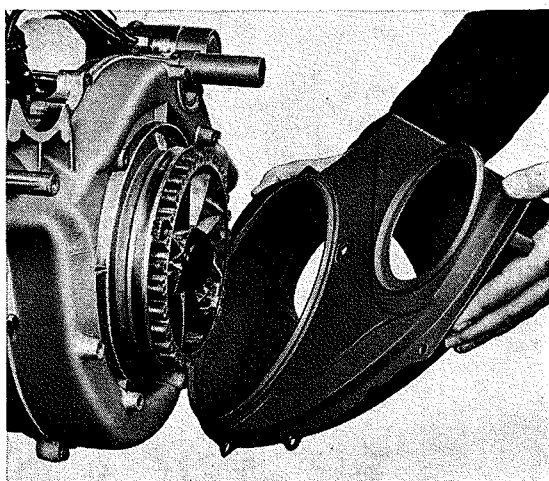




### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Anvend ny papirspakning mellem remskive og blæserhjul.
- 2 - Hvis der findes en afstandsskive, må denne ikke glemmes. Der må ikke monteres mere end to skiver.
- 3 - Monter remskiven således, at styrestiffen passer ind i boringen i blæserhjulet.
- 4 - Spænd remskiven med 13 til 15 kgm.



### Anvisning:

Afstanden fra luftindsugningshusets plade til ventilatorremmen skal andrage mindst 4 mm, og dynamoens remskive skal flugte med motorens remskive.

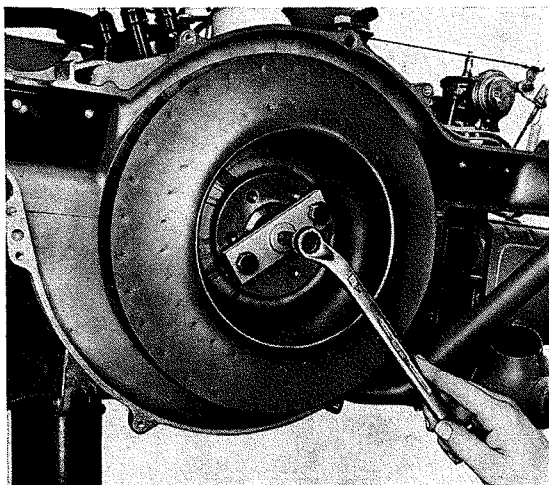
- 5 - Monter køleluftindsugningshuset. Kontroller pakningen for beskadigelser og om den sidder korrekt; anvend om nødvendigt en ny pakning, der skal klæbes på.

## Af- og påmontering af blæserhjul

### Afmontering

- 1 - Afmonter remskiven.
- 2 - Afmonter tændspolen.

- 3 - Afskru den bageste blæserhjulshalvdel.
- 4 - Træk blæserhjulet af med aftrækker VW 176.



### Montering

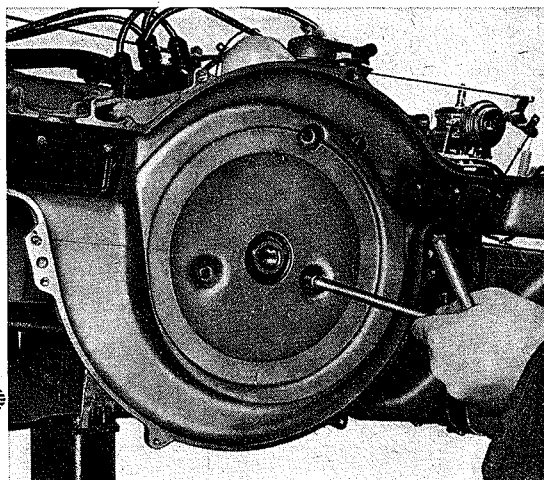
Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Rens returgevindt på blæserhjulets nav.
- 2 - Tryk blæserhjulet på.
- 3 - Skru bageste blæserhjulshalvdel på.
- 4 - Monter tændspolen.
- 5 - Monter remskiven.

# Af- og påmontering af blæserhus

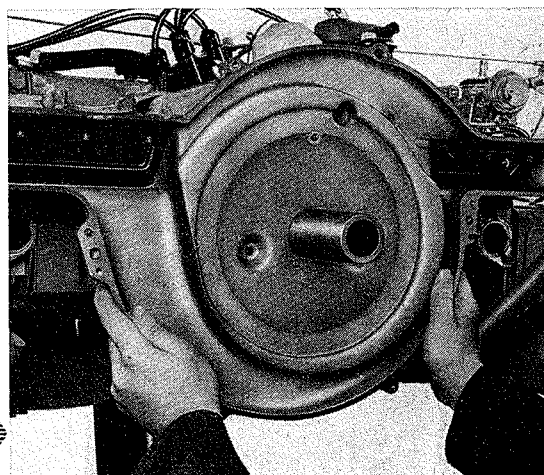
## Afmontering

- 1 - Afmonter remskive.
- 2 - Afskru bageste blæserhushalvdel.
- 3 - Afmonter blæserhjul.
- 4 - Hægt stangforbindelsen og trækfjederen af det højre forsnævringspjæld.
- 5 - Skru befæstigelsesboltene af den forreste blæserhushalvdel.
- 6 - Aftag forreste blæserhushalvdel.



## Montering

- 1 - Kontroller forreste blæserhushalvdel for skævheder og beskadigelser.
- 2 - Skub centreringværktøj VW 177 på krumtapakslen.
- 3 - Skub blæserhushalvdelen på; herunder skal det kontrolleres, at den passer ind i cylinderkapperne.
- 4 - Skru de to nederste befæstigelsesbolte i med let forspænding.

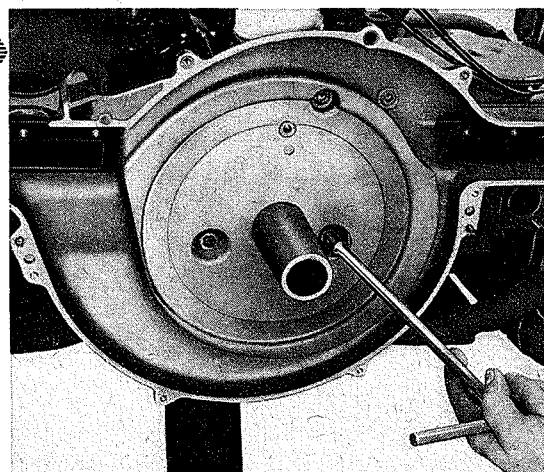


## Bemærk:

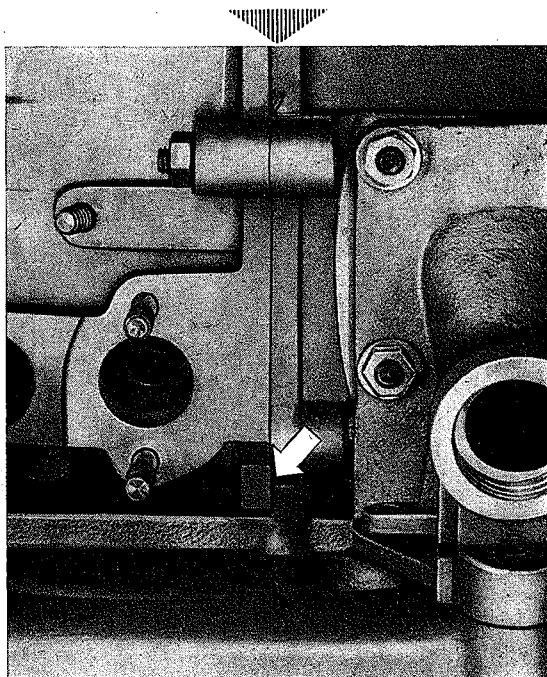
### Type Fra chassisnummer Fra motornummer

3/1500	317000001	K0059861
3/1600	317000003	T0259826

Fra august 1966 ændres blæserhuset og køleluft-indsugningshuset på grund af den større diameter på den 105 mm 12 volt-dynamo. Samtidig ændres udvekslingsforholdet mellem krumtapaksel og dynamo fra 1:2,5 til 1:2,3. Af denne grund ændres også remskiven for krumtapakslen, hvis not er dybere og bredere, samt dynamoremskiven, hvis diameter er forøget med 4 mm til 100 mm. Ventilatorremmen 311 903 137A er uændret.



- 5 - Blæserhushalvdelen drejes så meget mod venstre, at den forreste tap kommer til anlæg mod venstre krumtaphushalvdel.



- 6 - Spænd derefter de to nederste befæstigelsesbolte endelig fast.

- 7 - Løsn udluftningsstudsens befæstigelsesmøtrikker så meget, at udluftningsstudsens kan forskydes.

- 8 - Spænd de øverste befæstigelsesbolte på de to blæserhushalvdele. Spænd derefter udluftningsstudsens befæstigelsesmøtrikker.

- 9 - Aftag centreringsdornen VW 177.

- 10 - Hægt stangforbindelsen og trækfjederen på det højre forsnavringsspjæld.

- 11 - Monter blæserhjulet.

- 12 - Påskru bageste blæserhushalvdel.

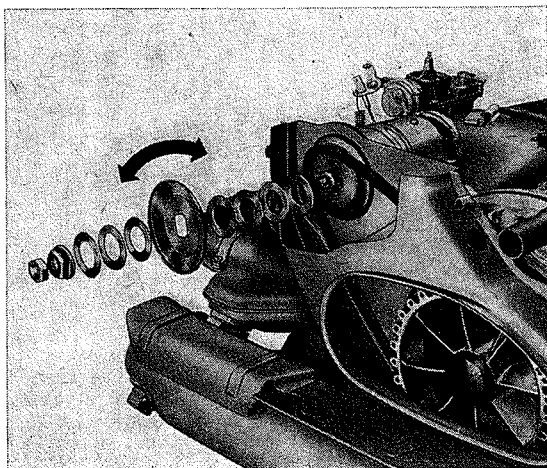
## Kontrol af dynamoremmens spænding

### Kontrol

Dynamoremmens spænding er rigtig, når remmen på midten lader sig trykke ca. 15 mm ind med et kraftigt tommelfingertryk. Remmen må ikke bære spor af unormalt slid som f. eks. flossede eller slidte kanter. En fedtet rem kan ofte gøres brugbar igen ved vask i varm P-3-opløsning og påfølgende grundig skylning i rent vand. Der må aldrig anvendes benzin.

### Justering af dynamoremmens spænding

- 1 - Aftag dækslet på køleluftindsugningshuset.



- 2 - Fasthold dynamoens remskive med gaffelnøgle VW 113 og afskru møtrikken.

- 3 - Aftag muffe og udvendig remskivehalvdel.

- 4 - Indstil remspændingen ved hjælp af afstandsskiver.

Dynamoremmens spænding indstilles ved at anbringe flere eller færre afstandsskiver mellem de to remskivehalvdele, således at remmen kun lader sig trykke ca. 15 mm indad med et kraftigt tommelfingertryk. Ved at udtage skiver forøges spændingen, medens denne formindskes, når der ilægges skiver.

- 5 - Sæt den yderste remskivehalvdel på.

- 6 - De afstandsskiver, som ikke er anbragt mellem remskivehalvdelene, anbringes mellem bageste remskivehalvdel og muffen, således at det samlede antal skiver bibeholdes.

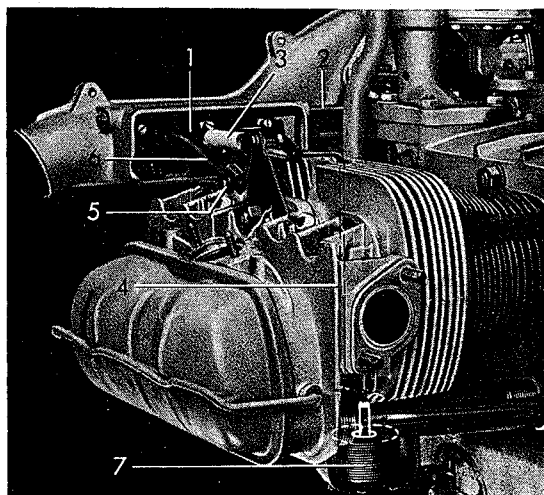
- 7 - Skru møtrikken på.

- 8 - Sæt dækslet for køleluftindsugningshuset på.

# Af- og påmontering af automatisk køleluftregulering

## Afmontering

- 1 - Afmonter cylinderkapper og varmluftføringsplader.
- 2 - Hægt returfjederen på støttepladen af.
- 3 - Løsn stangen for forsnævringsspjældet på mellemarmen.
- 4 - Afmonter forreste blæserhushalvdel.
- 5 - Udskrue 6 kærviskruer til befæstigelse af det højre og venstre forsnævringsspjæld.
- 6 - Fjern spjældakslens højre sikringskive.
- 7 - Træk spjældakslen til venstre og ud.



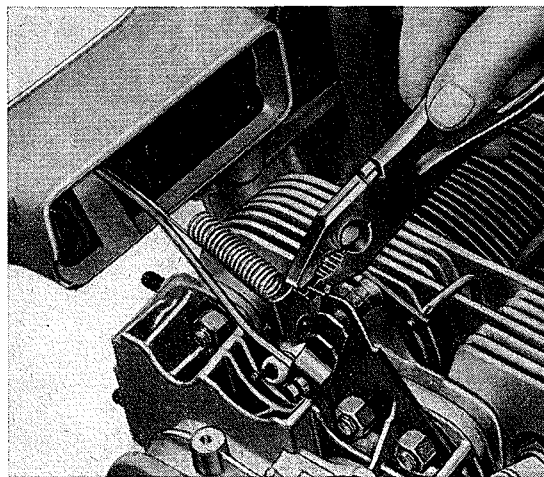
- 1 - Forsnævringsspjæld
- 2 - Spjældaksel
- 3 - Trækfjeder til spjæld
- 4 - Forbindelsesstang ved termostat
- 5 - Mellemarm for termostat
- 6 - Stang for spjæld
- 7 - Termostat

## Montering

Ved monteringen skal det påses, at gummiandslagsproppen for det højre forsnævringsspjæld er til stede.

## Indstilling

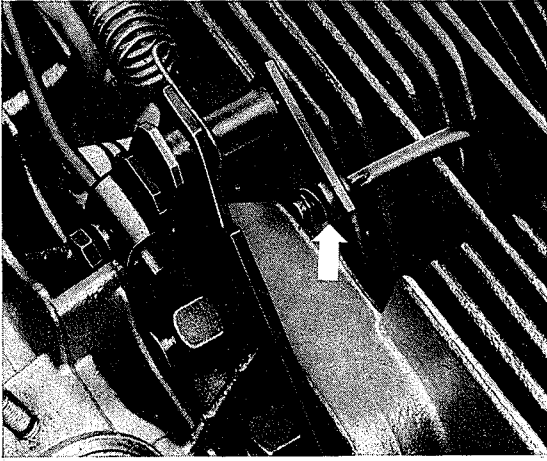
- 1 - Alle dele samles og ledforbindelser smøres med en pasta på molybdædisulfid basis.
- 2 - Tryk forsnævringsspjældene i lukket stilling. Hvis begge spjæld ikke lukker lige meget, skal det ene løsnes og drejes på akslen.
- 3 - Spænd klembolten på vinkelarmen.
- 4 - Hægt den lange ende af trækfjederen på spjældet. Hægt den korte ende på støttepladen; denne skal ligge mellem støttepladen og den bøjede tap.



Når fjederen er anbragt, skal der være en afstand på 1—2 mm mellem underkanten af spjældet og blæserhuset.

## Anvisning:

Den automatiske køleluftregulering kan om nødvendigt også indstilles, når motoren er monteret. Dog er det nødvendigt at fjerne den højre cylinderkappe.



**Bemærk:**

Fra maj 1967, chassisnummer 317190708 (motornummer K 0085 931), er mellemarmen blevet forsynet med et længere hul til forbindelsesstangen til termostaten. Derved ændres mellemarmen og forbindelsesstangen.

Nye forbindelsesstænger kan monteres sammen med mellemarme af tidligere udførelse, når der monteres skiver N 11 555 1.

Nye mellemarme kan kun monteres sammen med nye forbindelsesstænger.



# Topstykke med ventiler

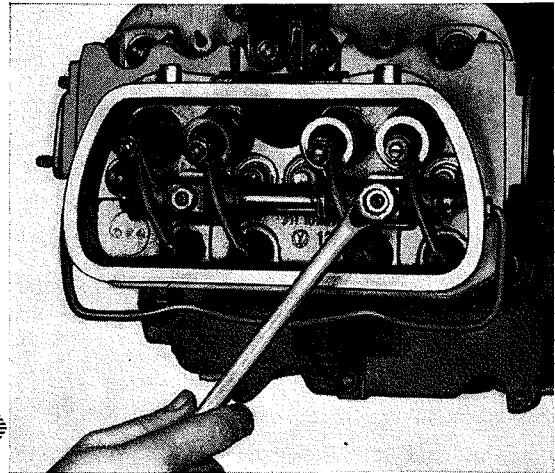
## Af- og påmontering af vippearmsmekanisme

### Afmontering

#### Obs!

Rens topstykker og motorafskærmningsplader omhyggeligt for gadesnavs, før ventildækslet aftages. Før dækslet sættes på, skal man sørge for, at alle fritliggende dele i ventilmekanismen er pinligt rene.

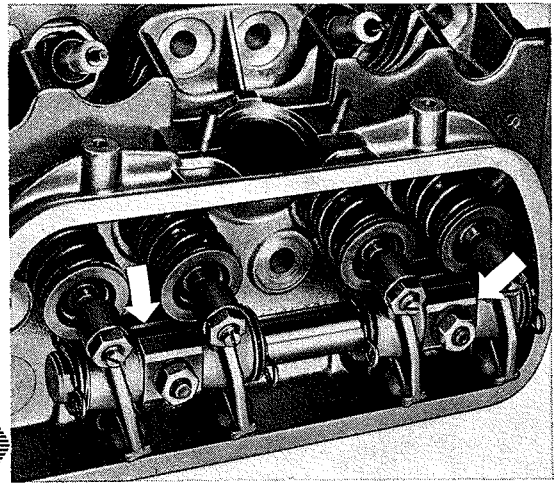
- 1 - Aftag ventildæksel.
- 2 - Afskru møtrikkerne på vippearmsakslen konsoller.
- 3 - Aftag vippearmsakslen med vippearme.
- 4 - Aftag pakringe for støtteboltene.



### Montering

Monteringen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Læg pakringe for støttebolte i.
- 2 - Sæt vippearmsakslen på. Herunder skal det påses, at konsollen vender udad med sine reifede kanter, og at slidsen vender opad.



- 3 - Spænd møtrikkerne med 2,5 kgm.

- 4 - Indstil ventilerne.

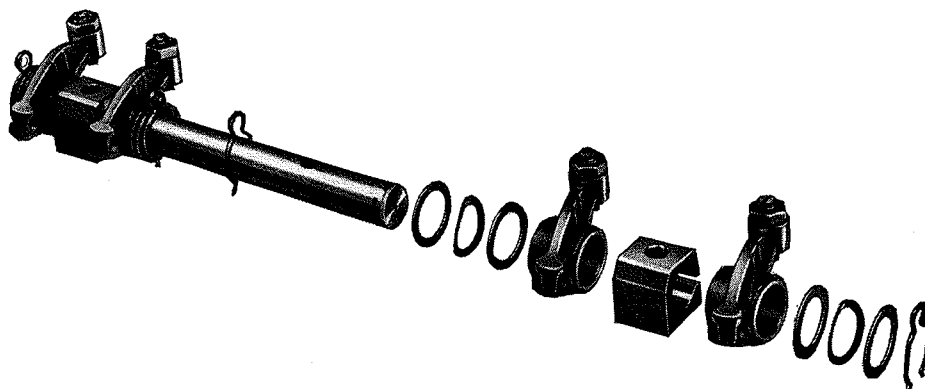
#### Bemærk:

Ved samling af motoren anvendes møtrikker M 8 af forskellige kvalitetsklasser. Vippearmsakslen må kun monteres med møtrikker M 8 af kvalitetsklasse 8 G (res.dels nr. N 11 008 5). Disse møtrikker er forkobrede og adskiller sig derved fra de andre.

- 5 - Anvend ny pakning til ventildækslet.

- 6 - Monter ventildækslet.

## Adskillelse og samling af vippearmsmekanisme



### Adskillelse

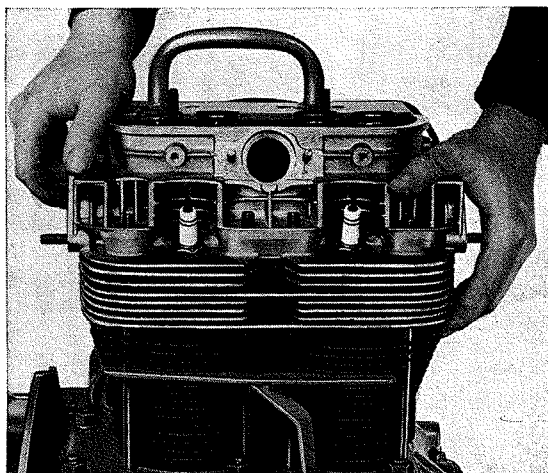
- 1 - Aftag fjederkramperne på vippearmsakslen.
- 2 - Fjern skiver, vippearme og konsoller.

### Samling

Samlingen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Undersøg vippearmsaksel, vippearmenes kugleskåle og ventilstilleskruerne for slid.
- 2 - Anlægsflader mellem vippearme og konsoller må ikke udvise ridser. I givet fald kan disse flader glattes med polerpapir.

## Af- og påmontering af topstykke



### Afmontering

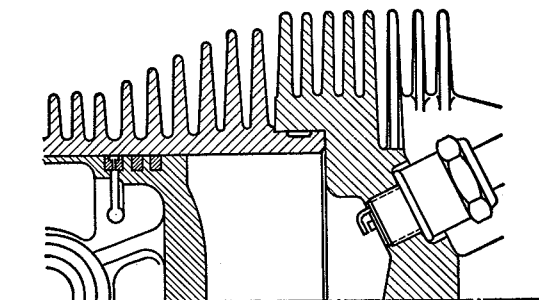
- 1 - Afskru møtrikkerne i topstykket med 15 mm topnøgle (VW 165).
- 2 - Løft topstykket af.

Skal topstykket afmonteres og cylindrene forblive på motoren, kan man påmontere en cylinderholdebøjle VW 650/1 (selvbyggerværktøj), således at cylindrene fastholdes og indtrængen af snavs forhindres.

### Montering

Ved monteringen skal nedenstående punkter iagttages:

- 1 - Kontroller topstykkerne for revner i forbrændingskammeret og i udstødningskanalerne. Revnede topstykker skal udskiftes.
- 2 - Kontroller at tændrørsgevindene og støtteboltene sidder fast. Om nødvendigt monteres Heli-Coil gevindstykker.
- 3 - Der findes ingen pakning mellem cylinder og topstykke.



### Anvisning:

Ved alle motorreparationer, hvor cylinderkapperne aftages, men krumtaphuset dog ikke adskilles, skal man altid med det fastlagte spændingsmoment kontrollere, om krumtaphusets bolte og møtrikker sidder fast. Denne kontrol er især vigtig ved topstykke-reparationer på motorer med et højt kilometertal.

Spændingsmomenter:

Møtrikker M 12 × 1,5 3,5 kgm

Bolte og møtrikker M 8 2,0 kgm

- 4 - Ved monteringen af topstykket kontrolleres det, at pakringene ved stødstangsrørene sidder rigtigt både ved krumtaphus og topstykke.

Stødstangsrørene kan centreres nøjagtigt, når man ved montering af topstykket anvender centreringsværktøj VW 645 (selvbyggerværktøj).

- 5 - Drej stødstangsrørene således, at svejse sømmen vender opad. For at opnå fuldstændig tætning skal tidligere anvendte stødstangsrør udvides en smule, så de kommer til korrekt anlæg. Dette arbejde skal udføres omhyggeligt, så man undgår, at rørene revner.

### Bemærk:

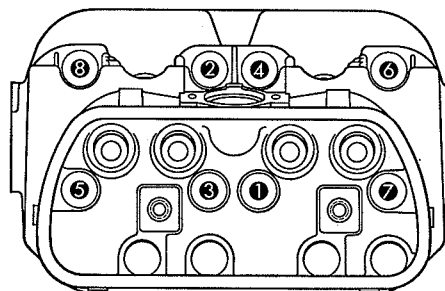
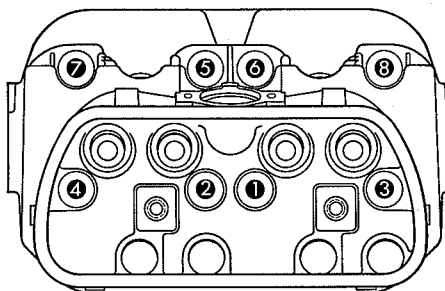
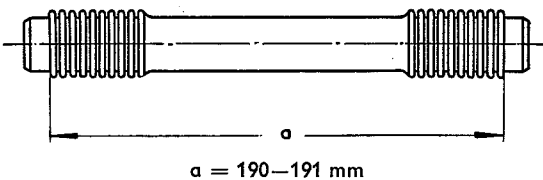
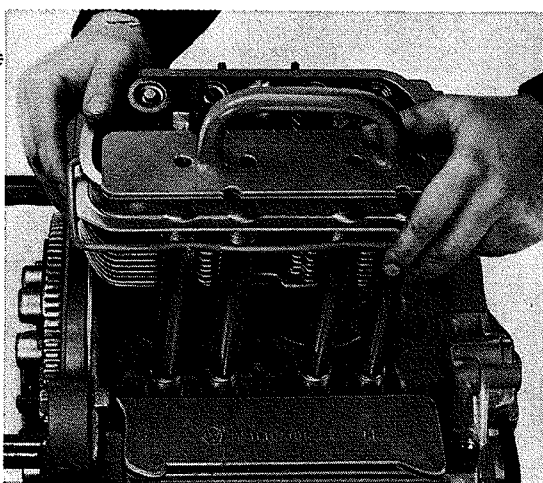
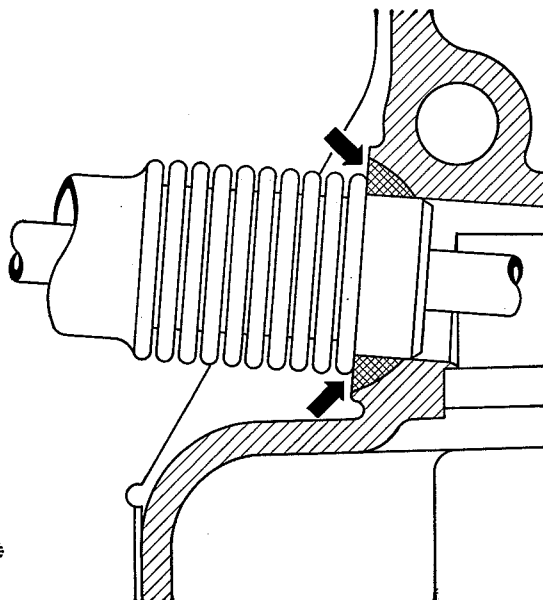
Type	Fra chassis nr.	Fra motor nr.
3/1500	316307905	K0055285
3/1600	316307890	T0254035

Fra juni 1966 er stødstængerne på 1,5 og 1,6l motorerne — uændret 311109301A — blevet forlænget 0,8 mm til 282,3—1,3 mm. Samtidig er den udvendige diameter blevet forøget fra 8,14 mm til  $9,0 \pm 0,08$  mm.

Stødstænger af ny og tidligere udførelse kan monteres sammen i samme motor.

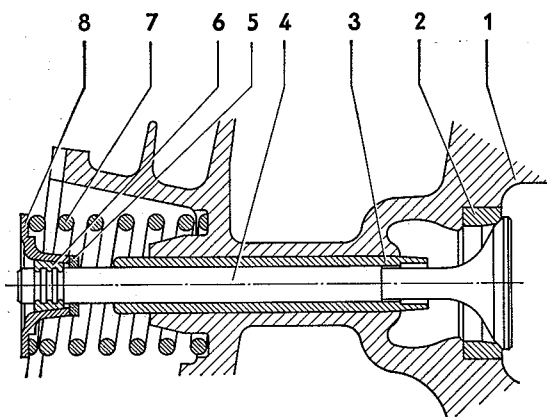
- 6 - Læg topstykkemøtrikkernes underlagsskiver i.
- 7 - Topstykkemøtrikkerne spændes først forsigtigt med 1 kgm.

- 8 - Derefter spændes møtrikkerne med 3,0—3,2 kgm.



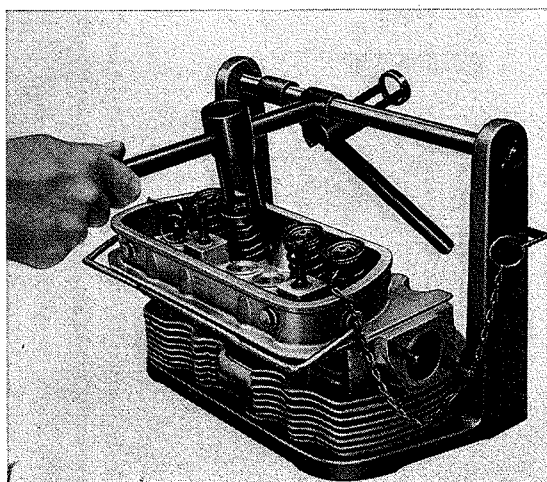


# Af- og påmontering af ventiler



- 1 - Topstykke
- 2 - Ventil sædering
- 3 - Ventilstyr
- 4 - Ventil
- 5 - Gummiring
- 6 - Ventil låsestykke
- 7 - Ventil fjeder
- 8 - Fjedertallerken

## Afmontering

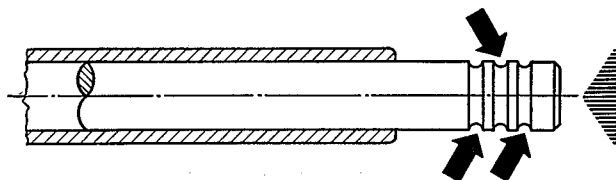


- 1 - Afmonter topstykket.

- 2 - Læg topstykket på ventilløfteplade VW 311 h og tryk ventiltallerkenen ned. Udtag ventillåsestykkerne og fjern ventiltallerken, ventilmfjeder og gummiring.

- 3 - Udtag ventilerne.

Efter længere tids kørsel kan ventilens anlægsflade for låsestykkerne danne grater.



Disse grater skal fjernes med en fin fil, før ventilerne udtages.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller ventilmfjederne.

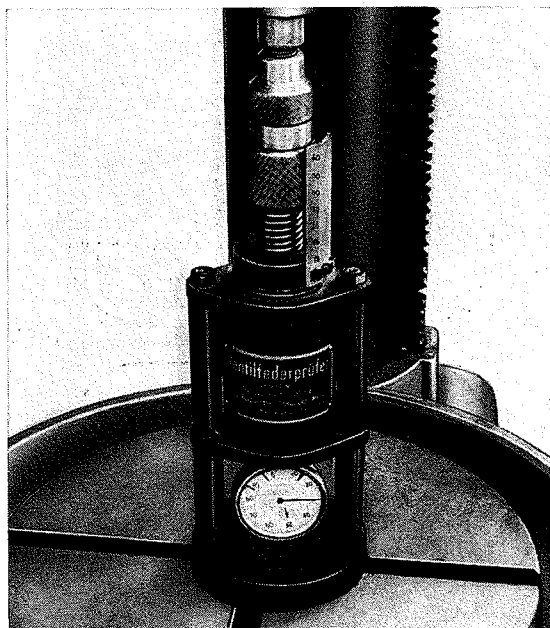
### Kontrolmåling

Sammenspændt længde	Belastning
31 mm	57,2 ± 4 kg

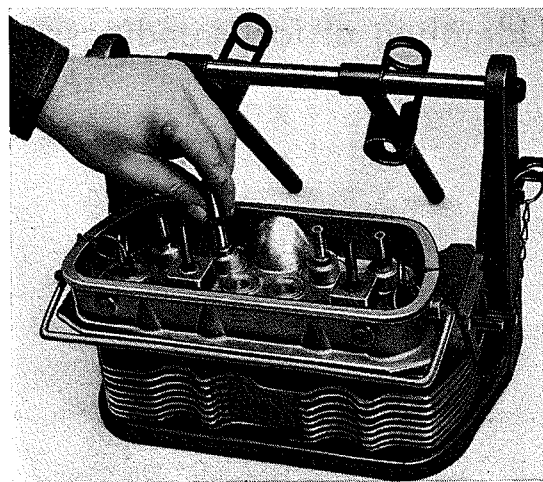
- 2 - Kontroller ventillåsestykkerne før monteringen. Ventillåsestykker, som er slidte, kan slibes på anlægsfladerne, dog ikke mere end ventilen endnu kan drejes, når ventillåsestykkerne er klempt sammen om den.

- 3 - Kontroller om ventilstammen er lige.

- 4 - Kontroller ventilmstyrene for slid.



- 5 - Kontroller ventilerne for slid og tæthed. Er der ru steder på ventilstammen, fjernes disse forsigtigt med polerlærred.
- 6 - Smør ventilstammen med molybdændsulfid-pasta og stik ventilen ind i ventilstyret.
- 7 - Skub gummiringen på ventilstammen med dorn VW 699 (selvbyggerværktøj).
- 8 - Monter ventilfjederen således, at de smalleste vindinger ligger an mod topstykket.



## Kontrol af ventilstyr

Ved reparation af motorer med utætte ventiler er det ikke tilstrækkeligt at bearbejde respektive udskifte ventilsealer og ventiler, men det er desuden nødvendigt at kontrollere ventilstyrene og eventuelt udskifte disse. Denne kontrol er især vigtig på motorer med højt kilometertal og på udstødnings-ventilstyrene.

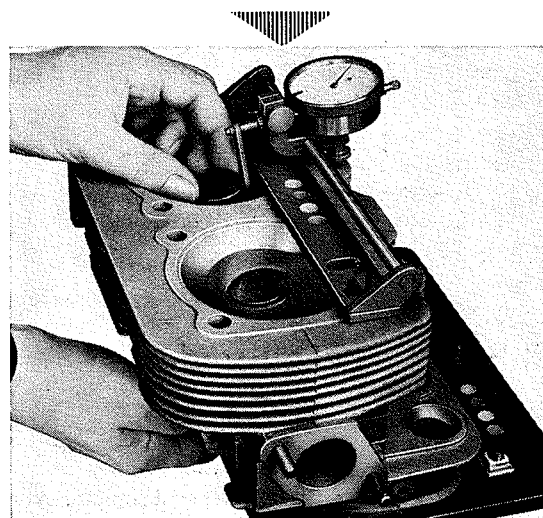
Anvisninger med hensyn til udskiftning af ventilstyr findes i Ratgeber M 9, udgave 1964.

Ventilstyrene skal kontrolleres med „Opspændingsplade for topstykke med holder for måleur“ — VW 689/1 (selvbyggerværktøj).

### Kontrol

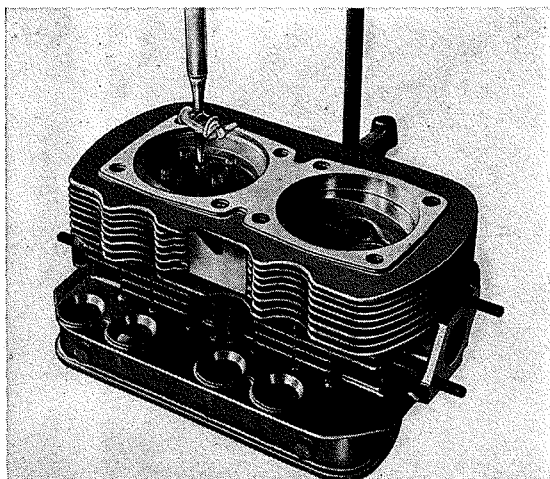
- 1 - Ventilstyrene renses.
- 2 - Topstykket lægges på opspændingspladen — forbrændingsrumssiden opad — og skrues sammen med målebrosen.

- 3 - Måleuret stikkes i holderen, og måleursforlængelsen befæstiges.
- 4 - Ny ventil stikkes i det styr, der skal kontrolleres, og holdes således, at ventilstammens ende flugter med styret.
- 5 - Måleuret indstilles, og spillerummet aflæses.



	Indsugning	Udstødning	Slidgrænse
Spillerum ved nye eller istandsatte ventilstyr	0,21—0,23 mm	0,28—0,32 mm	0,8 mm

## Udmåling af forbrændingsrum

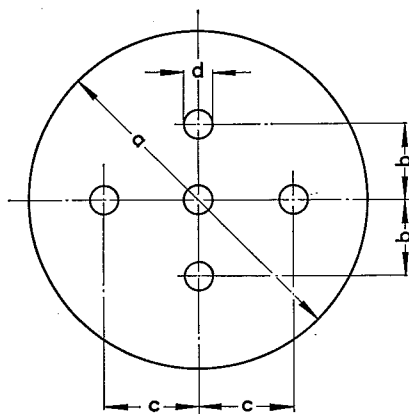


Forbrændingsrummets kubikindhold = påfyldt væskemængde minus 2 cm<sup>3</sup>\*)

\*) De 5 boringers kubikindhold (7 mm ø, 10 mm høj) udgør 2 cm<sup>3</sup>.

Kubikindholdet af en cylinders forbrændingsrum i topstykkerne:

Motor	Forbrændingsrummets kubikindhold i cm <sup>3</sup>
1,5 l; 1,6 l	48—50



a = 93 mm ø  
b = 40 mm

c = 50 mm  
d = 7 mm

For at udmåle forbrændingsrummet skal der være monteret ventiler og tændrør, der yder fuldstændig tætning.

- 1 - Fjern forbrændings- og olierester i forbrændingsrummene, især anlægsfladen for plexiglasskiven skal renses omhyggeligt.
- 2 - Læg topstykket vandret med forbrændingsrumssiden opad.
- 3 - Smør plexiglasskivens anlægsflade let med universalfedt.
- 4 - Læg skiven ind i topstykket og tryk den fast.
- 5 - Fyld måleglasset med benzin, rensbenzin eller sæbevand til nulmærket.
- 6 - Fyld forbrændingsrummet med målevæsken indtil de øverste kanter af de 5 boringer i plexiglasskiven. Herunder skal det påses, at der ikke dannes luftblærer (om nødvendigt hældes topstykket lidt).

### Kontrolapparater:

- 1 - Et almindeligt måleglas med hane for 100 cm<sup>3</sup> indhold.
- 2 - Af 10 mm tykt plexiglas fremstilles en skive med 5 boringer (7 mm ø) efter hosstående tegning.

1,5 og 1,6 l motor: 93 mm ø.

## Slibning af ventilsæde

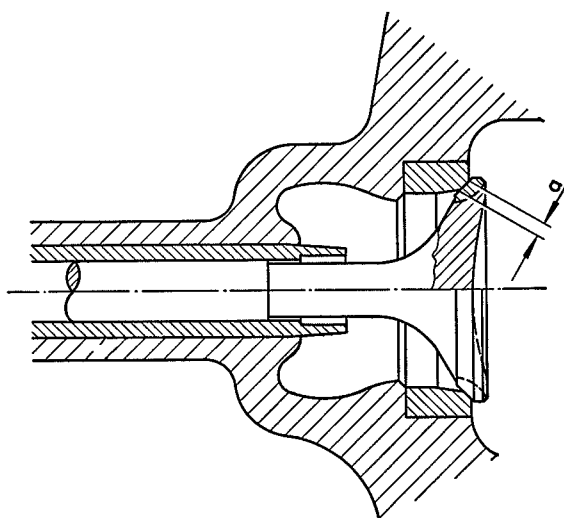
### Alment

Ventilsæder, der er slidte eller brændte, kan fræses, så længe der kan opnås en tilstrækkelig bredde af anlægsfladen på 45° og således, at 15°-efterfræsningen på sædets øverste flade ikke overlapper ventilsæderingens yderdiameter.

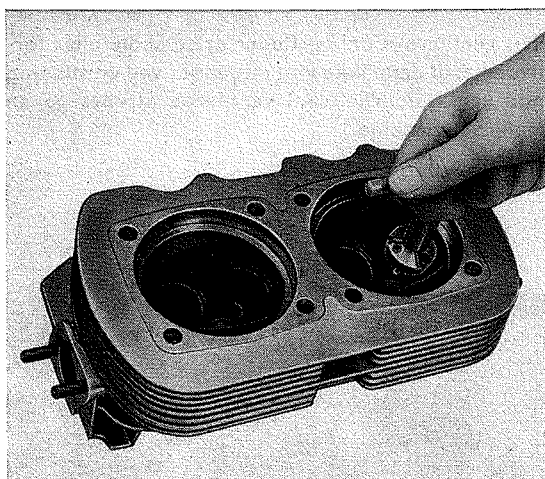
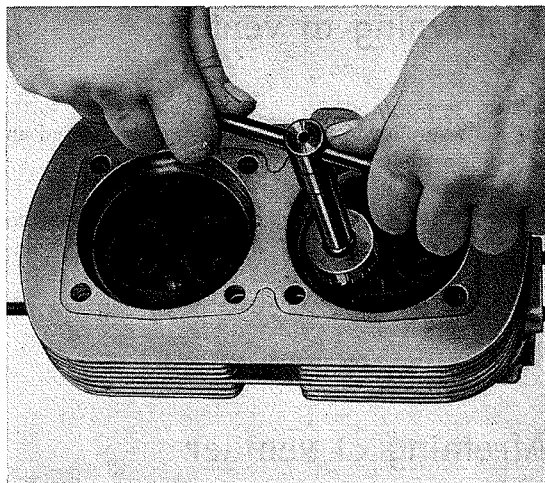
Ventilsædets bredde (a):

Indsugning 1,3—1,6 mm

Udstødning 1,7—2,0 mm



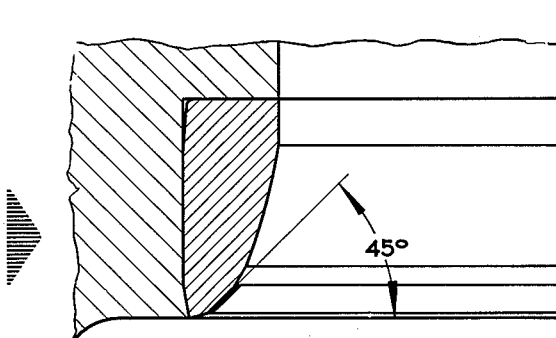
I modsat fald skal topstykket udskiftes med et ombytnings- eller et nyt topstykke. En udskiftning af ventil sæderinge er ikke mulig med det almindelige værktødsudstyr, da ringene monteres i stærkt afkølet tilstand.



### Arbejds måde

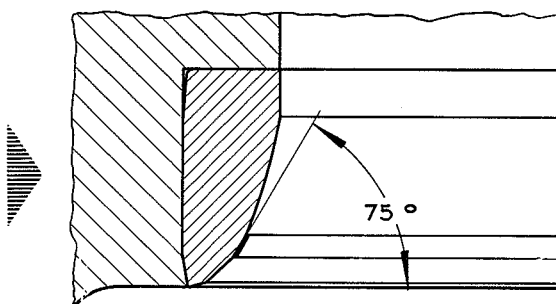
#### 1 - Bearbejdning af 45°-fladen.

Denne flade skal bearbejdes med særlig omhyggelighed, således at der fremkommer et korrekt koncentrisk sæde. Det er vigtigt, at der fjernes så lidt materiale som muligt, således at ventil sæderingen ikke slides for hurtigt op. Derfor skal fræsningen ophøre, så snart fræseren har fat på hele sædet.



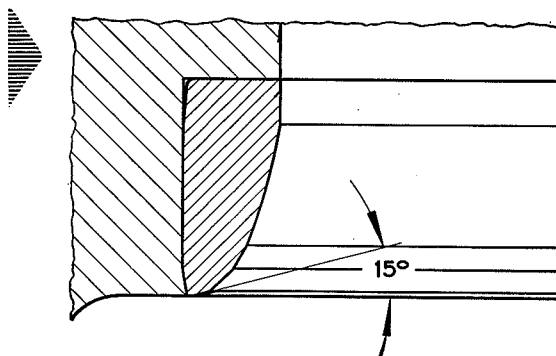
#### 2 - Bearbejdning af 75°-fladen.

Ventil sædets underkant fræses let.



#### 3 - Bearbejdning af 15°-fladen.

Den øverste kant fræses af ventil sædet, indtil den foreskrevne sæde bredde er opnået.



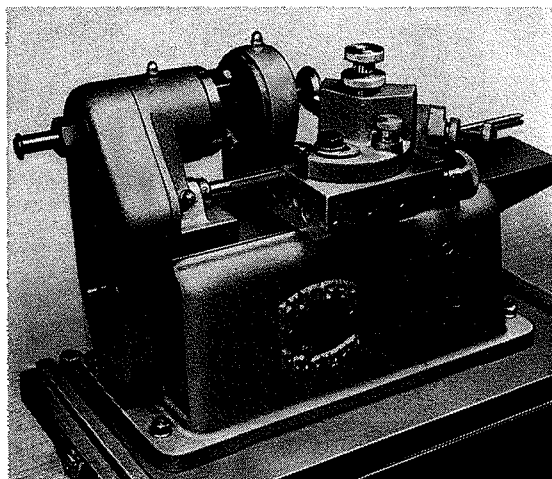
#### 4 - Kontrollen af ventil sædet kan foretages ved hjælp af en ny ventil.

## Afprøvning af ventiler

- 1 - Rens ventilerne for forbrændingsrester med en stålbørste.
- 2 - Kontroller ventilernes anlægsflader for slid og forbrændinger. Om nødvendigt slibes ventilerne eller udskiftes.
- 3 - Ventiler, hvis stamme er bøjet, slidt eller har beskadigede sæder for ventillåsestykker, skal udskiftes. Det er ikke tilladt at rette eller slibe sådanne ventiler.

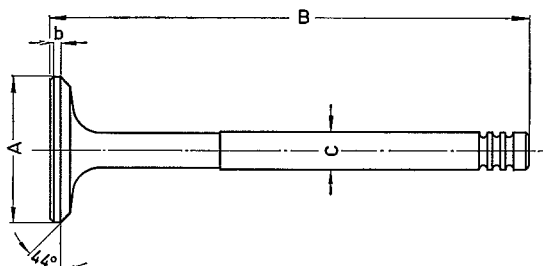
## Afretning af ventiler

Hvis ventilernes anlægsflader er så slidte eller forbrændte, at dette ikke kan afhjælpes ved en slibning mod ventilsæderne, skal ventilerne afrettes på en ventilslibemaskine.

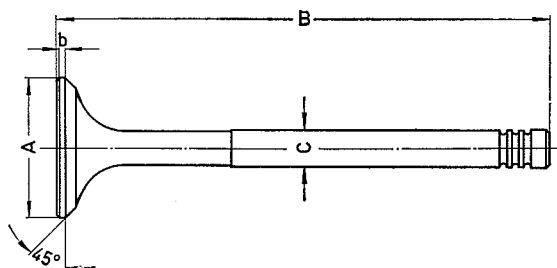


	Indsugningsventil	Udstødningsventil
A	35,4 – 35,6 mm ø	31,9 – 32,1 mm ø
B	111,4 – 112,2 mm	111,6 – 112,4 mm
C	7,94 – 7,95 mm ø	7,91 – 7,92 mm ø
b	1,4 – 1,9 mm	1,6 – 2,1 mm

Indsugningsventil:



Udstødningsventil:



## Tæthedsprøve

Når ventilsæderne er korrekt bearbejdet og ventilerne er nye, er det ikke ubetinget nødvendigt at slibe ventilerne. For at afgøre dette, kan man foretage en opmærkning.

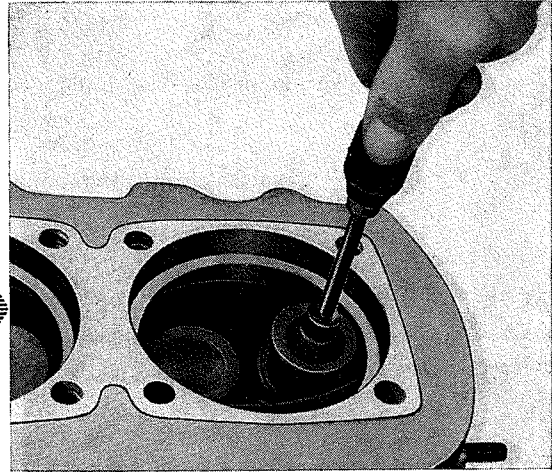
### Opmærkning

- 1 - Smør ventilfladen med et tyndt lag mærkefarve.
- 2 - Sæt ventilen i ventilstyret og drej den ca.  $\frac{1}{4}$  omdrejning med et let tryk mod ventilsædet.
- 3 - Tag ventilen ud. Det vil nu af afmærkningen kunne fastslås, om det er nødvendigt at slibe ventilen.

## Slibning af ventiler

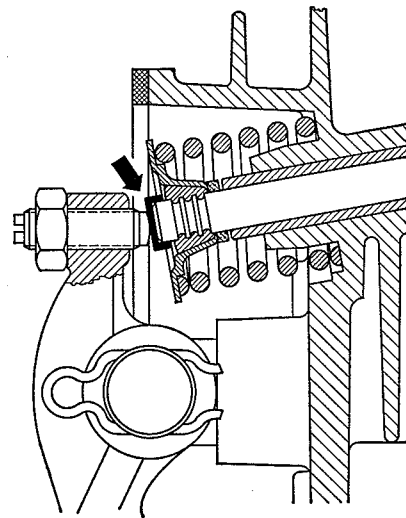
1 - Smør et ventil sæde med slibemasse og stik ventilen ind i ventilstyret.

2 - Gummisuger med skaft anbringes på ventil tallerkenen, og ventilen slibes, idet der drejes. Riller på sædeflader undgås ved, at man hyppigt løfter ventilen og kun drejer i een retning under slibningen.



### Obs!

Efter slibningen skal slibemassen fjernes omhyggeligt.



### Anvisning:

Ventiler, hvor stilleskruen har beskadiget ventilenden, kan repareres med ventilhætter (res.dels nr. 113109621). Hætten monteres på ventilenden før montering af vippearmen og behøver ikke at sikres yderligere.

## Af- og påmontering af ventilfjeder

(Motor samlet)

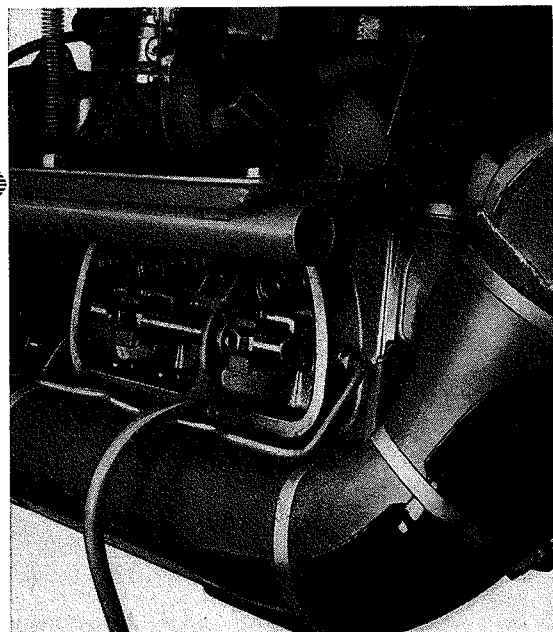
### Afmontering

- 1 - Aftag ventildækslet.
- 2 - Afskru møtrikkerne på holderen for vippearmsakslen.
- 3 - Aftag vippearmsaksel med vippearme og pakringe.
- 4 - Monter ventilfjeder-spændeværktøj VW 653/2 (selvbyggerværktøj) i stedet for vippearmsakslen.
- 5 - Udskru tændrør.
- 6 - Skru trykslangen for ventilfjederværktøjet ind i tændrørsgvindet og sæt tryk på indtil max. 6 ato.
- 7 - Tryk ventilfjedertallerkenen ned. Udtag låsestykkerne og fjern ventilfjedertallerkenen.
- 8 - Udtag ventilfjeder.

### Montering

Ved monteringen skal de nedenstående punkter iagttages:

- 1 - Kontroller ventilfjederen.
- 2 - Kontroller ventillåsene.



## Ventilspillerum

Ventilspillerummet kan kontrolleres og justeres ved kold og varm motor (til max. 50° C olietemperatur).

Ventilspillerum: **Indsugning 0,10 mm**

**Udstødning 0,10 mm**

Når motoren bliver varm, **forøges** spillerummet. Ventilspillerummet skal kontrolleres omhyggeligt ved de foreskrevne km-tal.

En indstilling af ventilerne kan kun udføres korrekt, såfremt ventilerne er tætte og såfremt der ikke er utilladeligt spillerum i ventilstyrene og ventilenden er glat uden mærker fra stilleskruen.

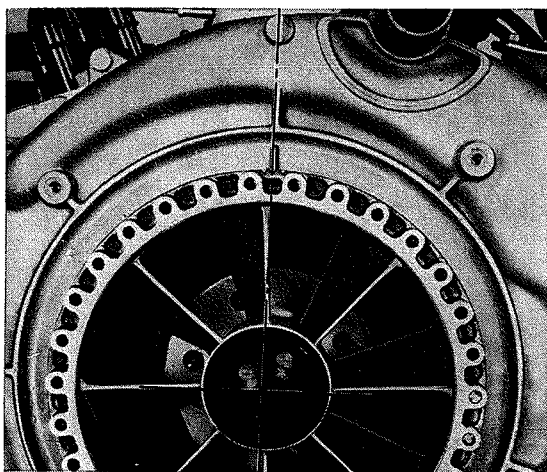
Ventilspillerummet er for lille:

Ventiler og ventsæder er brændte.  
Ventilerne er deformerede.  
Dårlig ydelse på grund af for lille kompression.  
Uregelmæssig motorgang.  
Ændrede ventiltider.

Ventilspillerummet er for stort:

Uforholdsmæssig stærk støjudvikling fra ventilmekanismen.  
Uregelmæssig motorgang.  
Ændrede ventiltider.  
Dårlig ydelse på grund af for ringe fyldning af cylindrene.

## Indstilling af ventiler



### Motor delvis adskilt

Indstilling af ventilerne sker bedst i rækkefølgen  
1. — 2. — 3. — 4. cylinder.

Stemplet i den cylinder, hvor ventilen skal indstilles, skal stå i topstilling i kompressionslaget, da begge ventiler på dette tidspunkt er lukkede.

1 - Stil den cylinder, hvis ventiler skal indstilles, på tændingstidspunkt.

2 - Kontroller ventilspillerummet med et søgerblad (0,1 mm for ind sugning og udstødning).

3 - Løsn stilleskruernes kontramøtrikker.

4 - Indstil ventilspillerummet ved hjælp af ventilindstillingsnøgle og søgerblad.

Ventilspillerummet er rigtigt indstillet, hvis bladsøgeren let lader sig skubbe ind mellem indstillingskrue og ventilstamme. Det er forkert at trække søgeren igennem ved at bruge vold.

5 - Fasthold indstillingsskrue og spænd kontramøtrikkerne.

6 - Kontroller indstillingen.

7 - Justeringen af de andre ventiler sker ved cylinder 2—3—4, hvorved krumtapakslen hver gang drejes 180° venstre om.

8 - Sæt ventildækslet på med ny korkpakning.

#### Motor monteret

Også når motoren er monteret sker ventiljusteringen i rækkefølgen 1.—2.—3.—4. cylinder.

1 - Aftag dækslet for køleluftindsugningshuset.

2 - Aftag strømfordelerdæksel.

3 - Drej motoren med dynamoen, indtil rotoren peger på tændingsmærket for cylinder 1 på kanten af strømfordeleren.

4 - Aftag ventildækslet.

5 - Løsn stilleskruernes kontramøtrikker.

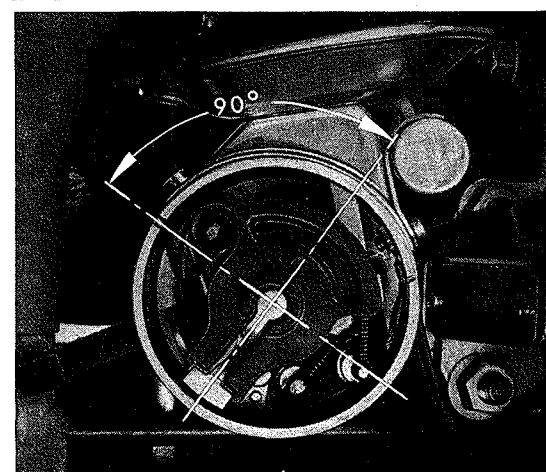
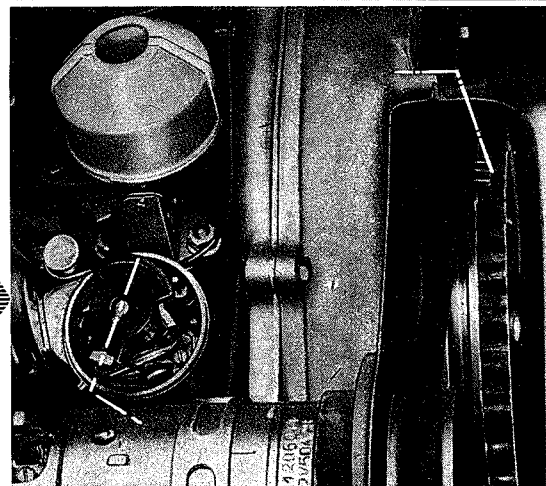
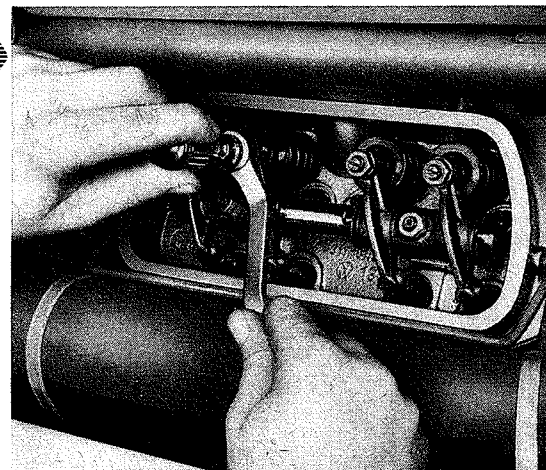
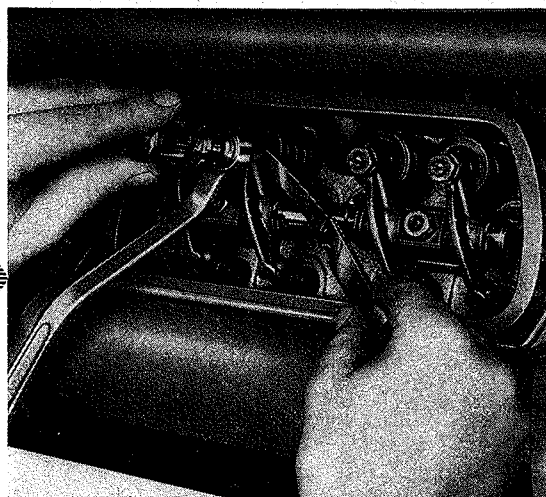
6 - Indstil ventilspillerummet ved hjælp af ventilindstillingsnøgle og søgerblad.

7 - Fasthold indstillingsskrue og spænd kontramøtrikkerne.

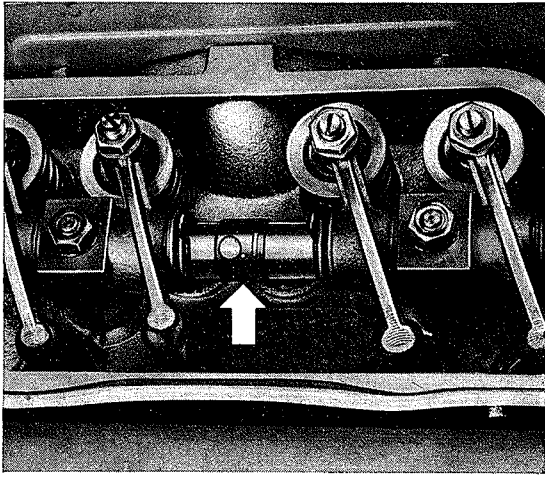
8 - Kontroller indstillingen.

9 - Justering af de andre ventiler sker ved 2. — 3. — 4. cylinder, hvorved krumtapakslen drejes venstre om, således at fordelerrotoren hver gang flytter sig 90°.

10 - Påsæt ventildæksel, strømfordelerdæksel og køleluftindsugningshusets dæksel.







### Anvisning:

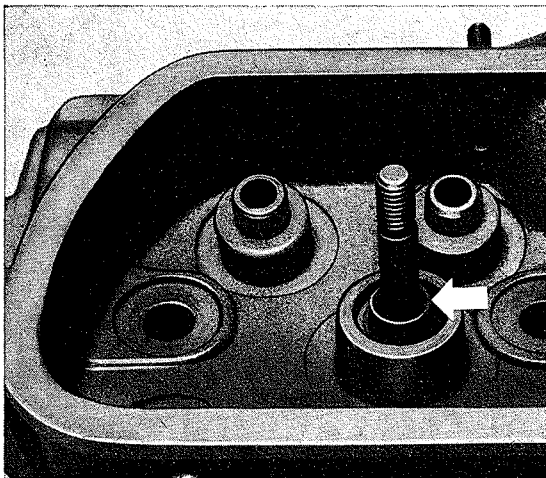
#### Topstykker med runde sokler

I VW-ombytningsmotorer monteres der ikke mere topstykker med runde sokler og lange støttebolte. Topstykkerne er nu forsynede med korte reparationsstøttebolte. Dermed ændres ventilspillerummet til 0,1 mm for ind-sugnings- og udstødningsventilen.

### Afmærkning:

Motorer, der er forsynet med disse topstykker, er afmærket med den kendte mærkat „Ventilspiel 0,1mm“ — reservedelsnummer 311 100 175 — og i den senere tid yderligere med klemmen for ventilspillerummet — reservedelsnummer 311 100 177 —.

Da monterede topstykker med korte reparationsstøttebolte ikke synligt adskiller sig fra dem med lange støttebolte, er den tidligere bekendtgjorte afmærkning for indstillingen af ventilspillerummet — rund sokkel = 0,2/0,3 mm, firkantet sokkel = 0,1 mm — blevet overflødig. Mærkaten på motoren og klemmen ved vippearmsakslen er bestemmende for ventilspillerummet.



### Ombytningsdele:

Ombytningstopstykker med runde sokler leveres reservedelmæssigt med lange støttebolte eller med korte reparationsstøttebolte. Reservedelsnumrene for disse topstykker adskiller sig kun fra hinanden ved bogstaverne X og Y.

Topstykker med ventilspillerum 0,2/0,3 mm

#### Lang støttebolt

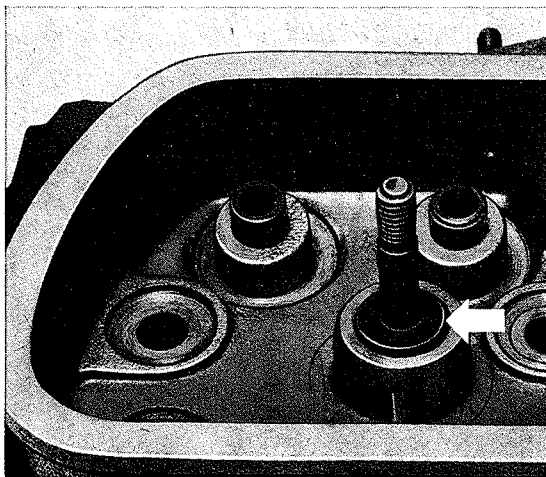
311 101 061 BX

Topstykker med ventilspillerum 0,1/0,1 mm<sup>1)</sup>

#### Kort reparationsstøttebolt

311 101 061 BY

<sup>1)</sup> klemme for ventilspillerum er vedlagt.



### Eftermontering:

Eftermonteringen af topstykker med korte støttebolte i motorer, hvis topstykker er forsynede med lange støttebolte, er kun tilladt, når begge topstykker udskiftes. Den slags motorer skal afmærkes med mærkaten for ventilspillerum og yderligere med klemmen for ventilspillerum eller en fane med påskriften — 0,1 — (fastgjort på en støttebolt).

### Anvisning:

Reparation af topstykker med korte reparationsstøttebolte kan også foretages på værkstedet. Reparationsanvisninger findes i reparationshåndbøgerne VW 1200/1965, VW-transporter 1963 i afsnittet „Topstykke med ventiler“.



# Stempel og cylinder

## Af- og påmontering af cylinder

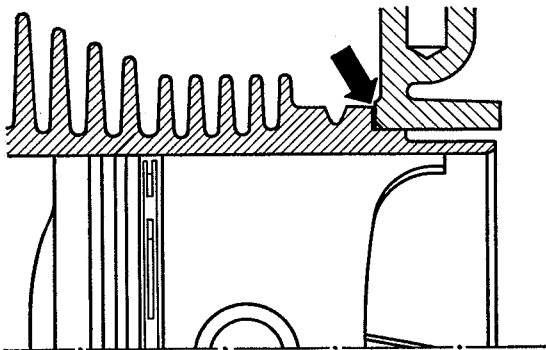
### Afmontering

- 1 - Aftag ledeskærmen på cylinderens underside.
- 2 - Træk cylinderen af.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

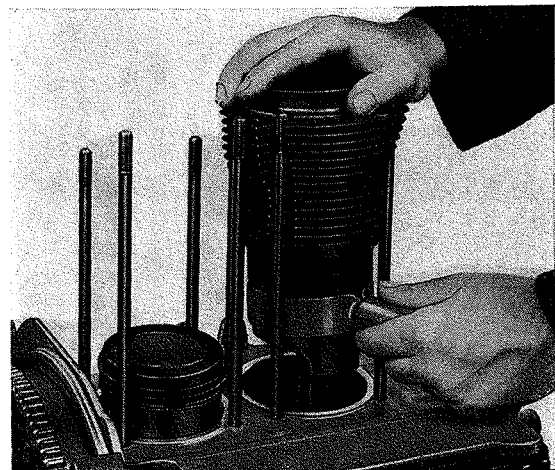
- 1 - Kontroller cylinderen for slid og udskift om nødvendigt cylinder med tilhørende stempel af samme størrelsesklasse.
- 2 - Cylindersædet ved krumtaphuset, sædeflade ved cylinder og pakning skal ved monteringen være pinligt rene. Fremmedlegemer på disse steder kan føre til at cylinderen deformeres.



- 3 - Anvend ny pakning foruden på cylinderen.

- 4 - Smør stempel og stempelpind.

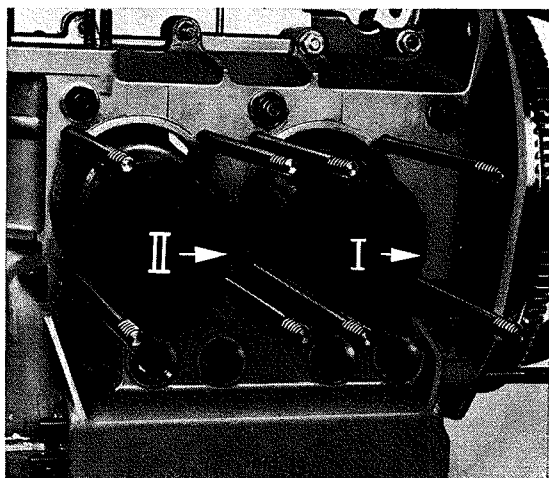
- 5 - Tryk stempelringene sammen med stempelringsklemme VW 123b.



Herunder skal det påses, at stempelringenes gab forsættes i forhold til hinanden. Olieskraberingens gab skal altid vende opad.

- 6 - Smør cylinderen med olie og tryk den ned. Krumtaphusets støttebolte må herunder ikke berøre cylinderens køleribber.
- 7 - Monter ledepladen på cylinderens underside. Påse, at den kommer til at sidde rigtigt. Om nødvendigt kan man ved at bøje pladen sikre, at denne ikke under kørslen klapper eller falder af.

# Af- og påmontering af stempel

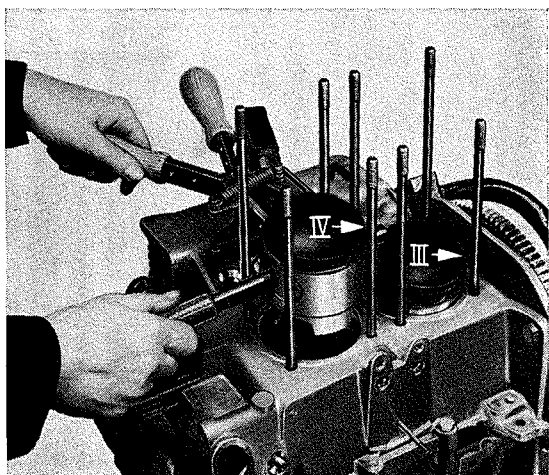


## Afmontering

1 - Afmonter topstykket.

2 - Afmonter cylinder.

3 - Afmærk stemplerne, således at det undgås, at disse forveksles eller vendes forkert.



4 - Fjern stempelpindens låseringe med låserings-tangen.

5 - Opvarm stemplerne til ca. 80° C med elektrisk varmeaggregat for stempler.

6 - Tryk stempelpindene ud med dorn VW 207 eller aftrækker VW 207b og tag stemplerne af.



7 - Aftag stempelringe med stempelringstang, hvis det er nødvendigt. For at undgå brud, skal stempelringene helst forblive på stemplet.

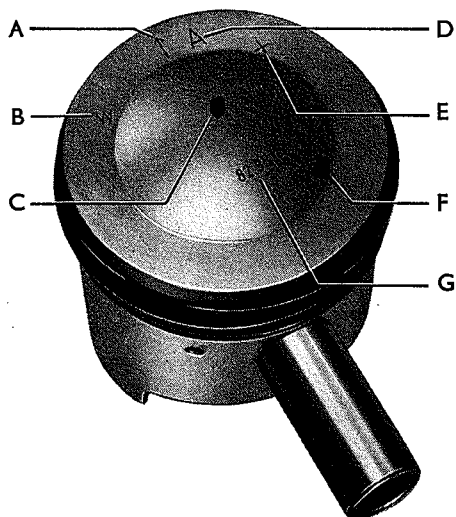
## Montering

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Rens stemplet. Fjern koksaflejringerne i ringrillerne uden derved at beskadige overfladen. Et forkert bærebillede samt ensidig aflejring af forbrændingsrester på stempelskørtet lodret for stempelpinden kan forårsages af en skæv plejstang.
- 2 - Kontroller stemplet for slid og monter om nødvendigt et nyt af samme størrelses- og vægtklasse.

## Stempelafmærkning

- A - Pil (præget eller påstemplet) angiver, at stemplet skal vende med pilen mod svinghjulet.
- B - Angivelse af stempelpindsborings tolerancestørrelse præget eller påstemplet (s = sort, w = hvid).
- C - Angivelse af parringsstørrelse med farvepræg (blå, rosa, grøn).
- D - Bogstavet ved siden af pilen svarer til bogstavet i reservedelsnummeret for det pågældende stempel. Det tjener som skelnemærke.
- E - Angivelse af vægtklasse præget (+ resp. —) eller påstemplet.
- F - Angivelse af vægtklasse med farveklat (brun = — vægt, grå = + vægt).
- G - Angivelse af stempelstørrelse i mm.



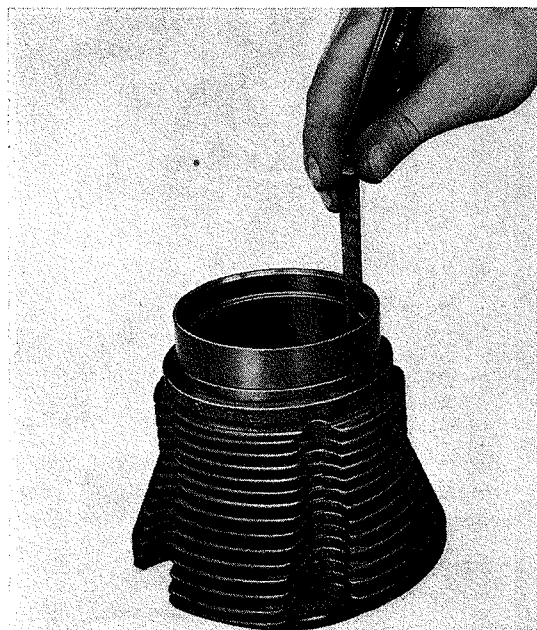
- 3 - Tilpas stempel- og olieskraberinge. Kontroller ringgab. For at kontrollere ringgabets størrelse skubbes ringen ind i cylinderen nedefra (i nederste vendepunkt) ca. 4–5 mm fra cylinderens underkant. Ringen skubbes i ved hjælp af et stempel og spillerummet måles med en bladsøger.

For begge stempelringe gælder:

Ringgab 0,30—0,45 mm; max. 0,90 mm

Olieskrabering:

Ringgab 0,25—0,40 mm; max. 0,95 mm



Kontroller ringenes spillerum i ringrillerne med bladsøger.



Stempelring, øverste

0,08—0,11 mm; max. 0,12 mm

Stempelring, nederste

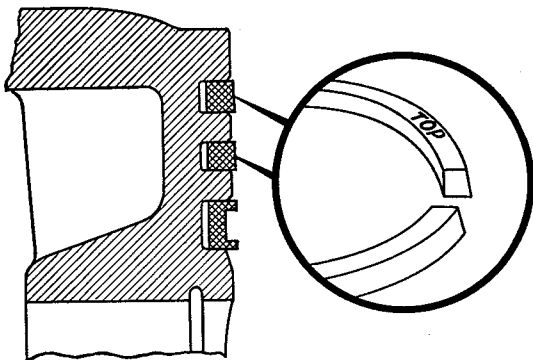
0,05—0,07 mm; max. 0,1 mm

Olieskrabering 0,03—0,05 mm; max. 0,1 mm

Påsætningen af ringene må kun ske med en stempelringstang for at undgå beskadigelser af stemplerne. Ekspanderfjederen skal sidde som vist på billedet.



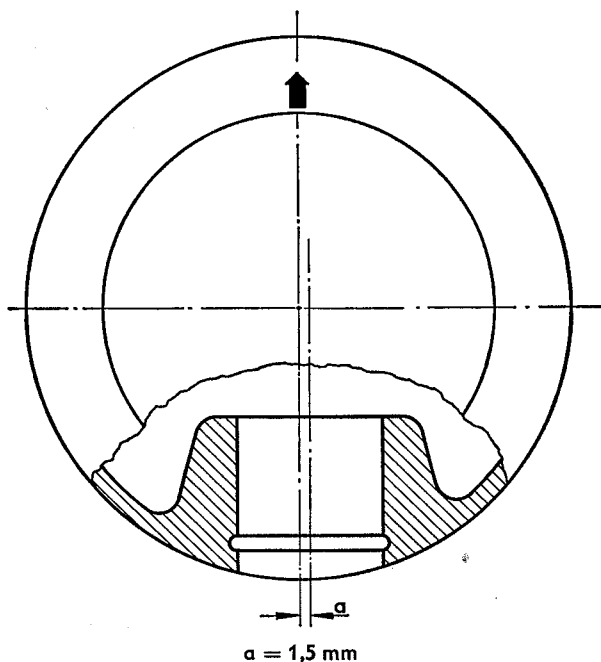
Begge stempelringe er koniske. Ved monteringen af ringene skal afmærkningen „Oben“ eller „Top“ vende opad.



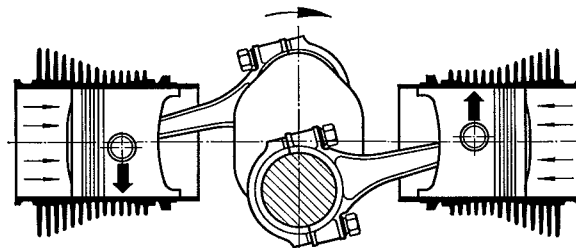
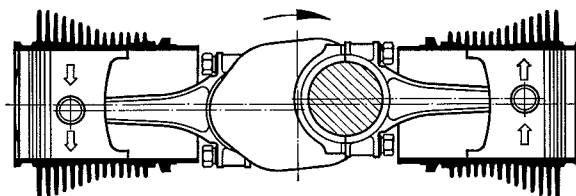
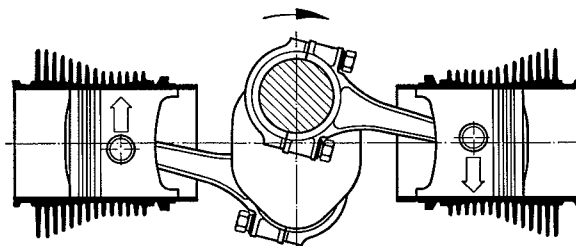
**Anvisning:**

**Midterforsætning af stempelpindsboring**

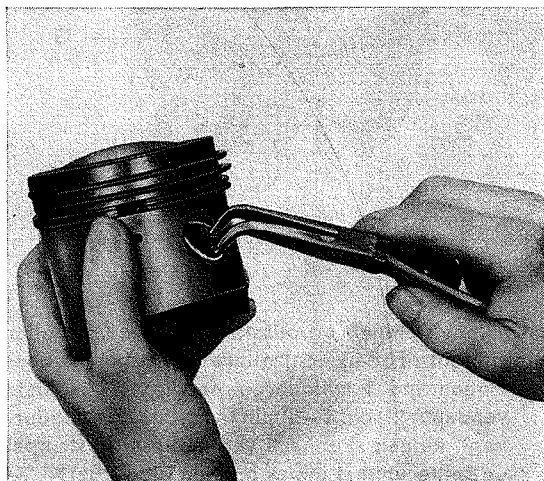
Stempelpindsøjerne i stemplet ligger forsat fra midten. Ved montering af stemplerne skal det ubetinget påses, at pilen eller påskriften „vorn“ vender mod svinghjulet.



På grund af stempelpindens forsætning skifter plejlstangen hældningsretning og stemplet sin anlægsflade allerede før øverste vendepunkt. Da forbrændingen i denne stilling endnu ikke er påbegyndt, er de optrædende sidekræfter endnu svage. Stemplet lægger sig derfor jævnt an imod den anden cylindervæg. Herved formindskes tendensen til stempelbankning, der opstår som følge af at stemplet „kipper“, især hvor der er tale om større spillerum stempel/cylinder.



4 - Monter stempelpindens sikringsring i den side, der vender imod svinghjulet.



5 - Kontroller og tilpas stempelpinden. Lidt afhængigt af tolerancerne er det muligt ved endnu koldt stempel at trykke stempelpinden ind med et let tommelfingertryk. Dette er fuldstændig normalt, også selv om stempelpinden falder ud ved sin egen vægt. Man behøver derfor ikke under disse omstændigheder at udskifte stempelpind eller stempel. For at kunne fastslå, hvilken størrelse stempelpind, der skal anvendes, er stemplet indvendigt ved stempelpindsøjet forsynet med en farvemarkering ligesom stempelpinden er forsynet med en tilsvarende markering. For stempler, hvis stempelpindsøje er større end 22,001 mm  $\varnothing$ , findes en stempelpind i overstørrelse, som er afmærket med grøn farve.

Farve	Stempelpind mm $\varnothing$	Stempelpinds- øje mm $\varnothing$
sort	21,994—21,997	21,995—21,998
hvid	21,997—22,000	21,998—22,001
grøn	22,001—22,004	kun stempelpind

Spillerummet stempelpind / plejstangsbøsning andrager 0,01—0,02 mm. Såfremt spillerummet nærmer sig slidgrænsen 0,04 mm, skal

stempelpinden fornyes og der skal tilpasses en ny plejstangsbøsning. Det er ikke tilladeligt i sådanne tilfælde at montere en overstørrelse stempelpind.

Opvarmning af stemplerne foretages i alle tilfælde, hvor stempelpinden ikke kan skubbes let ind i stemplet. Ved hjælp af det elektriske varmeaggregat for stempler eller i oliebad opvarmes stemplet til ca. 80° C. Derefter skubbes stempelpinden jævnt ind med dorn VW 207, indtil den ligger an mod sikringsringen.

6 - Monter den anden sikringsring. Sikringsringene skal ligge korrekt i hele omkredsen.

#### Anvisning:

Til alle VW-motorer, hvis olieforbrug er utilladelig stort, findes nu stempelringssæt, der kan eftermonteres. I stedet for den seriemæssige olieskrabering findes der i disse SP-sæt en olieskrabering med slangefjeder.

Slangefjederringe må kun monteres i de motorer, der virkelig har et for stort olieforbrug. Hvis motorer, der er i orden, forsynes med disse, kan der under visse omstændigheder optræde stempelrivninger, da slangefjederringenes skrabevirkning er væsentligt stærkere.

## Kontrol af spillerum mellem cylinder og stempel

Spillerummet mellem cylinder og stempel andrager ved monteringen 0,04—0,06 mm.

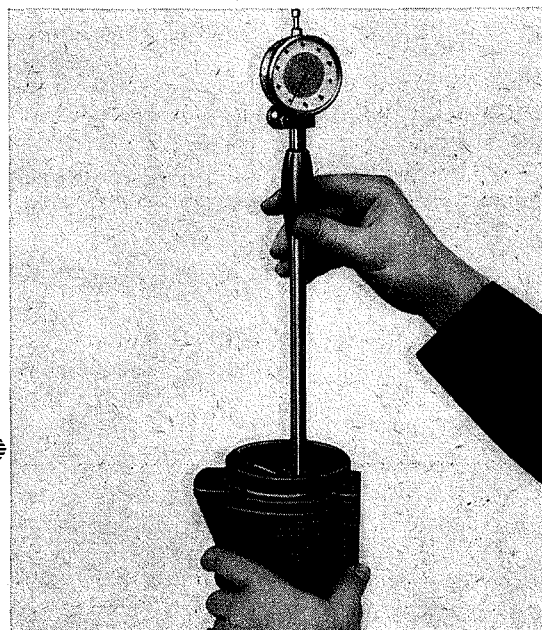
Som tilladelig slidgrænse gælder:

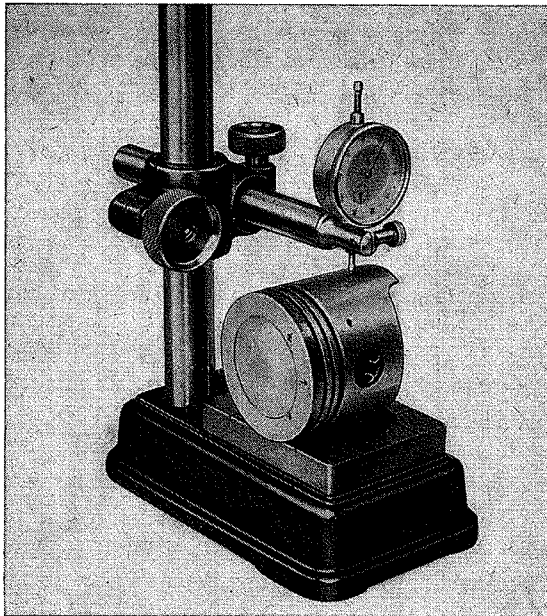
Spillerum cylinder/stempel max. 0,20 mm.

Spillerummet må ikke måles med en bladsøger, men skal fastslås ved måling af cylinder og stempel.

Målingen af cylinderen sker ved hjælp af en cylinderindikator, der først grundindstilles i en mikrometerskrue i henhold til cylinderens størrelse.

Målingen foretages ca. 10—15 mm neden for cylinderoverkanten.





Stemplets nominelle mål er præget i stempeltoppen. Målingen foretages på stemplets nederste del, vinkelret på stempelpindens øje.

Cylindre og stempler er opdelt i tre forskellige størrelsesklasser:

	Farve	Cylinder mm ø	Stempel mm ø
Normalstørrelse nominelt mål 83,0 mm ø	blå	82,990—83,001	82,95
	rosa	83,002—83,013	82,96
	grøn	83,014—83,025	82,97
1. overstørrelse nominelt mål 83,5 mm ø	blå	83,490—83,501	83,45
	rosa	83,502—83,513	83,46
	grøn	83,514—83,525	83,47
2. overstørrelse nominelt mål 84,0 mm ø	blå	83,990—84,001	83,95
	rosa	84,002—84,013	83,96
	grøn	84,014—84,025	83,97

Hvis man ved udmåling af stempel med tilhørende cylinder konstaterer, at spillerummet nærmer sig en værdi af 0,2 mm, skal stempel og cylinder sammen udskiftes med et sæt af samme størrelsesklasse (normalstørrelse resp. overstørrelse). Vægtforskellen mellem stemplerne i **samme** motor må maksimalt andrage 10 g. Stempler, hvis tilhørende cylindre udviser slidspor, må ikke udskiftes enkeltvis. Hvis et beskadiget stemplets tilhørende cylinder ikke udviser slidspor, er det ofte tilstrækkeligt at montere et nyt stempel af tilsvarende parringsstørrelse.

For at bibeholde det samme kompressionsforhold, når der monteres udborede cylindre, er de tilsvarende overstørrelse-stempler gjort tilsvarende lavere (stempeltop/stempelpindsøje).

**Obs!**

I en motor må der kun monteres stempler og cylindre af samme størrelsesklasse.

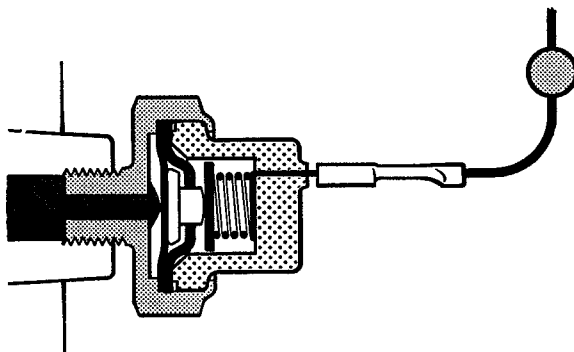
Foruden slidkontrollen er også motorens olieforbrug medbestemmende til, om der skal monteres nye stempler og cylindre. Overstiger forbruget 1 l/1000 km, er et hovedeftersyn som regel nødvendigt.



VW-motoren har tryksmøring ved hjælp af en tandhjulspumpe.

Oliepumpen drives af knastakslen. Olien suges igennem oliesien i krumtaphuset og trykkes ind i oliekanalerne. En del af olien løber til krumtaplejerne videre igennem borerne i krumtapakslen ud til plejstangsejerne. En anden del af olien smører knastaksellejerne. Den øvrige olie løber igennem de hule stødstænger ud til vippearmsakslen, igennem vippearmenes oliekanal. Overskydende olie herfra, ligesom oliedampe, smører ventilstammerne, og løber derfra igennem stødstangsrørene tilbage til krumtaphuset. Cylindervægge, stempler og stempelpinde smøres ved stænksmøring. I krumtaphusets bund samler olien sig igen fra alle smøresteder.

Mellem oliepumpen og smørestederne er anbragt en oliekøler i blæserens luftstrøm. Olien bliver derigennem ved varm motor holdt på en temperatur, der sikrer fuld smøreevne også ved konstant topydelse.

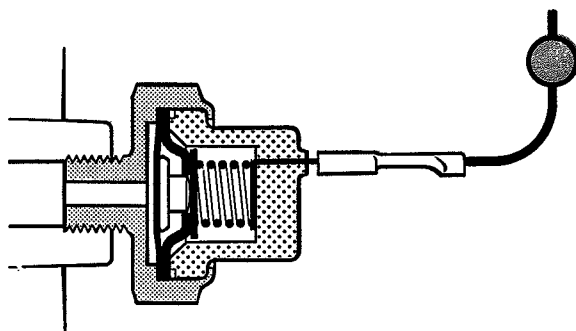


Olietryksskabet tjener som olietrykskontrol.

a - Olietrykket stiger, efter at motoren er startet:

Kontakten åbner (0,15—0,45 ato).

Kontrollampen slukker.

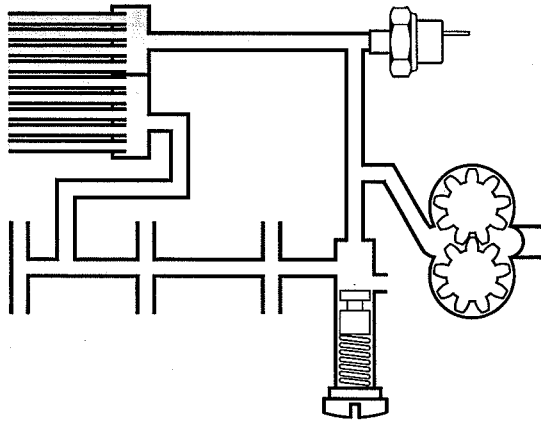


b - Olietrykket er for lille, når motoren er i gang:

Kontakten lukker.

Kontrollampen lyser.





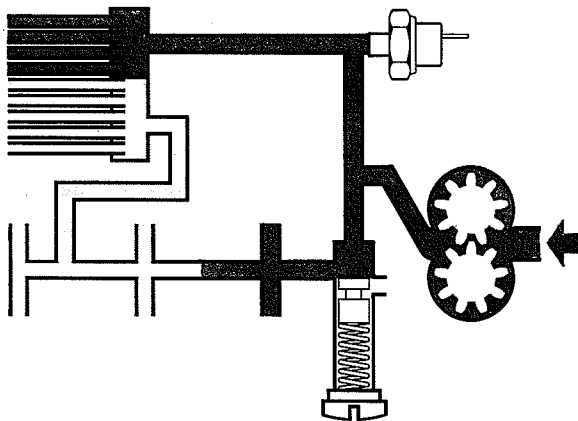
Motoroliens forløb gennem olie-køleren reguleres af en reduktionsventil på følgende måde:

a - Olien er kold og tyktflydende:

Olietrykket er stort.

Stemplet er i nederste stilling.

Olien løber direkte til smørestederne og en del af den tilbage til krumtaphuset.

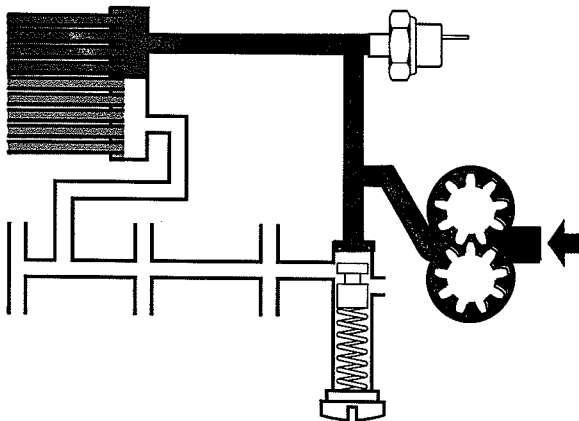


b - Olien bliver varmere og bliver tyndflydende:

Olietrykket daler.

Stemplet lukker for returhullet.

Olien løber direkte og delvis gennem olie-køleren til smørestederne.



c - Olien er driftsvarm og tyndflydende:

Olietryk er lille.

Stemplet i øverste stilling.

Olien kan kun nå smørestederne via olie-køleren.

#### Oliekapacitet

Første påfyldning indtil km-stand 2,5 l

Påfyldning fra km-stand 2,5 l

#### Olietryk

(kun for olier SAE 30)

ved 70° C olietemperatur

a) ved 550 o/min

min. 0,5 ato

b) ved 2500 o/min

min. 2,0 ato

# Af- og påmontering af oliesi

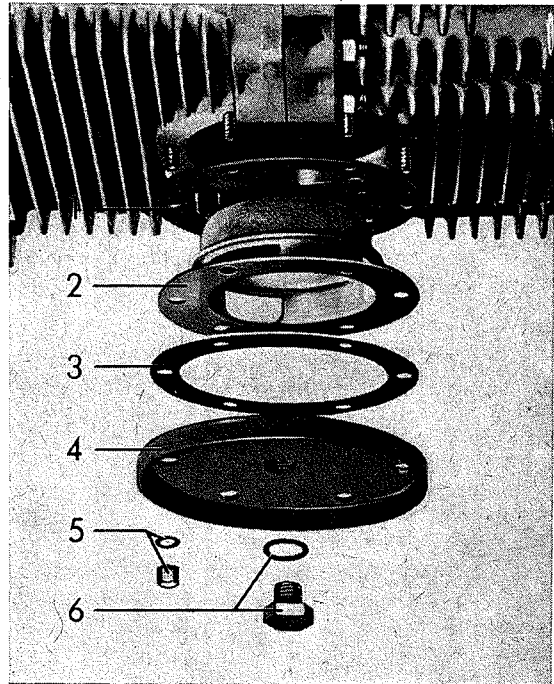
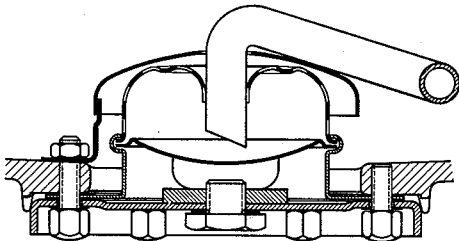
## Afmontering

- 1 - Løsn møtrikkerne på oliens dæksel.
- 2 - Aftag dækslet.
- 3 - Udtag si med pakninger.

## Montering

Monteringen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Undersøg om oliesugerøret sidder fast og korrekt.
- 2 - Rens sien og fjern pakningsrester.
- 3 - Forny pakningerne over og under sien.
- 4 - Monter sien. Påse, at oliesi og oliesugerør slutter rigtigt mod hinanden. Om nødvendigt rettes sien til.



- 1 - Pakning
- 2 - Oliesi
- 3 - Pakning
- 4 - Dæksel for oliesi
- 5 - Topmøtrik med pakning
- 6 - Bundprop med pakning

6 - Forny pakningerne for topmøtrikkerne.

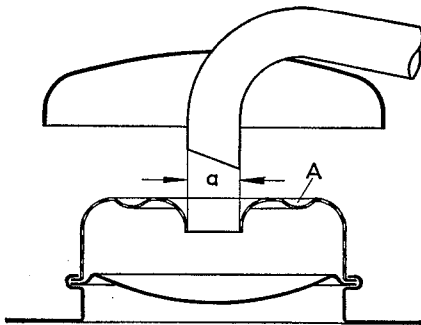
- 5 - Fjern pakningsrester fra dækslet. Ret deformerede dæksler. Kun en fuldstændig plan flade sikrer tilstrækkelig tætning.

7 - Spænd ikke topmøtrikkerne for hårdt, da dækslet derved deformeres.

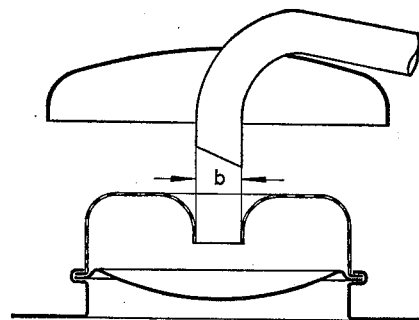
## Anvisning:

Oliecirkulationsmængden på 45-hk-motoren er større end på 34-hk-motoren. Derfor har oliesugerør og åbningerne i oliesien forskellige diametre.

Oliesierne må under ingen omstændigheder forveksles med hinanden, da der derved kan opstå alvorlige motorskader:

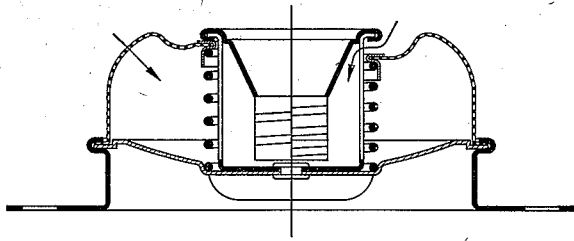


45-hk-motor  
 $a = 14 \text{ mm } \varnothing$   
 A = rundgående fordybning



34-hk-motor  
 $b = 12 \text{ mm } \varnothing$

- 1 - **Ved 54- og 45-hk-motor:** På grund af oliemangel, da trådnettet deformeres, således at indsugningsåbningen i olierør lukkes delvis.
- 2 - **Ved 34-hk-motor:** På grund af urenheder i olien, idet kun en del af olien passerer igennem oliesien, medens en anden del suges igennem den frie åbning mellem oliesi og olierør. Oliesien for 45-hk-motoren (res.dels nr. 311 115 175) er derfor forsynet med en rundgående fordybning (A) i trådnettet.



**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	318 005 390	K0098353
3/1600	318 005 281	T0476810

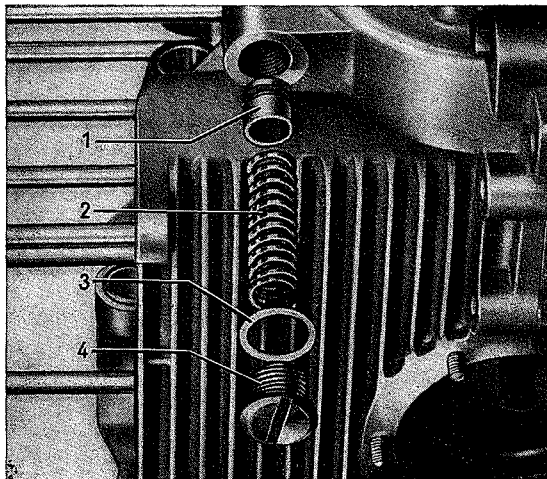
Fra august 1967 forsynes oliesien — 311115175A (ny) — med en fjederbelastet ventil for trådnettet og en tragindsats, der er nittet på bundpladen. Ventilen sikrer, at olietilførslen til motoren ikke afbrydes på grund af tilstoppet oliesi (f. eks. tilisning).

Normalt løber olien gennem trådnettet. Ved tilstopning trækkes trådnettet af tragindsatsen, og olien løber uden om oliesien til olieindsugningsrøret.

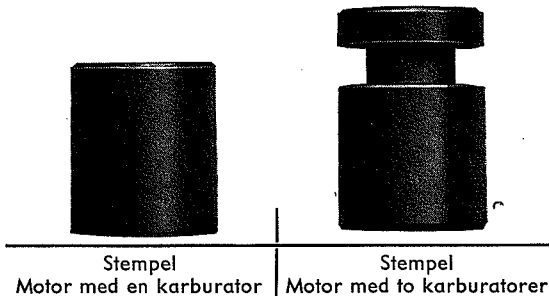
Den nye oliesi kan eftermonteres i alle motorer, der har et krumtaphus med et 14 mm ø olieindsugningsrør.

## Af- og påmontering af reduktionsventil

Ved forstyrrelser i smøresystemet, specielt når olie-køleren er utæt, skal reduktionsventilen undersøges. Klemmer stemplet i øverste stilling, kan der ved tyktflydende olie ske en sprængning i olie-køleren. Hvis stemplet klemmer i sin nederste stilling, løber olien direkte tilbage til krumtaphuset.



- 1 - Stempel
- 2 - Fjeder
- 3 - Pakring
- 4 - Låseskrue



**Afmontering**

- 1 - Skru låseskruen ud.
- 2 - Afmonter stempel og fjeder. Et fastsiddende stempel kan trækkes ud med en snittap M 10.

**Montering**

Monteringen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Undersøg stemplet og boringen i huset for rivninger. Afhjælp disse forsigtigt og udskift om nødvendigt stemplet.
- 2 - Undersøg fjederen.

Tilstand	Længde i mm	Belastning i kg
Uspændt	62—64	0
Spændt	23,6	7,75

- 3 - For at undgå beskadigelser af boringen i krumtaphuset skal det påses, at den øverste ende af fjederen ikke slæber på huset.
- 4 - Forny pakringen.

**Anvisning:**

Motoren med én karburator er udstyret med et stempel uden ringrille.

I motoren med to karburatorer føres oliestrømmen igennem ringrillen, således at olien pumpes oftere igennem olie-køleren og derved afkøles stærkere end det er tilfældet på motoren med en karburator.

**Bemærk:**

Fra august 1966, chassisnummer 317016204 (motor nr. K0072215), monteres det stempel for olietryksventil (med ringrille) — 311115411 — der tidligere kun blev anvendt i 2-karburator-motorer, nu seriemæssigt i alle motorer undtagen 1,2 liter motorer. Herved nedsættes olietemperaturen.

Eftermontering af dette stempel i de hidtil fabrikerede motorer er tilladt.

# Af- og påmontering af olie­køler

## Afmontering

- 1 - Afskru møtrikkerne på olie­køleren.
- 2 - Aftag olie­køler med pakninger.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller om olie­køleren er tæt og om alle påsvejste plader sidder fast. Kontroltryk 6 ato. Prøveapparat for olie­køler: VW 661/2 (selvbyggerværktøj).
- 2 - Ved utæt olie­køler: Kontroller reduktionsventil.
- 3 - Rens anlægsfladen på krumtaphuset.
- 4 - Anvend nye pakninger.
- 5 - Skru olie­køleren på.

### Obs!

Ved af- og påmontering af olie­køleren skal det påses, at der på hver befæstigelsesbolt anbringes en afstandsring (res.dels nr. 311117255) mellem krumtaphus og olie­køler. Disse afstandsringe må ikke glemmes ved monteringen. Hvis de ikke monteres, trykkes gummipakningerne for olie­køleren for meget sammen, hvorved olie­gennemgangen stoppes. Dette medfører alvorlige motorskader.

### Bemærk:

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	316200497	K0029730*
3/1600	316200498	T0176712*

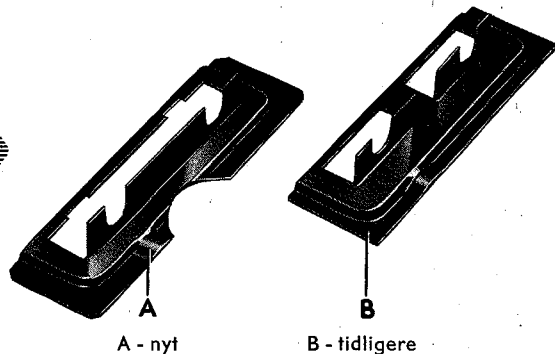
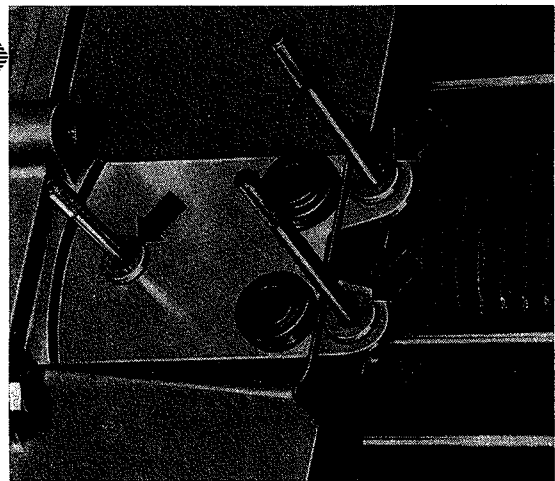
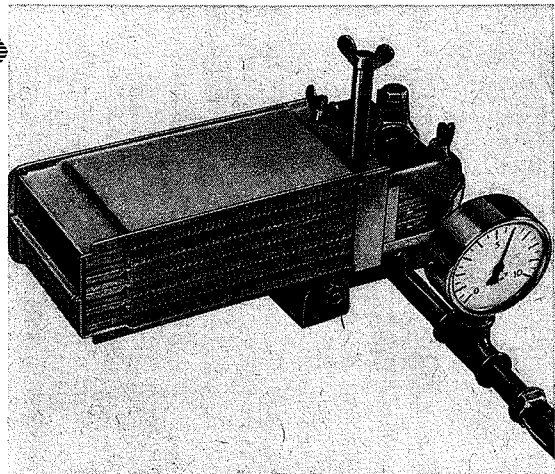
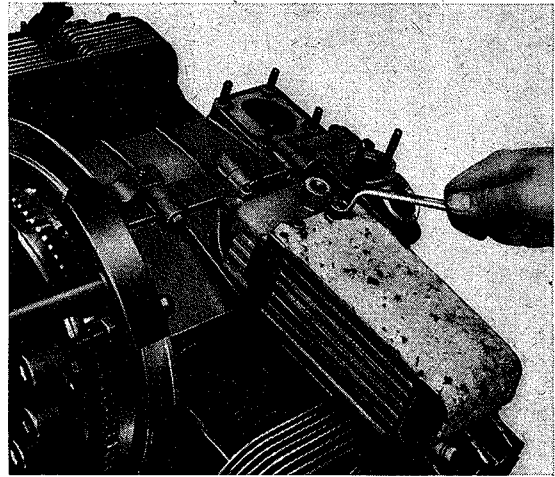
\*) Delvis montering skete fra motor nr. K0014901 respektive fra motor nr. T0099866

Fra marts 1966 er de fremstående flanger til befæstigelse af olie­køleren på venstre halvdel af krumtaphuset blevet forstærket. Krumtaphusenes reservedelsnumre ændredes dog ikke.

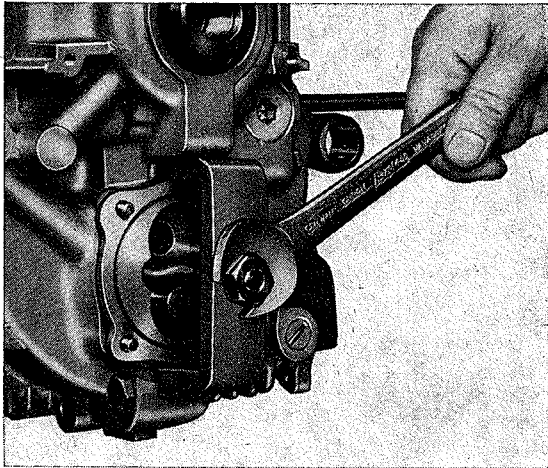
I denne forbindelse forsynedes dækpladen under olie­køleren — res.dels nr. nyt 311119349A — med en større udskæring.

### Anvisning:

Kombineres den nye dækplade med et krumtaphus af tidligere udførelse, skal der monteres en skive A, DIN 125 — res.dels nr. N 115241 — mellem dækpladen og hver af krumtaphusflangerne.



# Af- og påmontering af oliepumpe



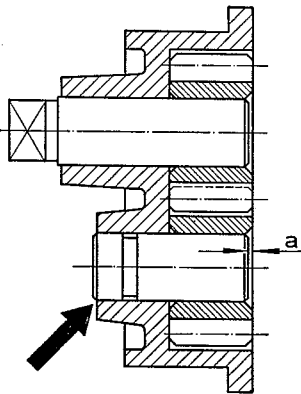
## Afmontering

- 1 - Løsn fire møtrikker på oliepumpens dæksel og aftag dæksel med pakning.
- 2 - Udtag oliepumpens tandhjul.
- 3 - Afmonter oliepumpehus med aftrækker VW201.

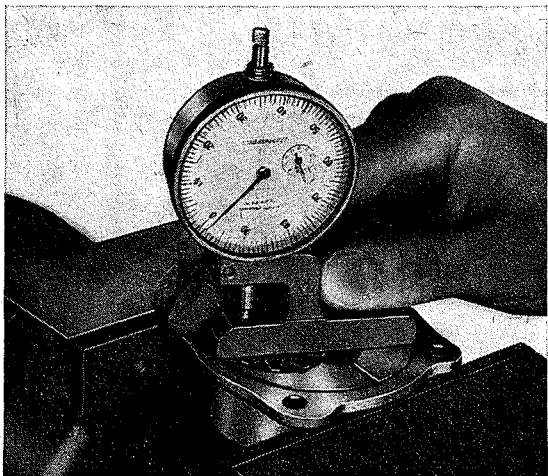
## Montering

Monteringen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

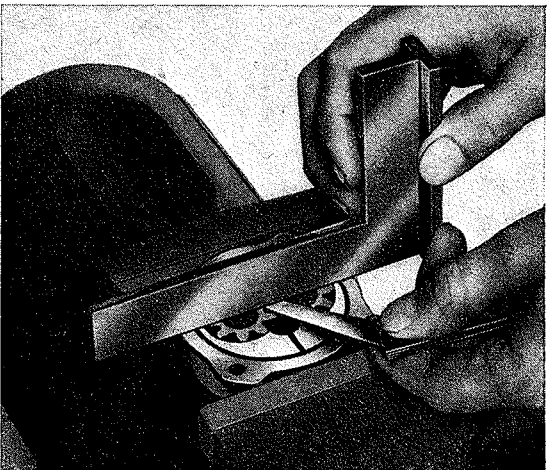
- 1 - Kontroller oliepumpehus og især tandhjulenes lejesteder for slid. Hvis huset er slidt, falder olie trykket utilladeligt.



- 2 - Undersøg om det drevne tandhjuls aksel sidder fast, stem den fast om nødvendigt eller udskift huset ( $a = 0,5-1,0$  mm).



- 3 - Undersøg om tandhjulene er slidte.  
Tandspillerum 0,03—0,08 mm. Slidgrænse 0,15 mm.  
Aksialspillerum uden pakning max. 0,1 mm.



- 4 - Målingen kan også foretages med en vinkel og en bladsøger.

- 5 - Kontroller at oliepumpehusets anlægsflade mod krumtaphuset er ren og ubeskadiget.

**Anvisning:**

Ved oliepumpe og oliesidæksel anvendes der pakninger med kunststofovertræk. Hvis disse pakninger klæber meget fast, skal de ikke fjernes med en skraber, da tætningsfladen beskadiges for let. I stedet for kan de løses med en 5% fortyndet ammoniak-(salmiakspiritus-)opløsning og trækkes af efter kort virketid.

- 6 - Monter oliepumpehuset med pakning uden pakmasse.

- 7 - Skub centreringsdornen VW 665 (selvbyggerværktøj) ind i stedet for tandhjulsakslen.

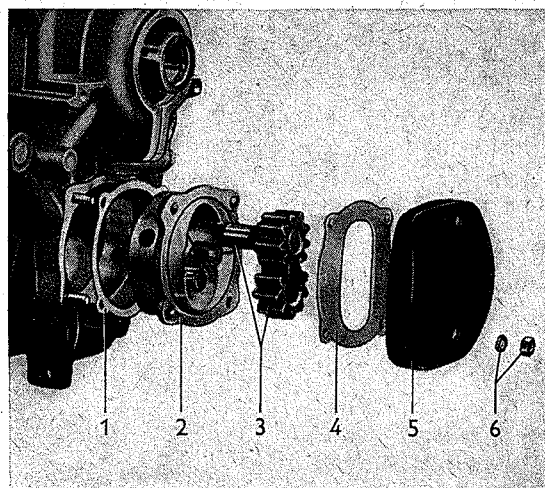
- 8 - Drej knastakslen 360° — 2 omdrejninger på krumtappen. Herved centrerer oliepumpehuset sig i forhold-til knastakslens not.

- 9 - Afmærk husets placering med en ridsenål således, at det er muligt at kontrollere den korrekte placering efter monteringen.

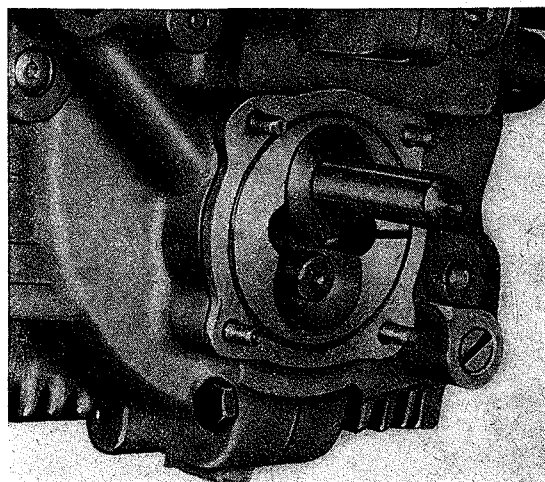
- 10 - Fjern centreringsdornen og monter tandhjulene.

- 11 - Kontroller oliepumpens dæksel. Såfremt dækslet er slidt, skal det planslibes eller fornyes.

- 12 - Læg ny originalpakning på uden pakmasse og monter dækslet. Når møtrikkerne spændes, må oliepumpehusets placering ikke ændres.



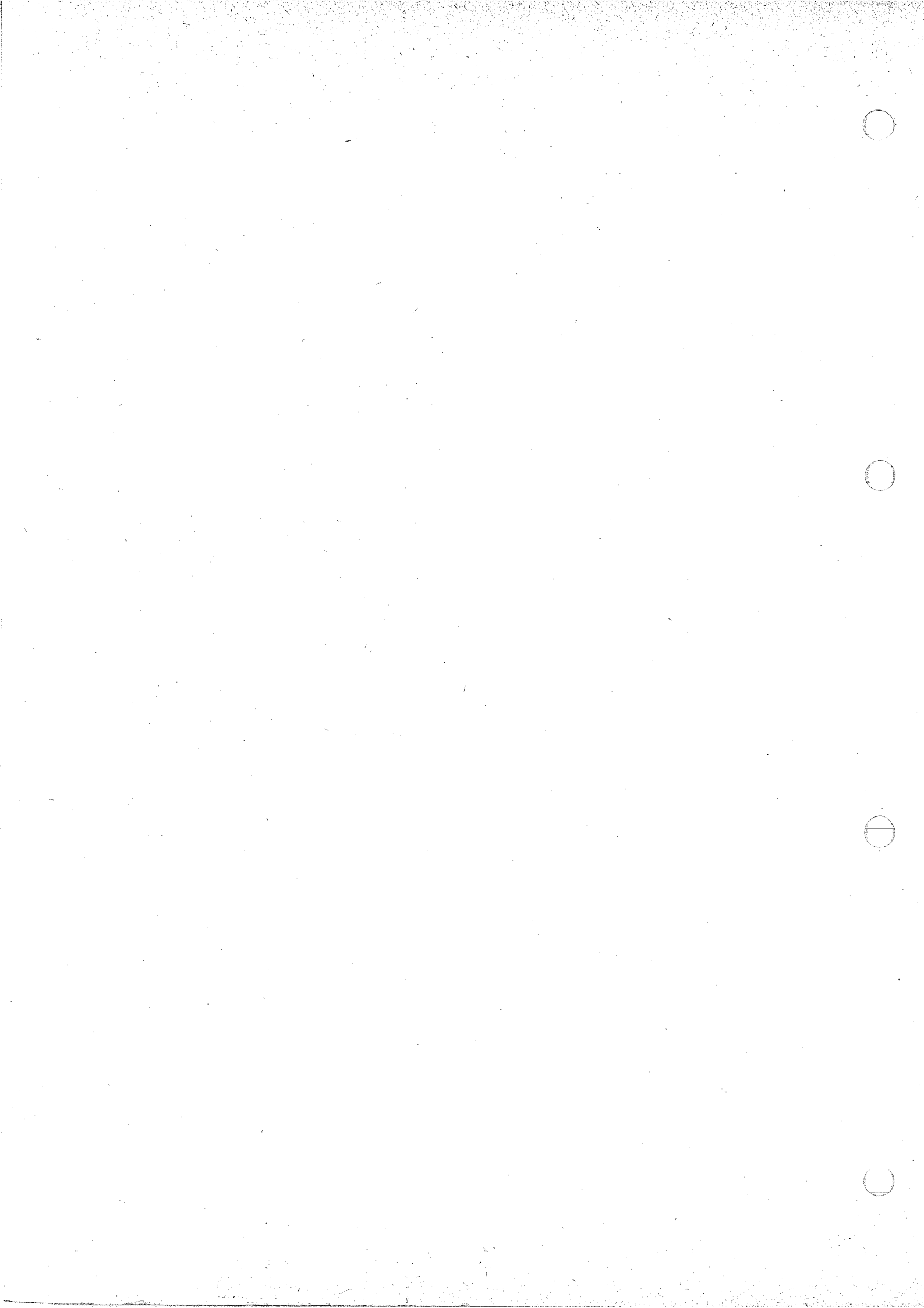
- 1 - Pakning  
2 - Oliepumpehus  
3 - Tandhjul  
4 - Pakning  
5 - Oliepumpedæksel  
6 - Møtrik med underlagsskive



**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317220586	K0090195
3/1600	317215833	T0445097

Fra juni 1967 anvendes der til fastgørelse af oliepumpen på krumtaphuset 4 bolte M 8 — tidligere M 6 —. Samtidig erstattes skiverne — N 11 5071 — og møtrikkerne M 6 af tætningsmøtrikkerne M 8 med ipreset kunststofring. Kunststofringen skal vende mod oliepumpedækslet.

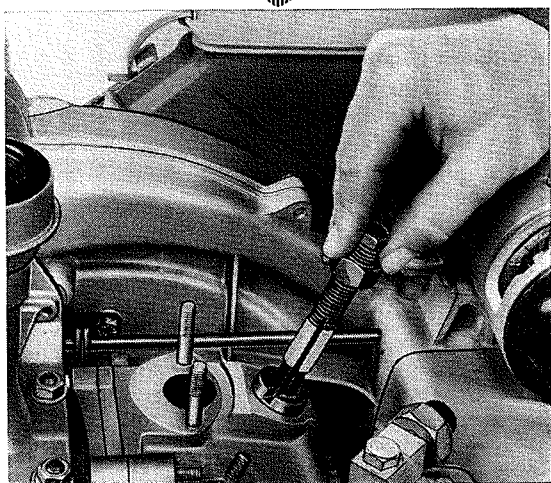




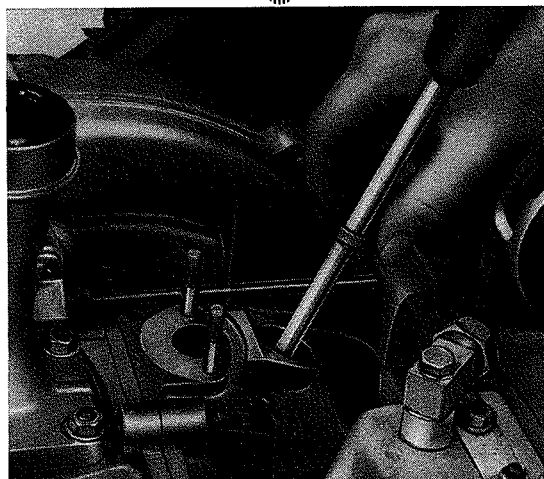
## Af- og påmontering af strømfordeleraksel

### Afmontering

- 1 - Løsn bolten på strømfordelerens holder.
- 2 - Afmonter strømfordeler.
- 3 - Afmonter benzinpumpe med mellemflange, pakninger og stødstang.
- 4 - Udtag strømfordelerakslens afstands fjeder.
- 5 - Træk strømfordelerakslen op med aftrækker VW 228a, idet denne drejes venstre om.



- 2 - Kontroller strømfordelerakslens skive, om nødvendigt monteres ny skive. (Vær forsigtig ved monteringen, således at skiven ikke falder ned i takhjulskammeret!)



- 3 - Indstil cylinder 1 til tænding og monter strømfordelerakslen.

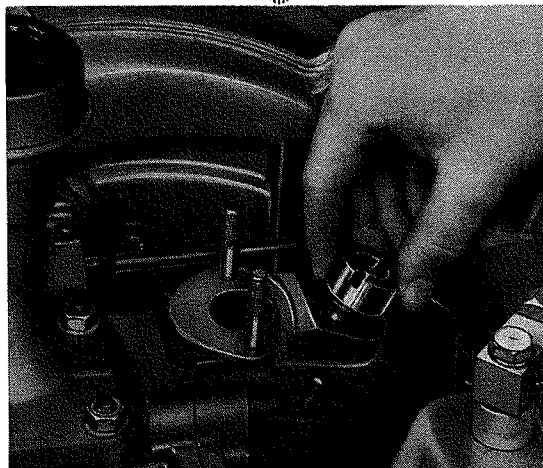
- 6 - Udtag skiven under strømfordelerakslen. (Pas på, at skiven ikke falder ned i takhjulskammeret!)

Når motoren er monteret, kan skiven udtages ved hjælp af en magnet. Når motoren er afmonteret, drejes huset ca. 180°, således at skiven falder ud.

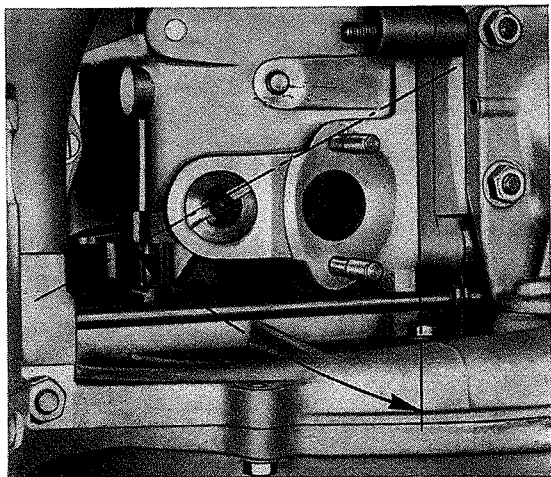
### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

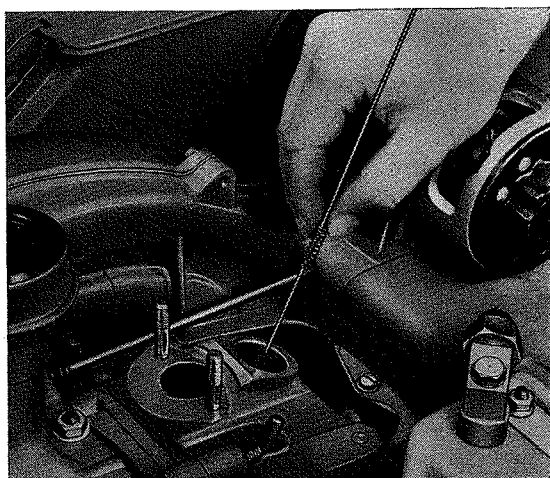
- 1 - Kontroller strømfordelerakslens excentrik og drev for slitage. Er der stærkt slid på drevet, skal strømfordelerens drev på krumtappen under alle omstændigheder kontrolleres.







Den fra midten forsatte slids i strømfordeler-  
akslens hoved skal placeres i en vinkel på ca.  
60° i forhold til motorens længdeakse. Herunder  
skal det mindste segment vende mod tænd-  
spolen.



4 - Monter afstandsfjeder.

5 - Monter strømfordeler.

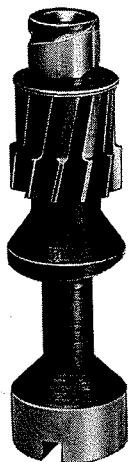
6 - Indstil tændingen.

7 - Monter benzinpumpe.

**Bemærk:**

Type	Fra chassis nr.	Fra motor nr.
3/1500	316217411	K0033506
3/1600	316217368	T0186546

Fra marts 1966 forsynes alle motorer seriemæssigt med en ændret strømfordelerdrivaksel — res.dels nr. nyt 113105231 B —. Ved disse drivakslers monteres der to skiver på hver 0,6 mm tykkelse — res.dels nr. 111105235 A — mellem anlægget på akslen og lejringen i krumtaphuset.



nyt: 113105231 B



tidligere: 113105231

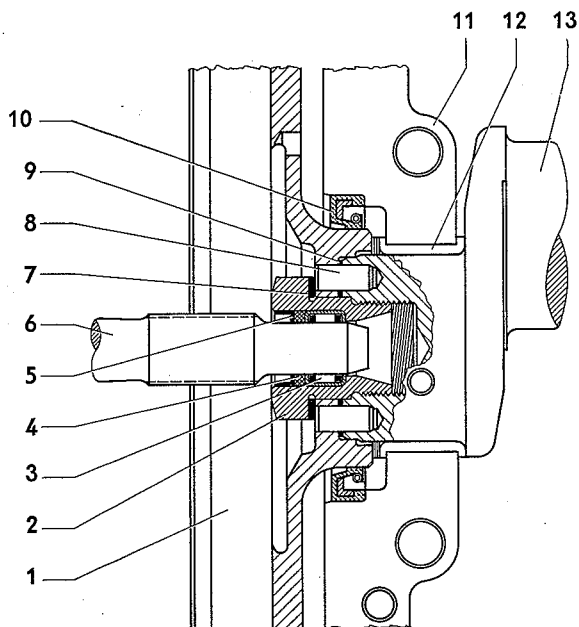
Strømfordelerdrivakslen af ny udførelse kan sammen med de to skiver eftermonteres i alle hidtil fabrikerede 1,5- og 1,6 l-motorer.

**Anvisning:**

Ved enkelte ombytningsmotorer efterfræses påløbsfladen for fordelerdrivakslen i krumtaphuset. I stedet for den nederste skive monteres i så fald en 3 mm tyk skive — 113105235 B —. Man skal være opmærksom på, at den tykke skive ved reparationer monteres under den tynde.

## Af- og påmontering af svinghjul

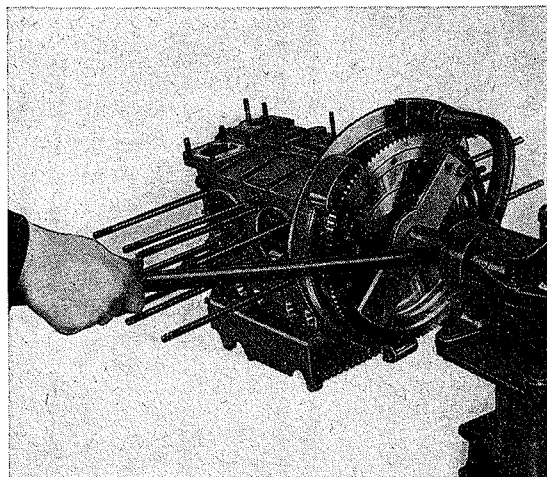
Svinghjulet er fastholdt på krumtapakslen med en svinghjuls møtrik. Fire styrestifter sørger for, at de to dele ikke drejer sig i forhold til hinanden. Imellem svinghjul og krumtapaksel er monteret en metalpakning. Olieætningen sker ved hjælp af en pakdåse i uddrejningen i krumtaphuset ved hovedleje 1. Pakdåsens læbe løber på svinghjulets sæde for krumtapakslens tap. I svinghjuls møtrikken findes et nåleleje, i hvilket gearkassens hovedgearaksel er lejret.



- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1 - Svinghjul         | 8 - Styrestift   |
| 2 - Svinghjuls møtrik | 9 - Metalpakning |
| 3 - Nåleleje          | 10 - Pakdåse     |
| 4 - Pakring           | 11 - Krumtaphus  |
| 5 - Ring              | 12 - Hovedleje   |
| 6 - Hovedgearaksel    | 13 - Krumtap     |
| 7 - Sikringskive      |                  |

### Afmontering

- 1 - Afmonter kobling og koblingsnav.
- 2 - Løsn svinghjuls møtrikken med specialnøgle VW 112a og holder VW 215b. Tag nøglens føringsplade af svinghjulet.
- 3 - Udskru svinghjuls møtrikken.
- 4 - Træk svinghjulet af.

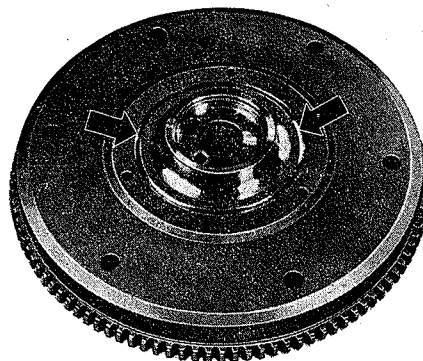


### Montering

#### Bemærk:

Til tætning mellem krumtapakslen og svinghjulet skal der anvendes følgende pakninger:

	Papirpakning 113105279	Metalpakning 113105279 A
Svinghjulets anlægsflade for krumtapaksel	lige	0,05—0,06 mm konisk
Motorer med kobling 200 mm ø Svinghjul 211 105 271		*
Ombytningsmotorer med kobling 200 mm ø Afmærkning: „KD“ præget foran motornummeret	*	
Ombytningssvinghjul Reservedelsnummer 211 105 271 x Afmærkning: „Austausch“ slået i	*	
Ombytningssvinghjul Reservedelsnummer 211 105 271 x Afmærkning: „Austausch“ slået i indstukket ring 100 mm ø		*



I tvivlstilfælde skal anlægsfladen udmåles med et måleur.

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317000001	K0059861
3/1600	317000003	T0259826

Fra august 1966 får motorernes svinghjul en ændret fortanding i forbindelse med en ny starter. Tandantallet er nu 130 i stedet for 109, og svinghjulsdiametere er blevet forøget 4 mm til 276 mm.

På grund af svinghjulets større diameter ændres også gearkassehuset. Koblingsrummet i gearkassehuset er længere uddrejet. Desuden er diameteren på boringen for starterdrevets lejrning blevet formindsket fra 12,48 mm til 10,98 mm.

Før hver motorombygning skal det omhyggeligt kontrolleres, om den monterede starterfortanding svarer til svinghjulets. Hvis man ikke er opmærksom herpå, er skader ikke udelukket ved start af motoren.

Ligeledes må der kun monteres en motor, hvis elektriske anlæg har den samme driftsspænding (6 eller 12 volt) som vognens anlæg.

Eftermonteringen af de nye svinghjul er kun mulig, når der samtidig anvendes starter og gearkassehus af ny udførelse. Svinghjul af tidligere udførelse leveres fremdeles.

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Kontroller at svinghjulets fortanding er ubeskadiget.

En beskadiget fortanding kan afdrejes med max. 2 mm fra koblingssiden. Efter at grater er fjernet fra tænderne drejes igen en reifning.

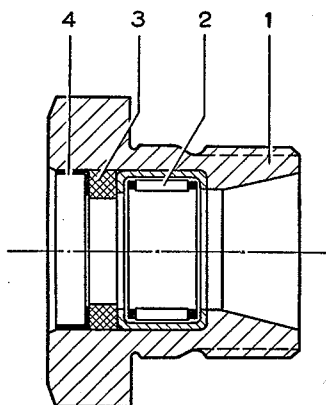
- 2 - Kontroller boringerne for styrestifterne i krumtapakslen.

- 3 - Anvend om nødvendigt nye styrestifter.

- 4 - Indstil krumtapakslens aksialspillerum.

- 5 - Kontroller om nålelejet er slidt.

Efter rensning af en brugt svinghjulsbolt eller efter afkonservering af en ny skal man ikke alene smøre nålelejet med ca. 0,2 cm<sup>3</sup> lithiumfedt, men også fugte pakringen tilstrækkeligt med motorolie. Overflødig smøremiddel skal tørres af.



- 1 - Svinghjuls møtrik
- 2 - Nåleleje
- 3 - Pakring
- 4 - Ring

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	316265727	K0045488
3/1600	316263965	T0224035

Fra maj 1966 forsynes alle motorer seriemæssigt med en ændret svinghjuls møtrik — res.dels nr. nyt 111105305 E —.

Denne svinghjuls møtrik er blevet forlænget med 1,5 gevindgang (ca. 2 mm) for at opnå bedre befæstigelse af svinghjulet. Eftermontering af den ændrede svinghjuls møtrik er mulig på alle motorer.

- 6 - Udskift metalpakningen for svinghjulet.

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	316247985	K0040817
3/1600	316247971	T0210167

Fra april 1966 er metalpakningen mellem krumtapaksel og svinghjul — res.dels nr. 113105279 A — bortfaldet. I stedet er der blevet monteret en gummi-pakning res.dels nr. 311105295 A —.

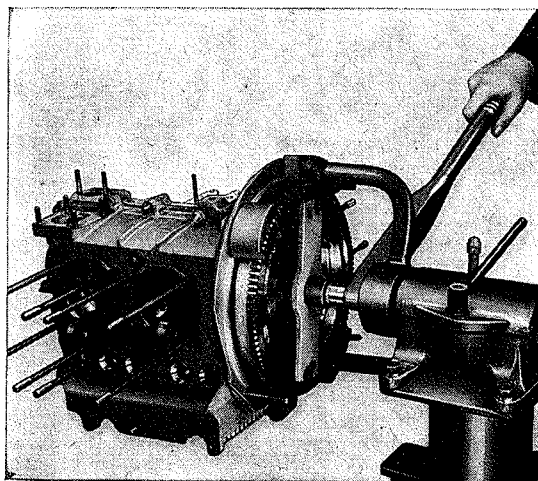
I denne forbindelse ændres også krumtapakslens svinghjul og afstandsskiverne til indstilling af aksialspillerum.

Dele af tidligere udførelse leveres fremdeles.

- 7 - Kontroller afmærkningerne for ubalance.

Svinghjul og kobling skal monteres således, at markeringerne forsættes 120° for hinanden. Er kun to af delene afmærket, skal disse forsættes 180° for hinanden.

Dele	Afmærkning
Krumtap	Farveklat på siden af bunden i gevindhullet til svinghjuls møtrikken.
Svinghjul	Farveklat og boring 5 mm ø på fladen i koblingssiden.
Kobling	Farvestreg på ydersiden af koblingsdæksel.



- 8 - Spænd svinghjuls møtrikken med 30 kgm.

- 9 - Kontroller om svinghjulet kaster.

# Af- og påmontering af krumtapakslens pakdåse

(Motor samlet)

## Afmontering

- 1 - Afmonter svinghjul. Kontroller pakdåsens løbeflade på svinghjulsnavet.
- 2 - Fjern den gamle pakdåse.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Rens pakdåsens sæde i krumtaphuset og smør et tyndt lag pakmasse på. Om nødvendigt bearbejdes den yderste kant med en skraber. Fjern spånerne!
- 2 - Monter en ny pakdåse med værktøj VW 204b. Værktøjet skrues ind i krumtapakslen og føringsstykket med den påsatte pakdåse spændes. Pakdåsen skal sidde i bunden af recessen og sidde lige.
- 3 - Fjern værktøjet.
- 4 - Monter svinghjulet. Smør pakdåsens løbeflade med olie.

## Anvisning:

Krumtapakslens pakdåse udvider sig i enkelte tilfælde noget mindre end dens boring i krumtaphuset ved varm motor. Pakdåser, hvis mål nærmer sig den nederste tolerancegrænse, kan med tiden forårsage utæthed.

Olieutætheder ved svinghjulssiden som følge af en utæt pakdåse, bedømmes ofte til at stamme fra utæthed ved samlingsfugen. Dette medfører mange unødvendige og dyre reparationer. Det anbefales derfor, hvor der er tale om olieutæthed i svinghjulssiden, at kontrollere om krumtapakslens pakdåse er tæt. Der monteres om nødvendigt en ny pakdåse.

## Anvisning:

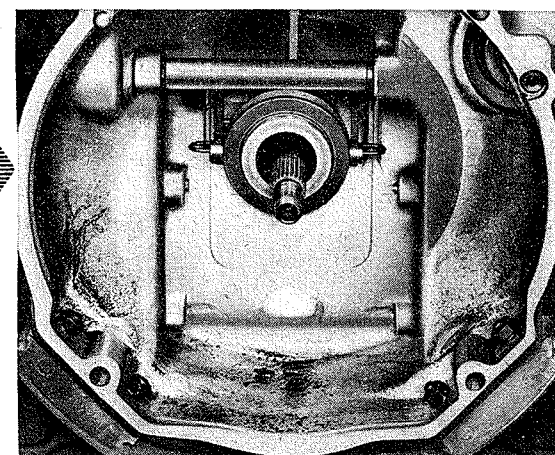
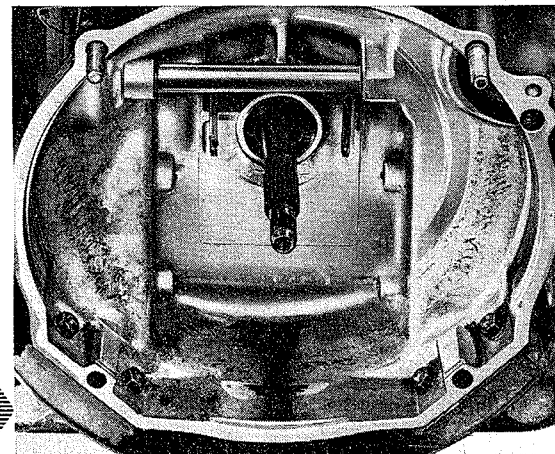
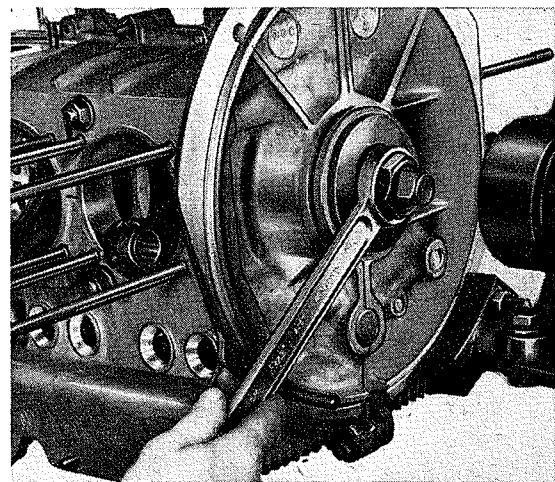
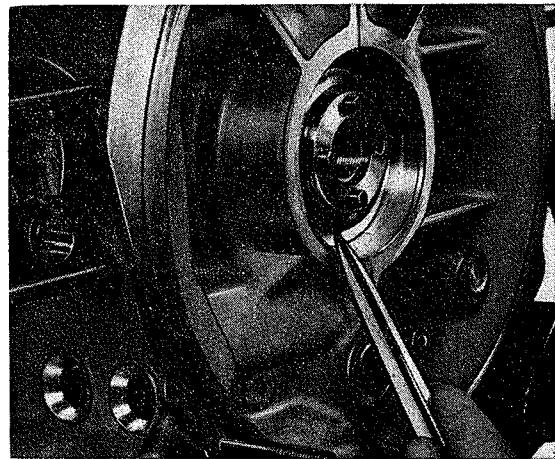
Der synes i mange tilfælde at herske uklarhed om, hvorvidt en pakdåse for krumtapaksel — 113105245F — eller hovedgearaksel — 111307113B — skal udskiftes på grund af utætheder eller ikke. Hermed gives derfor nogle anvisninger til brug ved nøjere bedømmelse:

- 1 - Udskiftning af pakdåserne er **berettiget**,

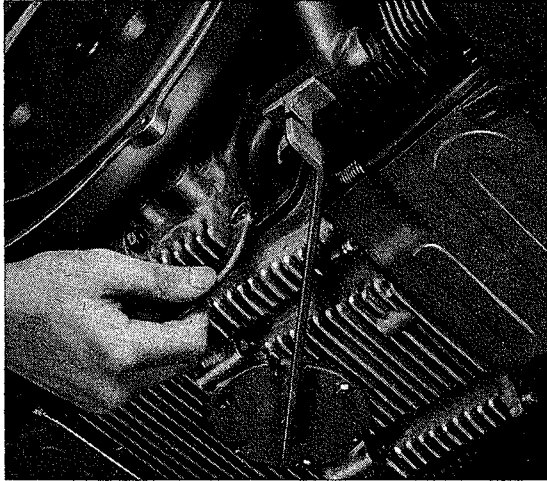
- a - når der trænger olie ind i koblingen, hvorved den kommer til at glide, og
- b - når der trænger så meget olie ud, at bunden i koblingsrummet dækkes helt eller delvist.

- 2 - Udskiftning af pakdåserne er **ikke berettiget**, når der konstateres ringe oliemængder i pakdåsernes yderste kanter, eller hvis der kommer små olie- eller fedtsprøjt på koblingsrummets vægge.

Intakte pakdåser skal lade lidt olie trænge igennem, således at paklæberne smøres, hvilket bevirker, at de ikke brændes. Et let oliesør der dækker koblingsrummets vægge sammen med støv fra koblingsbelæggingerne, tyder på ingen måde på en utæt pakdåse.



## Af- og påmontering af oliepåfyldningsstuds



### Afmontering

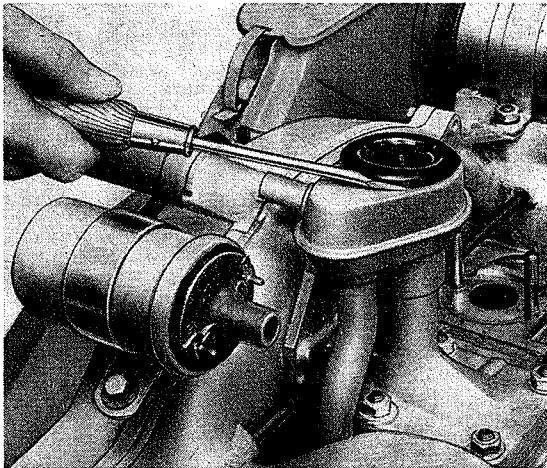
- 1 - Aftag befæstigelsesmøtrikkerne.
- 2 - Aftag oliepåfyldningsstuds og pakning.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

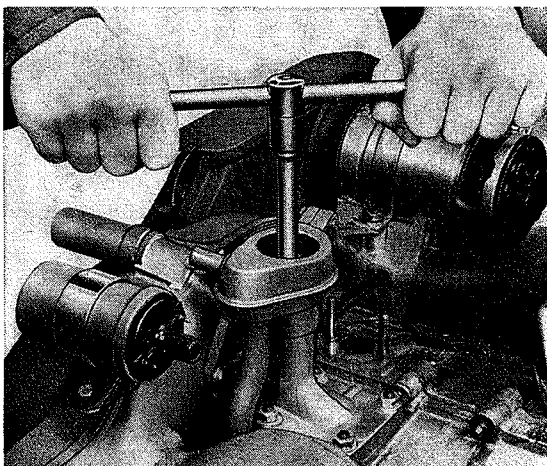
- 1 - Anvend ny pakning.
- 2 - Ved påskrningen skal man anvende værktøj VW 654 (selvbygger).

## Af- og påmontering af olieudluftning



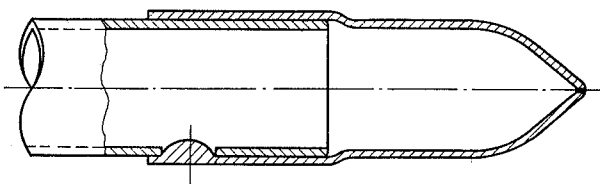
### Afmontering

- 1 - Aftag kunststofdækslet med en skruetrækker.
- 2 - Udskru lejeskruen med specialnøgle VW 170.
- 3 - Aftag olieudluftning med afløbsrør for kondensvand.



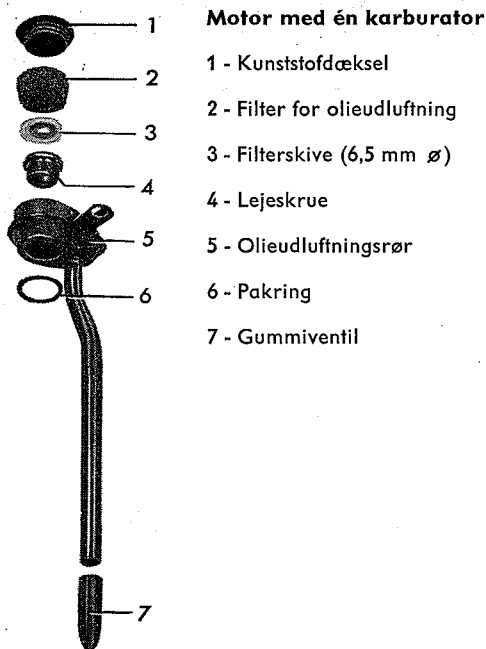
### Montering

- 1 - Monter olieudluftning med afløbsrør for kondensvand.
- 2 - Spænd lejeskruen.
- 3 - Monter kunststofdækslet.



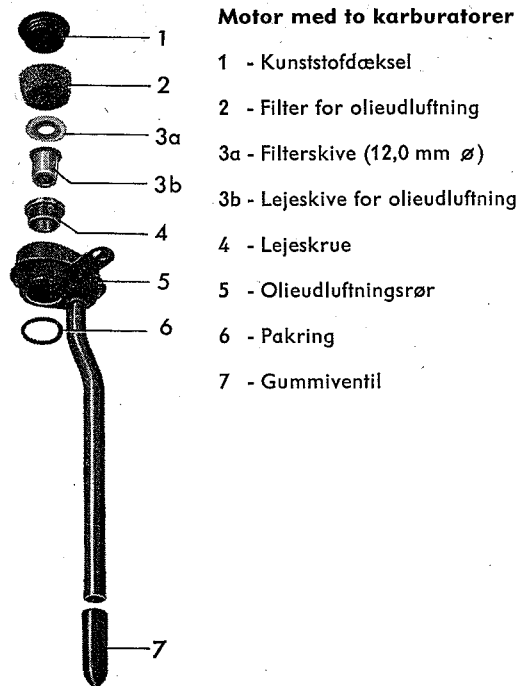
### Obs!

Ved hvert serviceeftersyn — for hver 5000 km — skal gummiventilen kontrolleres. Hvis gummiventilen er beskadiget eller hvis slidesen ikke mere lukker korrekt, skal gummiventilen udskiftes.



#### Motor med én karburator

- 1 - Kunststofdæksel
- 2 - Filter for olieudluftning
- 3 - Filterskive (6,5 mm  $\varnothing$ )
- 4 - Lejeskrue
- 5 - Olieudluftningsrør
- 6 - Pakring
- 7 - Gummiventil



#### Motor med to karburatorer

- 1 - Kunststofdæksel
- 2 - Filter for olieudluftning
- 3a - Filterskive (12,0 mm  $\varnothing$ )
- 3b - Lejeskrue for olieudluftning
- 4 - Lejeskrue
- 5 - Olieudluftningsrør
- 6 - Pakring
- 7 - Gummiventil

## Adskillelse og samling af krumtaphus

### Adskillelse

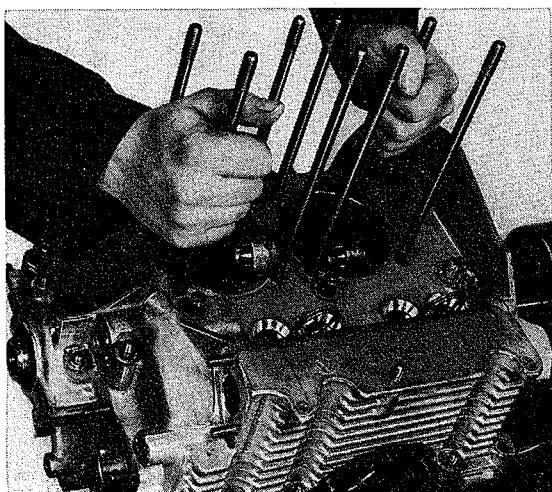
- 1 - Afskru krumtaphusets møtrikker.
- 2 - Afmonter oliesi.
- 3 - Fasthold ventilløfterne i den højre hushalvdel med fjederklemmer VW 171.

7 - Udtag krumtapaksel og knastaksel.

8 - Udtag ventilløftere.

9 - Udtag lejepander for hovedleje 2.

10 - Afmonter reduktionsventil.



### Bemærk:

Ved skader, hvor der er tale om rivninger — hoved- og plejlejeskader —, og hvor der konstateres større mængder metalspåner i krumtaphuset, skal krumtaphuset renses særlig omhyggeligt, og olieølveren skal udskiftes for at undgå følgeskader.

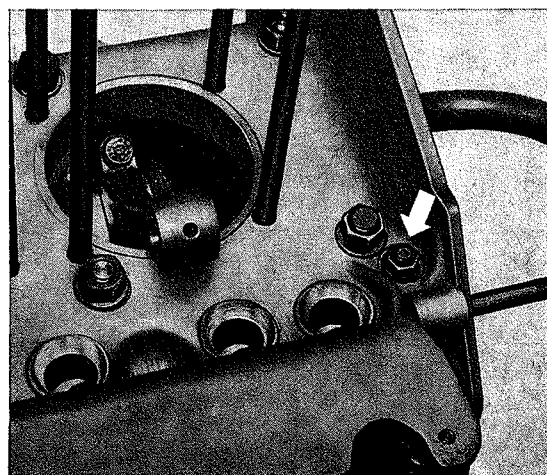
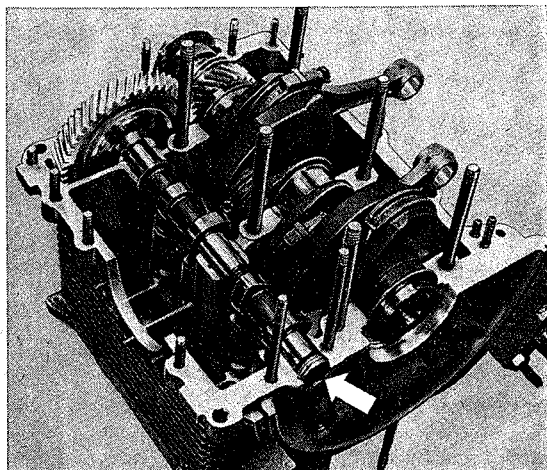
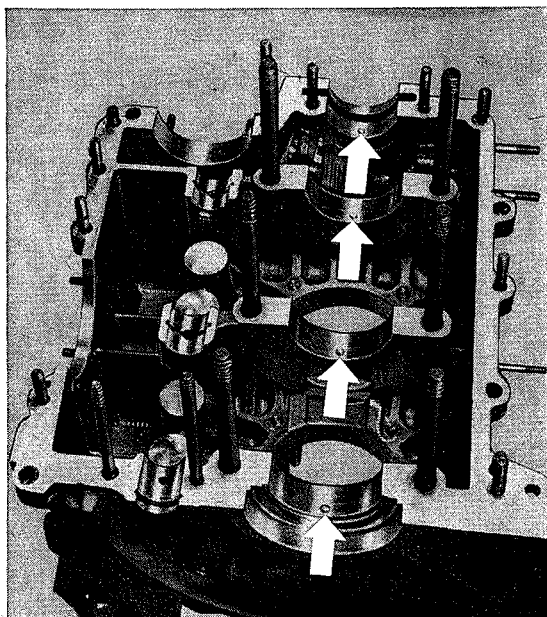
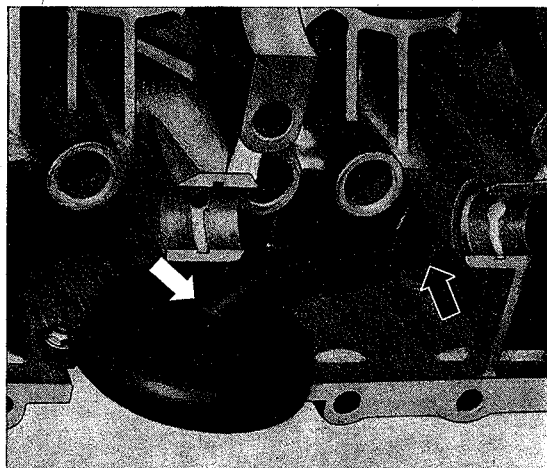
### Samling

Samlingen foregår i omvendt rækkefølge under iagttagelse af følgende punkter:

- 4 - Aftag højre hushalvdel ved anvendelse af en gummihammer. Krumtaphusets samlingsflader må herunder ikke beskadiges ved brug af skarpe genstande f. eks. skruetrækker.
- 5 - Fjern krumtapakslens pakkåse.
- 6 - Fjern knastakselboringens endedæksel.

- 1 - Undersøg krumtaphuset for ydre beskadigelser og revner.
- 2 - Rens krumtaphusets samlingsflader for rester af pakmasse med acetone.
- 3 - Kontroller at fladerne er plane og rene.
- 4 - Læg krumtaphuset sammen og spænd møtrikkerne med de foreskrevne momenter. Mål lejevoringerne med indikator.





5 - Om nødvendigt bearbejdes lejeboringeres kanter forsigtigt.

6 - Gennemskyl oliekanalerne og blæs dem ud med trykluft.

7 - Kontroller at oliesugerøret sidder fast og er tæt; om nødvendigt stemmes det fast.

8 - Kontroller at støtteboltene sidder fast. Hvis gevindhullerne er beskadigede, kan de forsynes med Heli-Coil gevind.

9 - Kontroller løftere og disses boringer i huset.

10 - Monter løfterne.

11 - Monter styrestifterne for hovedlejerne.

12 - Læg krumtapaksel og knastaksel. Pas her på takhjulenes afmærkninger.

13 - Monter knastakslens dæksel med pakmasse.

14 - Fasthold løfterne i højre krumtaphushalvdel ved hjælp af fjederklemmer VW 171.

15 - Smør krumtaphushalvdelenes samlingsflader jævnt med pakmasse. Der må under ingen omstændigheder trænge pakmasse ind i krumtapslens og knastakslens oliekanaler.

16 - Læg de 2 hushalvdele sammen og spænd møtrikkerne.

Møtrikker M 12 = 3,4—3,6 kgm,

Møtrikker M 8 = 2 kgm.

Først spændes møtrikken M 8 ved siden af støttebolten M 12 ved hovedleje 1. Derefter kan møtrikkerne M 12 spændes. Denne rækkefølge skal ubetinget overholdes!

17 - Drej krumtappen og kontroller om den løber let.

18 - Monter reduktionsventilen.

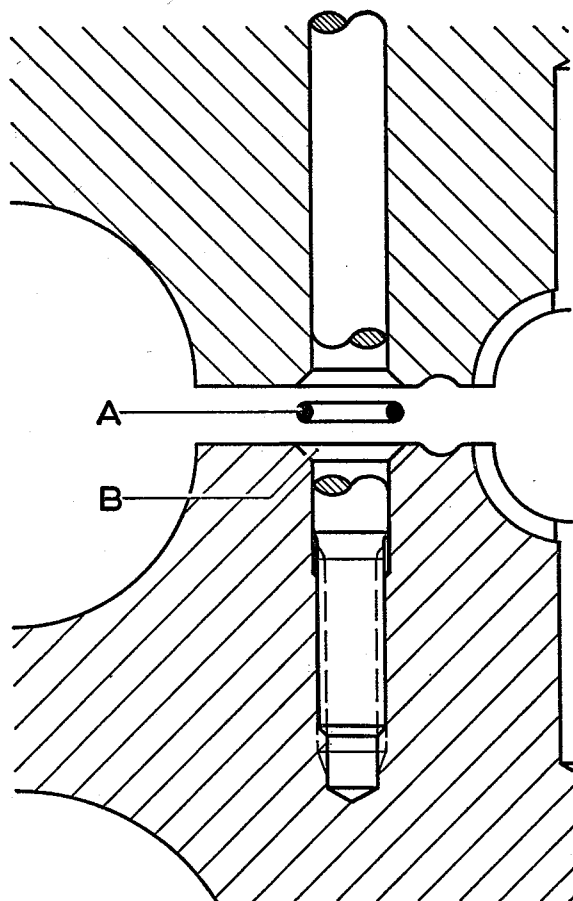
19 - Kontroller krumtapslens aksialspillerum.

20 - Monter krumtapslens pakkåse med monteringsværktøjet VW 204 b.

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317073760	K0063382
3/1600	317064498	T0315285

Fra oktober 1966 tætnes alle 6 støttebolte M 12 × 1,5 på krumtaphuset med gummipakringer — A — reservedelsnummer 113101125. Pakringerne ligger mellem krumtaphushalvdelen. Derfor er borerne til støtteboltene i de to krumtaphushalvdeler blevet forsænket — B —.



A - Gummipakring

B - Forsækning

I denne forbindelse erstattes de to tætningsmøtrikker — reservedelsnummer 113101131 A — for de midterste støttebolte på krumtaphuset omkring hovedlejet 2 af de allerede tidligere anvendte møtrikker med underlagsskiver. Tætningsmøtrikkerne leveres dog fremdeles til tætning af krumtaphuse af tidligere udførelse.

Krumtaphusenes reservedelsnumre forbliver uændrede. Efterbearbejdning af tidligere krumtaphuse er ikke beregnet.

**Monteringsanvisning:**

Før samlingen af krumtaphushalvdelen skal pakringerne skubbes til anlæg over støtteboltene.

**Krumtaphus med ombytningsmotorer og ombytningskrumtaphuse**

Afvigende fra den seriemæssige udførelse forsynes kun højre halvdel af disse krumtaphuse med cylindriske forsænkninger. Disse forsænkninger er imidlertid så dybe, at hele pakringen passer ind i dem. Pakringen tætnes støtteboltsboringen, idet den med den ydre kant ligger an mod krumtaphusets væg og indvendigt mod støtteboltene.

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317116414	K0067245
3/1600	317114812	T0363237

Fra december 1966 tætnes krumtaphusets samlingsfuge ikke længere med det lysegrå tætningsmiddel — reservedelsnummer D 2 —, men med et lysebrunt middel — reservedelsnummer D 3 —.

Det nye tætningsmiddel leveres i 127 g dåser med skruelåg. I stedet for skruelåget kan der påsættes en specialpumpe, der leveres under reservedelsnummer 111012361.

Det lysegrå tætningsmiddel — D 2 — skal ikke anvendes mere. Derimod kan D 1 A anvendes til tætning af gearkassehus, styrehus o. s. v.

**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317013194	K0071275
3/1600		T0287957

Fra august 1966 tætnes de midterste støttebolte M 12 × 1,5 på krumtaphuset ved hovedleje 2 seriemæssigt med tætningsmøtrikker — reservedelsnummer 113101131 A —. Samlingen sker **uden** underlagsskiver. Kunststofringen, der er presset ind i tætningsmøtrikken, skal vende mod krumtaphuset.

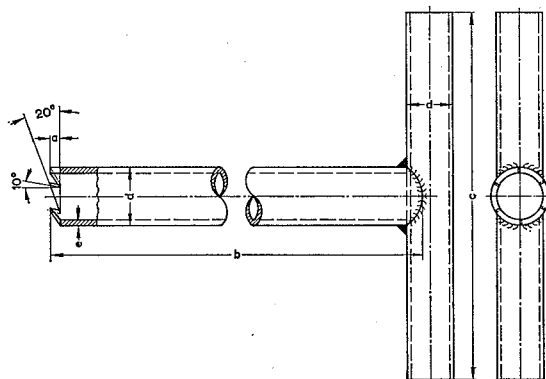
Eftermontering af disse tætningsmøtrikker i tidligere fremstillede motorer er mulig, men må dog kun ske **uden** mellemlægsskiver. Dersom tætningsmøtrikkerne anvendes igen, skal det påses, at den ipressede kunststofring er intakt.

Disse tætningsmøtrikker skal spændes med **2,5 kgm** i stedet for det hidtidige spændingsmoment (3,5 kgm).

**Anvisning:**

Ved afskruing af tætningsmøtrikkerne løsnes tætningsringen delvis i møtrikken og klemmer på støtteboltens gevind. Fastklemte tætningsringe kan fjernes ved hjælp af en aftrækker, som man selv kan fremstille af rør St 35 15 × 1,5 mm. Aftrækkerens spidser sættes ind i tætningsringen. Ved at dreje til venstre kan man derefter dreje ringen af støtteboltene.

Tætningsringen må ikke løftes af med en skruetrækker eller lignende værktøj, da krumtaphuset kan beskadiges derved.



$$a = 2,5 \text{ mm} \quad b = 260 \text{ mm} \quad c = 100 \text{ mm} \quad d = 15 \text{ mm} \quad e = 1,5 \text{ mm}$$

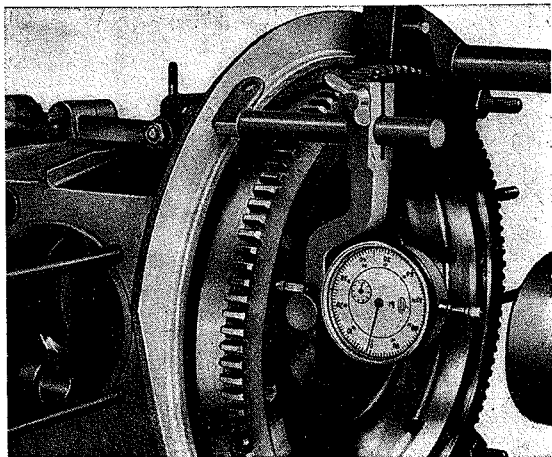


# Krumtapaksel — aksialspillerum

## Kontrol af aksialspillerum

Krumtapakslens aksialspillerum andrager 0,06 til 0,12 mm. Slidgrænse 0,15 mm. Aksialspillerummet måles, når motoren er samlet og svinghjulet er monteret.

- 1 - Påskru holder for måleur VW 659/1 (selvbygger) til en motorbefæstigelsesbolt på krumtaphuset.
- 2 - Krumtapakslens skubbes nu frem og tilbage i aksial retning og aksialspillerummet kan aflæses direkte på et måleur.



## Justering af aksialspillerum

- 1 - Monter svinghjulet med to afstandsskiver og papirs- henholdsvis metalpakningen — men uden pakkåse —.
- 2 - Påskru måleursholder VW 659/1 (selvbygger-værktøj) på krumtaphuset med et måleur.
- 3 - Bevæg krumtappen frem og tilbage i aksial retning og aflæs aksialspillerummet på måleuret.
- 4 - Udregn tykkelsen på den 3. afstandsskive:  
Aflæst måleværdi — 0,10 (midterste aksialspillerum) = 3. afstandsskive.

5 - Afmonter svinghjulet.

6 - Monter pakkåsen.

7 - Monter svinghjulet med alle tre afstandsskiver og en ny papirs-henholdsvis metalpakning.

8 - Kontroller aksialspillerummet igen.

Der findes afstandsskiver i tykkelserne

0,24 mm	0,34 mm
0,30 mm	0,36 mm
0,32 mm	0,38 mm.

Den max. tykkelse er trykt på skiverne; om nødvendigt kontrolleres disse med en mikrometerskrue.

Der skal altid monteres 3 afstandsskiver.

Anvendelsen af to eller flere metalpakninger er ikke tilladt.

## Bemærk:

Ved alle motorer med den nye gummipakning mellem krumtapaksel og svinghjul, skal man være opmærksom på, at der ved indstilling af krumtapakslens aksialspillerum kun anvendes de dertil beregnede afstandsskiver — index A —. Den indvendige diameter er mindre på de nye afstandsskiver.

**Nyt:** Udvendig  $\varnothing$  — 71,0—1 mm  
Indvendig  $\varnothing$  — 53,6+0,2 mm

**Tidligere:** Udvendig  $\varnothing$  — 71,0—1 mm  
Indvendig  $\varnothing$  — 55,1+0,2 mm

Desuden skal man ved udregning af aksialspillerummet ikke mere tage hensyn til tykkelsen af den tidligere monterede metalpakning.



# Krumtapaksel med plejlstænger og knastaksel

## Af- og påmontering af knastaksel

### Afmontering

- 1 - Adskil krumtaphus.
- 2 - Udtag knastaksel.

### Montering

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Kontroller knastakselhjulets nitter.
- 2 - Kontroller om knastakslen er slidt på knaster og lejesteder. (Knastens løfteflade ujævn, knasten slidt i aksial retning).

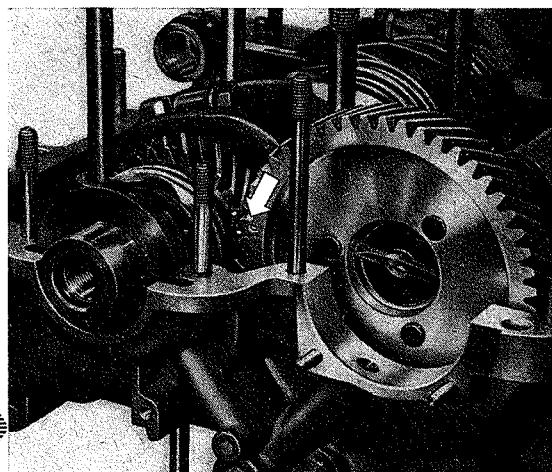
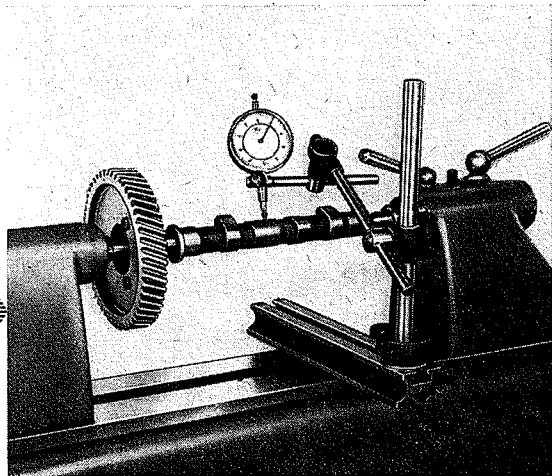
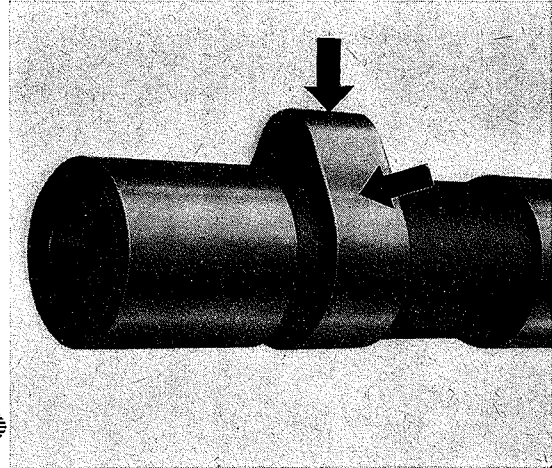
Mindre beskadigelser kan afhjælpes med en oliesten (Silicium-Karbid, først anvendes finhed 100—200, til efterpolering 280—320).

- 3 - Kontroller om knastakslen kaster.

- 4 - Kontroller om knastakselhjulet er slidt, bl. a. ved opmærkning af tænderne.

- 5 - Smør samtlige lejesteder og knaster med motorolie.

- 6 - Monter knastakselhjulet således, at den med 0 mærkede tand ligger mellem de to tænder på krumtaphusets hjul, der er mærket med kørnerprikker.



## 7 - Kontroller aksialspillerummet.

Aksialspillerummet ved styrelejet andrager:

0,04—0,13 mm

Slidgrænse: 0,16 mm

## 8 - Tandspillerum kontrolleres på hele knastakselhjulets omkreds.

For at takthjulene skal kunne gå roligt, skal spillerummet ubetinget overholdes. Kontrollen af spillerummet sker ved at bevæge hjulene frem og tilbage med begge hænder, og den skal foretages på hele omkredsen.

For at lette fremgangsmåden fås knastaksler med takthjul i flere størrelser med forskellige reservedelsnumre.

Hjulene er mærket på den side, der vender mod knasterne med tallene f. eks. -1, 0, +1, +2 o.s.v. Tallene angiver, hvor mange  $\frac{1}{100}$  mm hjulets radius adskiller sig fra normalstørrelsen 0.

### Obs!

Forveksl ikke tallet 0 med tegnet 0, der er stemplet på den anden side af hjulet og som tjener som takthjulindstillingsmærke.

Krumtapakslens takthjul er ens og ikke forsynet med kendetegn.

# Af- og påmontering af krumtapaksel med plejlstænger

## Afmontering

- 1 - Adskil krumtaphus.
- 2 - Udtag knastaksel.
- 3 - Løft krumtapakslen ud.

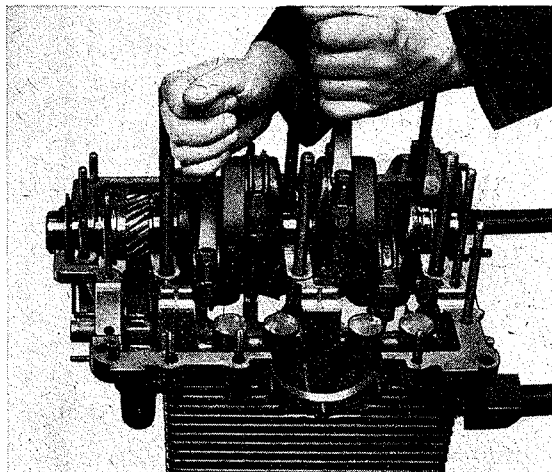
### Obs!

Udtagne krumtapaksler skal opbevares indsmurt i olie eller fedt.

## Montering

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Hovedlejeboringens kanter ved samlingsfladen bearbejdes let for at undgå lejespændinger med deraf følgende rivninger.



- 2 - Kontroller at styrestifterne sidder fast.

- 3 - Kontroller om olieboringerne i krumtappens lejetappe har skarpe kanter. Har der sat sig metalliske fremmedlegemer fast i hovedlejerne, kan disse fjernes med en skarp skraber, dog må lejepanderne ikke beskadiges derved.

- 4 - Læg den ene lejepande for hovedleje 2 i krumtaphuset.

- 5 - Skub hovedleje 1 således på, at boringen for styrestiffen vender mod svinghjulet.

- 6 - Læg krumtapakslen i. Pas på, at hovedlejerne placeres rigtigt i styrestifterne.

- 7 - Ved montering af knastakslen skal man være opmærksom på takthjulenes afmærkninger.

# Adskillelse og samling af krumtapaksel

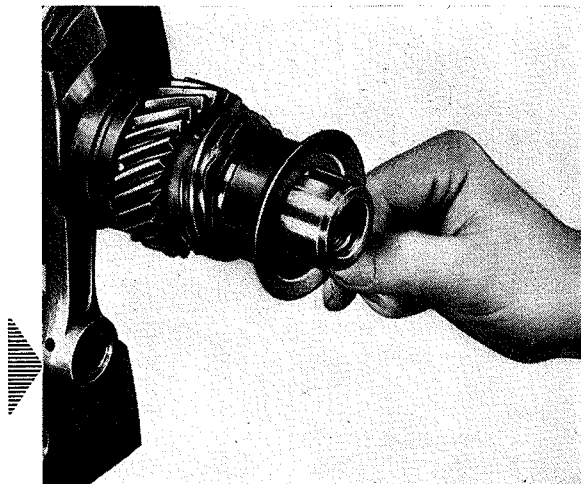
## Adskillelse

1 - Spænd krumtapakslen i holder VW 310a.

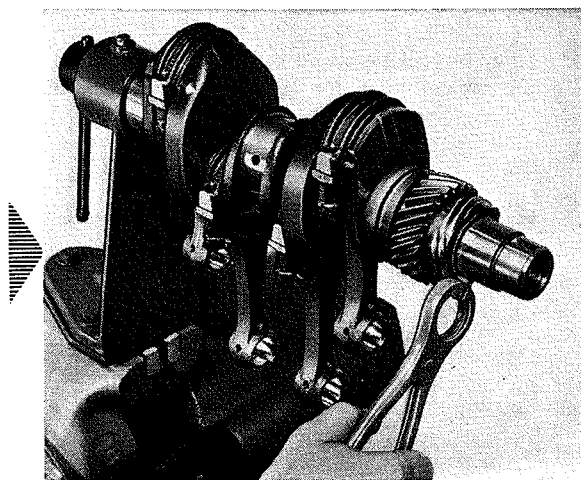
2 - Fjern noten.

3 - Fjern olieslyngskiven.

4 - Aftag hovedleje 4.



5 - Aftag sikringsring for strømfordelerdrev med låseringstang VW 161 a.



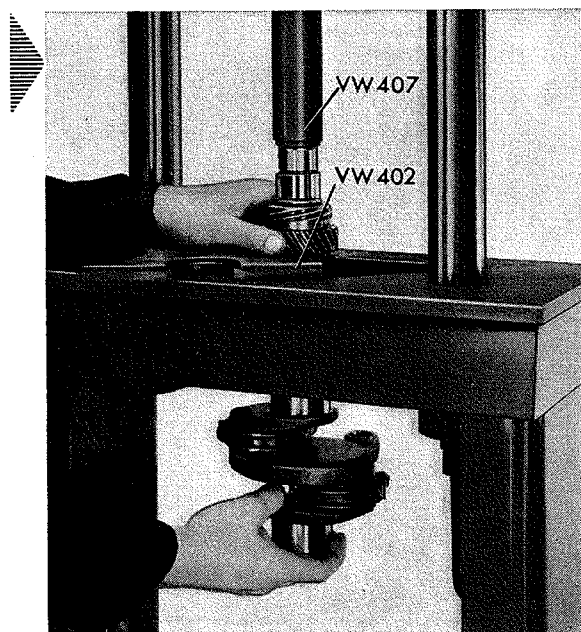
6 - Udpres strømfordelerdrev, mellemring og krumtaphjul i VW presse i forbindelse med VW 402 og VW 407.

Mindre rivninger på lejetappen kan fjernes forsigtigt, dog skal der kunne opnås prespasning.

7 - Aftag hovedleje 3.

8 - Afmonter plejlstænger.

9 - Rens krumtapakslen og blæs oliekanalerne igennem med trykluft.



### Obs!

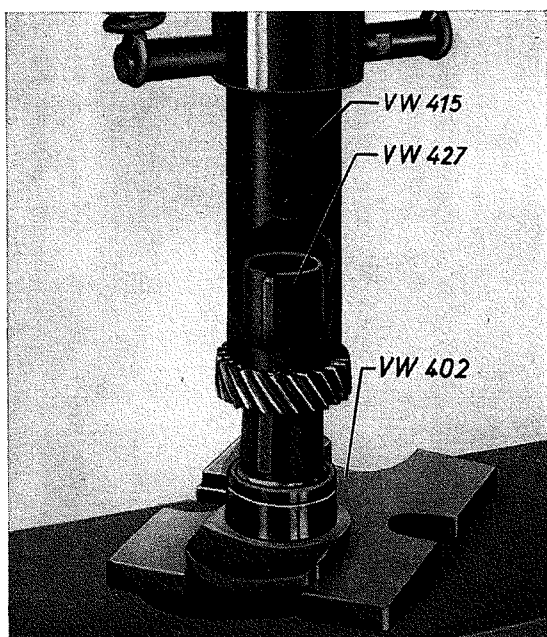
Afmonterede krumtapaksler må ikke henlægges uden at være smurt med fedt eller olie.

## Samling

Samlingen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

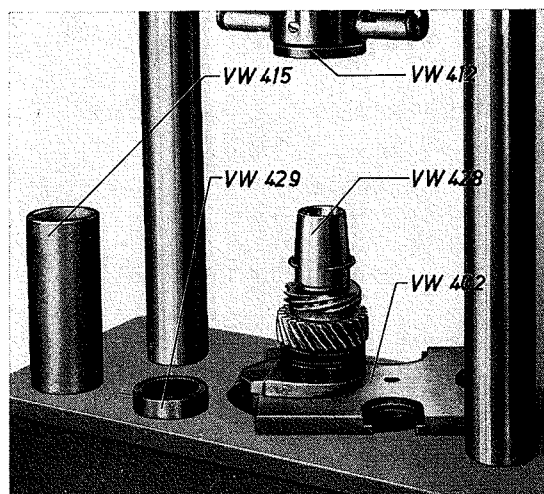
- 1 - Kontroller krumtapaksel for slid, kast og revnedannelse (klangprøve). Om nødvendigt slibes krumtapakslen eller udskiftes og tilhørende krumtaplejer monteres.
- 2 - Kontroller borerne for styrestifterne i krumtapakslen.
- 3 - Blæs oliekanalerne igennem med trykluft.
- 4 - Smør hovedleje 3 med rigelig olie og skub det på. Monter kilen for takthjul og fordeleddrev.
- 5 - Kontroller borer i krumtaphjul og strømfordelerdrev for slidspor og undersøg samtidig fortandingen.

Opvarm delene i ca. 80° oliebad og pres dem på krumtappen i VW presse i forbindelse med VW 402, VW 427 og VW 415. Skub mellemringen på.



6 - Strømfordelerdrevet trykkes på på samme måde.

7 - Monter sikringsringen ved hjælp af VW presse i forbindelse med VW 412, VW 402, VW 428, VW 429 og VW 415. Med det koniske føringsstykke VW 428 forhindrer man, at krumtapakslens lejetap beskadiges. Når hjulene er afkølede, kontrolleres det, at de har prespasning.



8 - Smør hovedleje 4 rigeligt med olie og skub det på. Ringnoten på løbefladen skal vende mod olieslyngskiven.

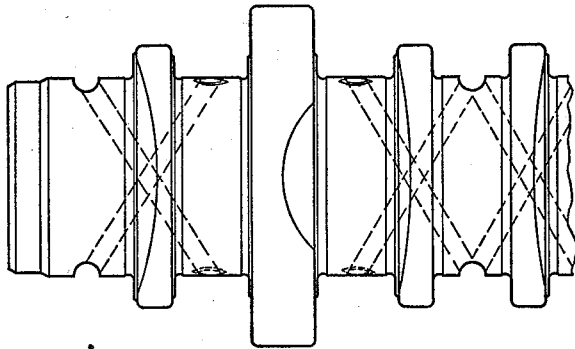
9 - Olieslyngskiven skal monteres således, at den hvælvede side vender mod blæserhjulet.

10 - Monter noten.

11 - Monter plejlstængerne.

### Bemærk:

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	317150915	K0078230
3/1600	317175155	T0411116



Fra januar 1967 monteres der i alle motorer (med undtagelse af 1,2 l motorerne) en krumtapaksel, fra hvis hovedlejer 1 til 3 er boret en ekstra oliekanal til plejljerne. Gennem denne x-boring får plejljerne mere olie for hver krumtapomdrejning.

Den større mængde olie, der trænger ud ved plejljerne, kræver særlige stempelringe, da olieforbruget ellers vil stige. Derfor monteres der i stedet for den

nederste stempelring en næsering og i stedet for olie-skraberingen — med eller uden ekspanderfjeder — en olieskrabering med slangefjeder.

### Eftermontering

Eftermontering af den nye krumtapaksel i motorer af forskellige udførelser kræver følgende ekstra forholdsregler:

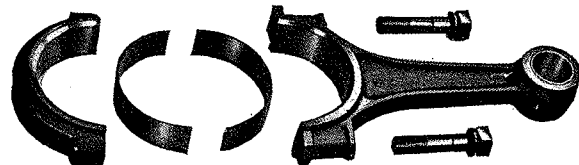
Motorudførelse: Tætning mellem krumtap og svinghjul	Dele, der skal monteres:		
	Næsering, olie- skrabering med slange- fjeder	Svinghjul med gummi- rings- tætning	Stempel med stempel- rings- højde 2 mm
1 - gummipakring (fra april 1966)	ja	—	—
2 - metalpakning a) stempelrings- højde 2 mm (fra aug. 65)	ja	ja	—
b) stempelrings- højde 2,5 mm (til juli 65)	ja	ja	ja

Stempler og cylindre skal i denne forbindelse udskiftes, når det er nødvendigt på grund af slitage.

## Af- og påmontering af plejlstænger

### Afmontering

- 1 - Afmonter krumtap og spænd den op i holdebuk VW 310a.
- 2 - Løsn plejlstangsbolte og affag plejlstænger med lejepander.

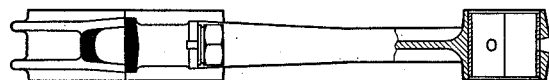
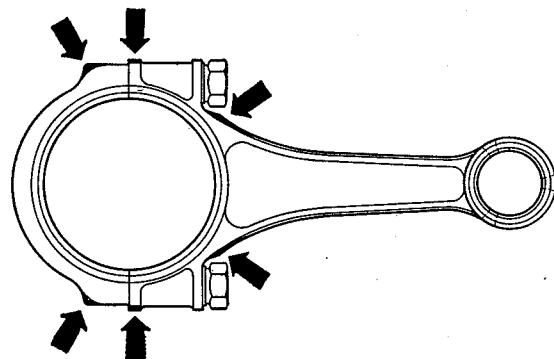


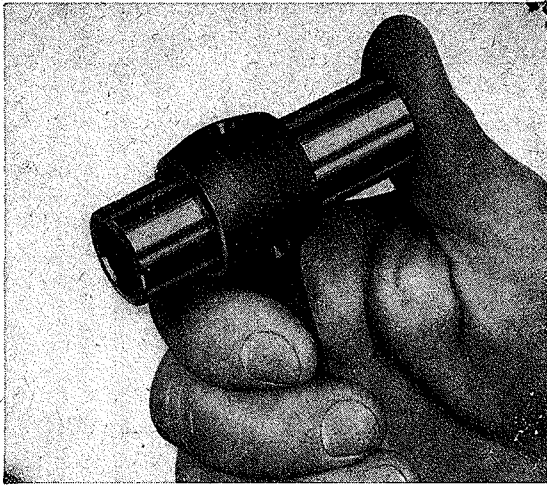
### Montering

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Kontroller plejlstænger for ydre beskadigelser.
- 2 - Kontroller plejlstængernes vægt.

I en motor må der kun monteres plejlstænger med en indbyrdes vægtforskel på max. 10 g. Skal der udskiftes en eller flere plejlstænger, skal de alle afvejes, da der som reservedel kun leveres plejlstænger, der ligger i den øverste vægtklasse. Om nødvendigt må de tungeste plejlstænger bearbejdes på de på tegningen viste steder. Herved kan vægten reduceres med ca. 8 g.

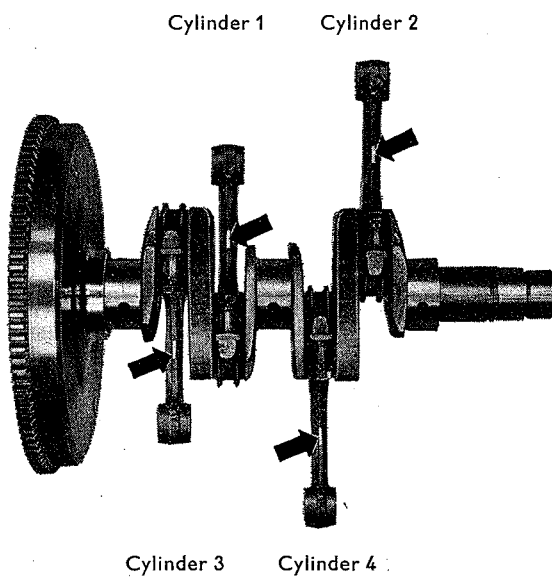




3 - Kontroller plejstangsbøiningen. Ved nye bøsninger skal stempelpindene ved normal temperatur let kunne trykkes igennem med fingeren.

4 - Monter plejstangen i værktøj VW 214b og suppleringsæt VW 214c og kontroller, om plejstangen er lige; ret den om nødvendigt til.

5 - Monter plejstangsløjepanderne, efter, at alle dele er rensede og smurt ind i olie. Tallene på plejstængernes over- og underdel skal vende til samme side.

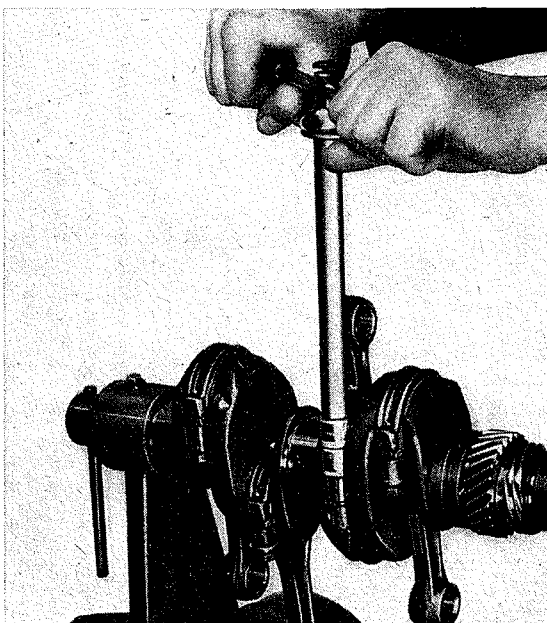


#### Anvisning:

Stempelpindsøjet i plejstangen er forsæt 1 mm i forhold til plejstangsløjringen.

Den påmedede markering på plejstangen skal vende opad ved monteringen.

På billedet peger hver plejstang mod sin cylinder.



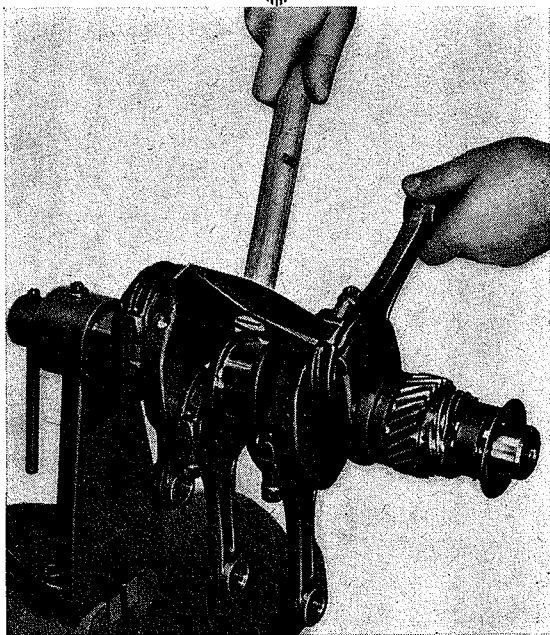
#### Obs!

Der skal altid anvendes nye plejstangsbolte. Voksen skal fjernes fra de nye plejstangsbolte før monteringen.

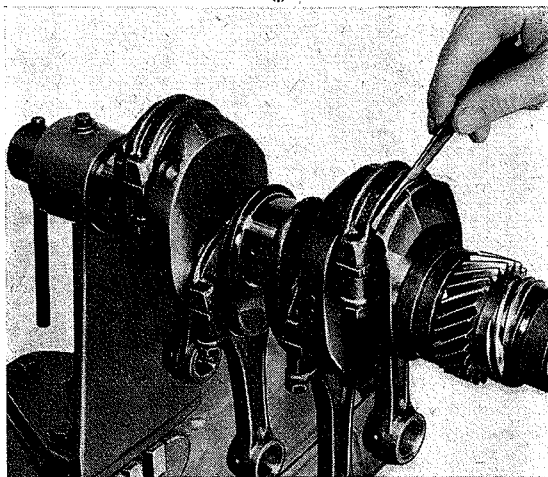
6 - Spænd plejstangsboltene med 3,0—3,5 kgm (anlægsfladen smurt med olie).

- 7 - Mindre spændinger mellem lejepanderne, som opstår ved at boltene spændes, kan afhjælpes ved lette hammerslag.

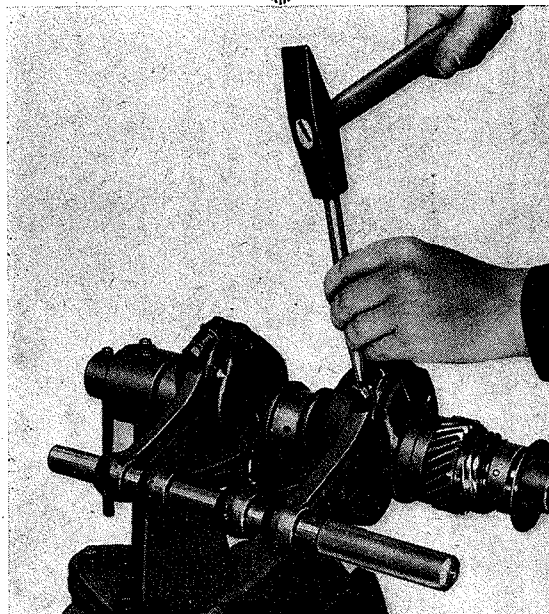
Plejlstængerne skal kunne bevæge sig ved deres egen vægt. En bearbejdning af lejepanderne er under alle omstændigheder utiladelig.



- 8 - Mål plejlstængernes aksialspillerum med en bladsøger.



- 9 - Plejlstangsboltene sikres med stemmeværktøj VW 124.



**Bemærk:**

Type	Fra chassisnummer	Fra motornummer
3/1500	316000001	K0000001
3/1600	316000002	T0000001

Fra august 1965 monteres der i 1,5 og 1,6 l motorene plejlstænger med pasbolte og møtrikker — res.dels nr. 311 105 401 B —.

**Obs!**

Ved reparationer, der nødvendiggør adskillelse af disse plejlstænger, er det altid kun møtrikkerne — 113105427 —, der skal udskiftes. Plejlstangsboltene må ikke udskiftes. Hvis plejlstangsboltene er beskadiget, skal hele plejlstangen udskiftes.

**Monteringsanvisning:**

Spændingsmomentet for alle plejlstangsbolte og plejlstangsmøtrikker andrager nu:

3,0—3,5 kgm.

Man skal være opmærksom på, at møtrikkernes respektive boltens anlægsflader skal **smøres med olie**.

Som reservedel leveres den nye plejlstang — 311 105 401 B — i følgende vægtklasser:

- a - 580 — 588 g — afmærket med brun farve — 311 105 401 B 049
- b - 592 — 600 g — afmærket med grå farve — 311 105 401 B 008

Under hensyntagen til, at der ved en reparation tillades en vægttolerance på 10 g og mulighederne for at formindske vægten med 8 g dækker de to vægtklasser følgende områder:

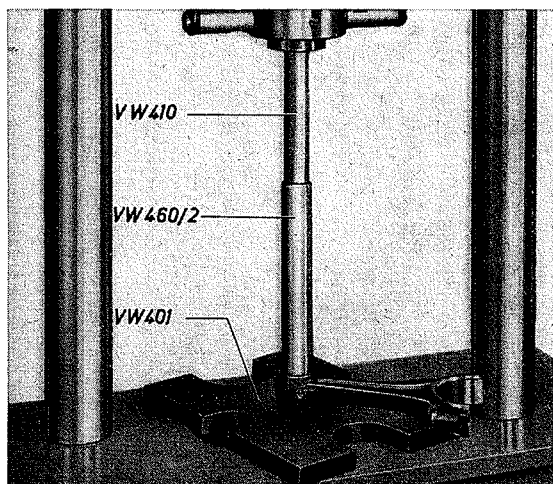
- a - fra 570 til 598 g
- b - fra 582 til 610 g

**Anvisning:**

Før vejningen skal plejlstængerne afkonserveres.

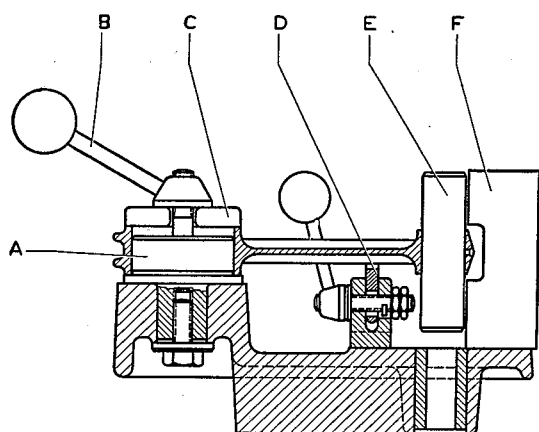


## Eftersyn af plejlstænger



Plejlstænger, hvis bøsninger er utilladelig slidte, skal forsynes med nye bøsninger.

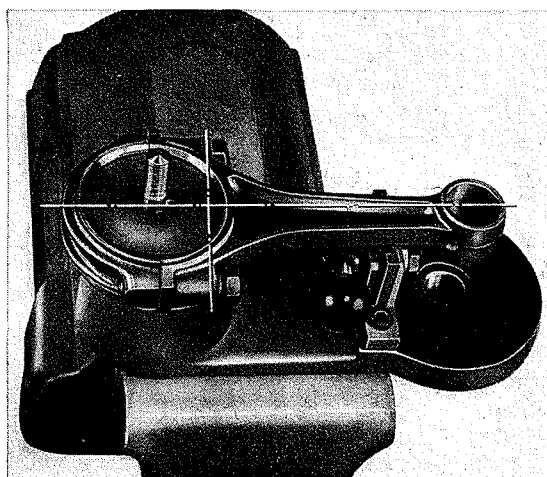
1 - Tryk bøsningerne ud i VW presse i forbindelse med VW 401, VW 460/2 og VW 410.



2 - Sæt plejlstangen op i værktøj VW 214b i forbindelse med VW 214c.

### Værktøj 214 b

A - Dorn	D - Anlæg
B - Fastspændingsarm	E - Bolt
C - Skive	F - Lære

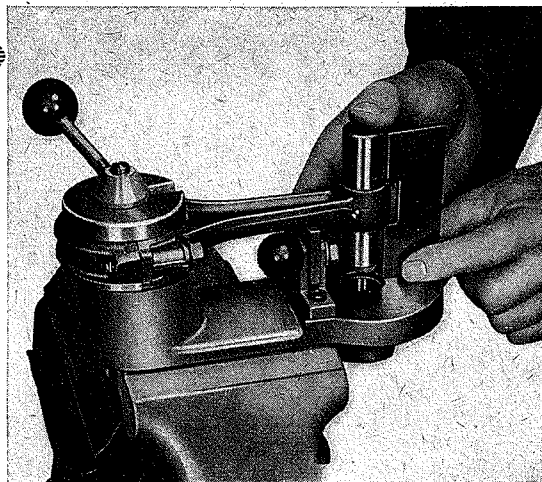


Dornen drejes således, at den fræsedede flade anbringes vinkelret på plejlstangens midterakse.

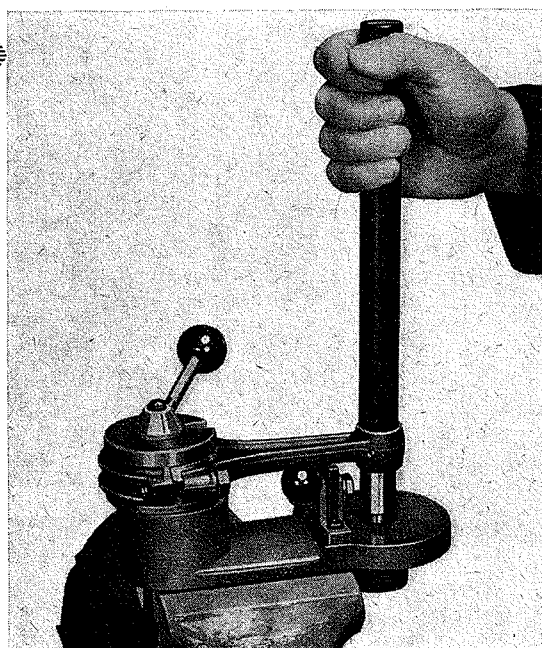
3 - Efter at skiven C er skubbet på, spændes armen B kun så meget, at plejlstangen har et vist spillerum i begge retninger. Anlæg D er løsnet.

4 - Før boltene E ind i plejlstangens øjet og tryk dem således med to fingre i retning af dorn A, at der ikke opstår nogen skævhed hverken mellem dornen og plejlstangens øje eller mellem øjet og boltene.

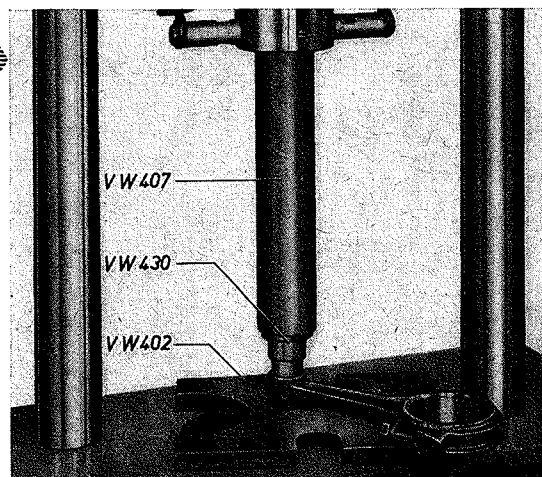
- 5 - Ved hjælp af læren kontrollerer man plejlstangen for skævhed og parallelitet. (Billedet viser kontrol af eventuelle skævheder).



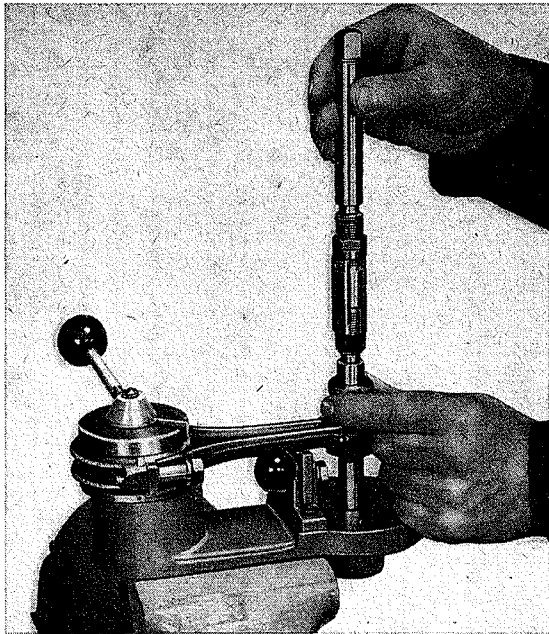
Hvis der konstateres afvigelser, spændes fastspændingsarmen, og plejlstangen rettes med rettedornen.



- 6 - Plejlstangsbøsningerne trykkes i på VW-presse i forbindelse med VW402, VW430 og VW407.



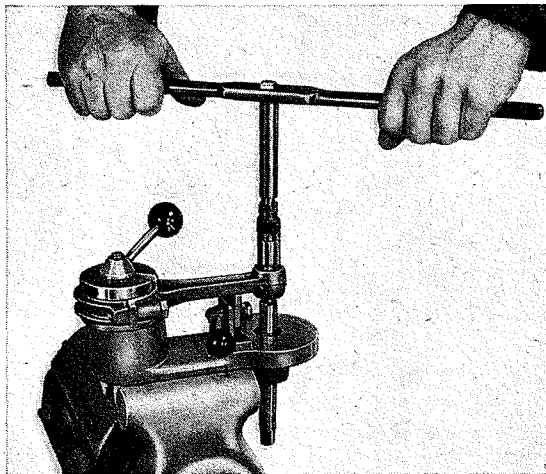
- 7 - Stik rivalen gennem plejlstangsjøjet og ned i værktøjets tilsvarende boring, hvorved den koniske styrebøsning overtager centreringsen i plejlstangsbøsningen.



Fastspændingsarmen og anlægget, der understøtter plejstangen, spændes.

8 - Riv plejstangsbøsningen op.

Indvendig diameter for plejstangsbøsning	mm ø
på stempelpinde med sort punkt	22,005—22,011
på stempelpinde med hvidt punkt	22,012—22,018



Bøsningens indvendige flader skal efter oprivningen være uden ridser og ujævnheder. Stempelpinden skal kunne lade sig trykke igennem bøsningen med et let fingertryk uden olie. Hvis en bøsning er blevet for stor, er det forkert at udligne det utilladelige spillerum ved at montere en stempelpind i overstørrelse. I sådanne tilfælde skal der isættes en ny bøsning.

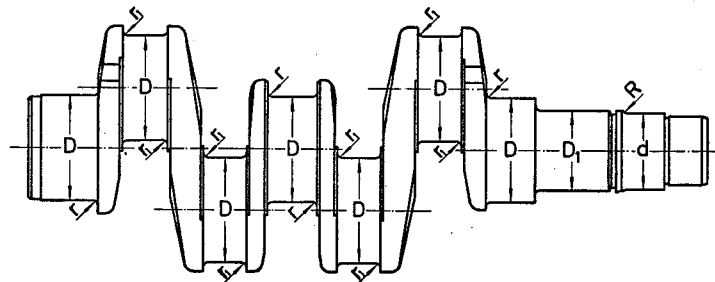
9 - Kontroller endnu en gang, denne gang med stempelpinden i bøsningen, skævhed og parallelitet. Hvis der endnu er skævheder, udlignes de ved at oprette plejstangen, efter at en dorn er indsat i stempelpinden.

# Eftersyn af krumtapaksel

Krumtapaksler, som skal slibes, skal om muligt indsendes til Volkswagenwerk, da man derved sikrer sig nøjagtig og fagmæssig udførelse.

I tilfælde, hvor en indsendelse til fabrikken ikke er mulig, skal nedenstående mål overholdes:

	Hovedlejesøler 1, 2 og 3 og plejstangssøler (D)			Hovedlejesøle 4 (d)		
	Nominel $\varnothing$ mm	Slibe $\varnothing$ mm	Lappe $\varnothing$ mm	Nominel $\varnothing$ mm	Slibe $\varnothing$ mm	Lappe $\varnothing$ mm
Normal	55,00	—	54,990 54,971	40,00	—	40,000 39,984
1. understørrelse	54,75	54,749 54,740	54,740 54,721	39,75	39,760 39,750	39,750 39,734
2. understørrelse	54,50	54,499 54,490	54,490 54,471	39,50	39,510 39,500	39,500 39,484
3. understørrelse	54,25	54,249 54,240	54,240 54,221	39,25	39,260 39,250	39,250 39,234



$$D_1 = \frac{42,006}{41,995} \text{ mm } \varnothing \quad R = \frac{4,0}{3,5} \text{ mm} \quad r = \frac{2,0}{1,5} \text{ mm} \quad r_1 = \frac{2,5}{2,0} \text{ mm}$$

Den omhyggelige slibning af krumtapakslens lejesølers radier har stor indflydelse på krumtapakslens levetid. Herunder skal værdien på 2,0 mm henholdsvis 2,5 mm tilstræbes. Radierne skal efterpoleres.

## Slibning

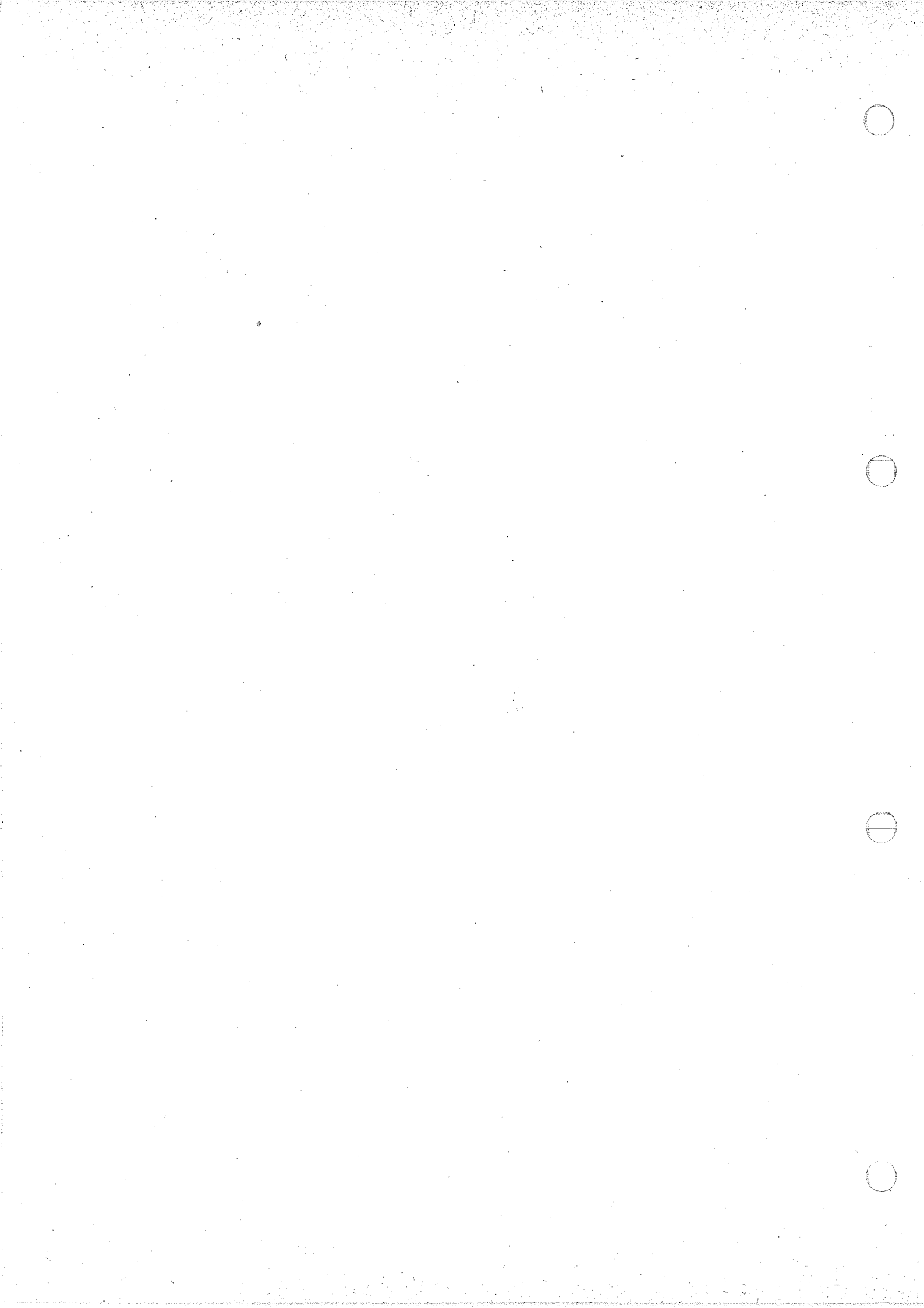
En bearbejdning af lejepander er ikke tilladt.

Efter slibningen skal det påses, at olieboringerne ikke har skarpe kanter. Disse skal om nødvendigt efterbearbejdes.

Krumtaphjul og strømfordelerdrev skal have prespasning på krumtappen  $\frac{42,006 \text{ mm } \varnothing}{41,995 \text{ mm } \varnothing}$

Opstår der på grund af gentagne af- og påmonteringer slid, således at der ikke mere er prespasning til stede, kan man ved forkromning eller ved sprøjtning på det pågældende sted igen opnå den nødvendige prespasning.

Før at sikre sig, at krumtapakslens ikke er revnet, anbefales det at foretage en klangprøve før monteringen. Derefter skal det kontrolleres, om krumtapakslens kaster.





# Tilkørsel og afleveringsforskrifter

## Tilkørsel og afprøvning af motoren

Som grundregler for prøvekørsel af en motor gælder følgende punkter:

1 - Varm motoren langsomt op med forøgede omdrejninger og lille belastning.

2 - Kontroller motoren for tæthed, olietryk, støj, blæserens gang samt ydeevne.

Det er fordelagtigst at anvende en prøvestand med vandhvirvelbremse til denne kontrol. På en sådan prøvestand kan man regulere motorens belastning, ligesom man kan tilpasse den efter de krav, der stilles til ydelses- og forbrugsmålinger.

## Hovedreparerede motorer

Hovedreparerede er motorer, som bl. a. er forsynet med nye stempler og cylindre, nye lejer og hovedreparerede topstykker.

Når motoren er startet, skal den grønne olietryk-kontrollampe slukke ved øgede omdrejninger.

Slukker lampen ikke, har oliepumpen ikke suget olie, hvorfor lejer og slidflader ikke får tilstrækkelig smøring.

Den røde kontrollampe til dynamoen skal ligeledes slukke ved øgede omdrejninger.

### Forundersøgelse

a - Indstil ventilspillerum.

b - Indstil tænding og platiner.

c - Kontroller ventilatorremmens spænding.

d - Påfyld 2,5 l motorolie.

### Tilkørsel

Tilkørselstiden i prøvestanden kan i almindelighed begrænses til 30 minutter, som fordeler sig således:

10 minutter ved 1500 o/min med 2 kg belastning.

20 minutter ved 2000 o/min med 4 kg belastning.

Efter at motoren er kørt varm, kan de forskellige kontroller gennemføres.

### Start

Før start drejes motoren nogle gange med hånden. Ved motorer, der før tilkørslen har været oplagret i længere tid, anbefales det før starten at komme lidt olie ned gennem tændrørsåbningerne eller under starten sprøjte en smule olie i karburatorens indsugningsåbning.

# Kontrol under tilkørslen

## 1 - Benzinsystem.

Umiddelbart efter starten skal man kontrollere, at benzinpumpe, rør og karburator er tætte. Kontrollen omfatter ligeledes benzinpumpetryk. Tomgangen skal justeres ved varm motor.

## 2 - Dynamo, blæser.

Det undersøges, om dynamoen sidder korrekt. Blæserhjulet må under ingen omstændigheder berøre blæserhuset.

## 3 - Benzinforsbrugsmåling og ydelseskontrol.

Henimod slutningen af den halve times prøve-kørsel undersøger man benzinforsbruget ved de angivne omdrejningstal. Ved anvendelse af superbenzin skal de gennemløbstider opnås, der er angivet i afsnittet „Benzinforsbrug“.

Til sidst måles motorens ydelse. Værdierne findes i ydelsesdiagrammet. Under hensyntagen til fremstillingstolerancer og forskelle i kontrolbetingelserne er en afvigelse på  $\pm 5\%$  tilladelig.

Den målte ydelse skal omregnes efter følgende formel på 760 mm Hg og 20° C:

$$N_o = N_e \cdot f \quad (hk_o)$$

$$N_e = \frac{P \cdot n}{1000} \quad (hk_e)$$

$$f = \frac{760}{b} \cdot \sqrt{\frac{273 + t}{293}} \quad (-)$$

Heraf betyder:

P (kg)	=	bremsbelastning
n (o/min)	=	motoromdrejningstal
$N_e$ ( $hk_e$ )	=	effektiv motorydelse (målt)
$N_o$ ( $hk_o$ )	=	normal-motorydelse
t (°C)	=	ydertemperatur
b (mm Hg)	=	lufttryk
f (-)	=	korrektionsfaktor

## 4 - Foretag kompressionsprøve.

Kompressionstrykket kontrolleres med en kompressionsmåler med åbent gasspjæld og ved driftsvarm motor. Herunder skal alle tændrør være udskruede, og motoren drejes med starteren.

# Slutkontrol

## a - Kontrol for olietæthed.

Efter at have kontrolleret ydelse og benzinforsbrug undersøger man, om motoren er tæt for olie. Man skal her særlig have opmærksomheden henvendt på stødstangsrør, oliepumpe, olie køler, ventildæksel og krumtaphusets samlingsfuge.

## b - Efterkontrol.

Før motoren monteres i vognen, overbeviser man sig om, at ventilspillerum og kileremspænding er i orden. Oliebadsluffilteret for karburatoren skal være rent og påfyldt den foreskrevne oliemængde.

## c - Oplagring af motorer.

Motorer, som skal lagres i længere tid skal behandles på en særlig måde for at hindre korrosionsskader. Rester af benzin og forbrændingsgasser angriber i tidens løb cylinderflader, ventilstyr o. s. v. Man beskytter motoren mod disse angreb ved at indsprøjte en korrosionsbeskyttende olie i karburatorens indsugningsstuds ved motorens sidste omdrejninger eller igennem tændrørsåbningerne. Også udvendigt på motoren sprøjter man en korrosionsbeskyttende olie.

# Delvis hovedreparerede motorer

Repareres en allerede tilkøbt motor, udskiftes f. eks. ventiler, bør måling af motoren under topbelastning først foretages, når driftstemperaturen er nået (ca. 60—80° C).

Også ved motorer, hvor der er foretaget mindre reparationer, gælder følgende punkter:

- 1 - Forundersøgelse.
- 2 - Undersøgelse af benzinsystemet.
- 3 - Benzinformåling og måling af motorens ydelse.
- 4 - Undersøgelse for tæthed.
- 5 - Efterkontrol.

## Anvisning:

Motoren med to karburatorer må som bekendt kun køre med superbensin (min. 95 oktan). Det samme krav gælder også for disse motorer ved måling på dynamometre.

For at man ikke ved kontrol af motorer med een og to karburatorer hele tiden skal skifte benzinen, kan ydelses- og forbrugsmålingerne ved alle VW motorer foretages med superbensin.

Der kan ikke forventes forskel i motorydelsen, hvis det for de enkelte motorer foreskrevne tændingstidspunkt nøjagtigt overholdes. Forbrugsmåling i motorprøvestande sker normalt ved en gennemløbsmængde på 100 cm<sup>3</sup>. Ved en så ringe mængde giver superbensinens højere specifikke vægt sig næppe udslag i gennemløbstiden. Derfor er det muligt at gennemføre forbrugsmålinger på alle VW motorer med superbensin. Kun i tvivlstilfælde er det klogt at foretage målingerne med den benzin, der er beregnet til motoren.

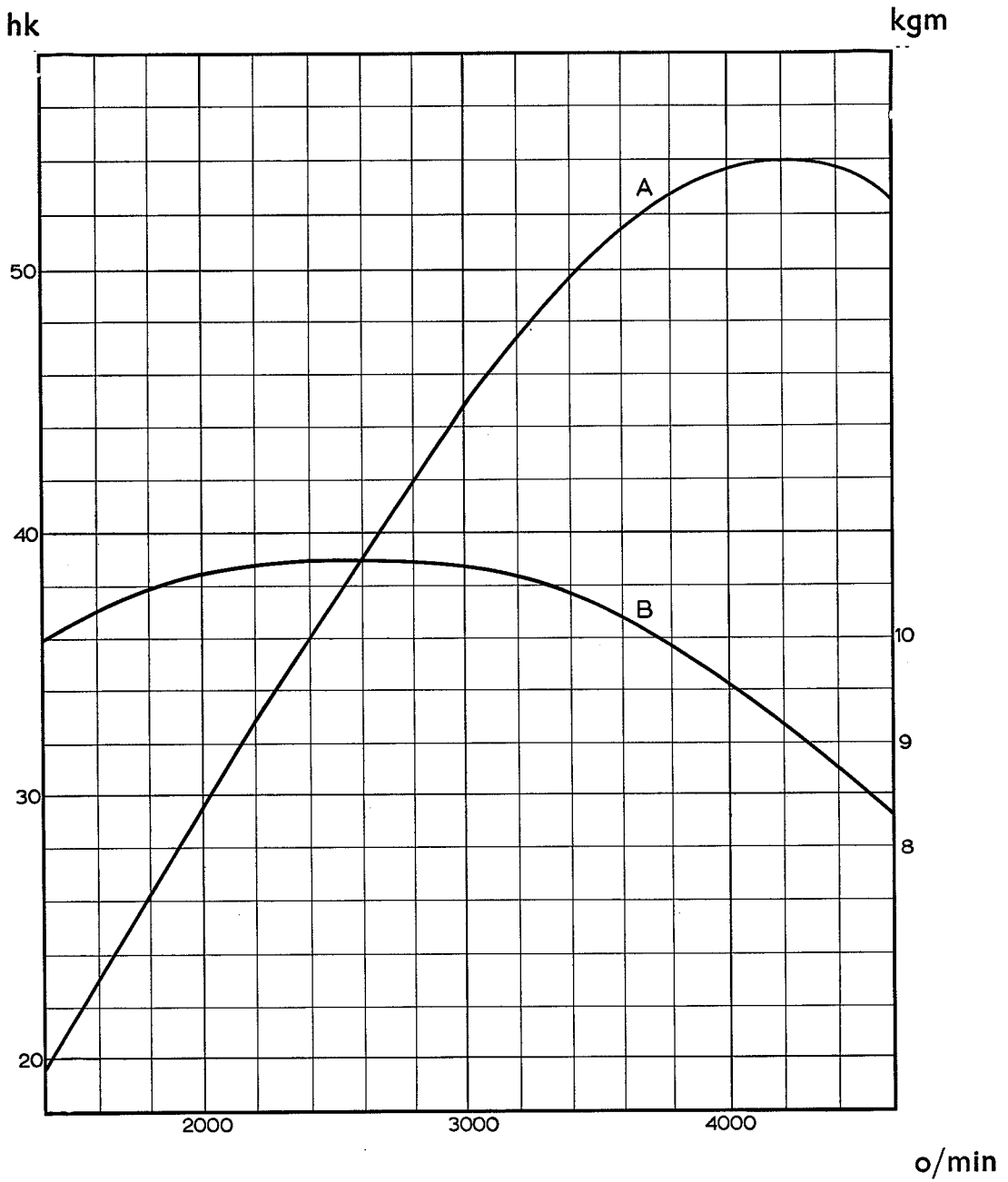
Man påtænker ikke i fremtiden at udstyre prøvestandene med en ekstra benzintank.





# Ydelsesdiagrammer

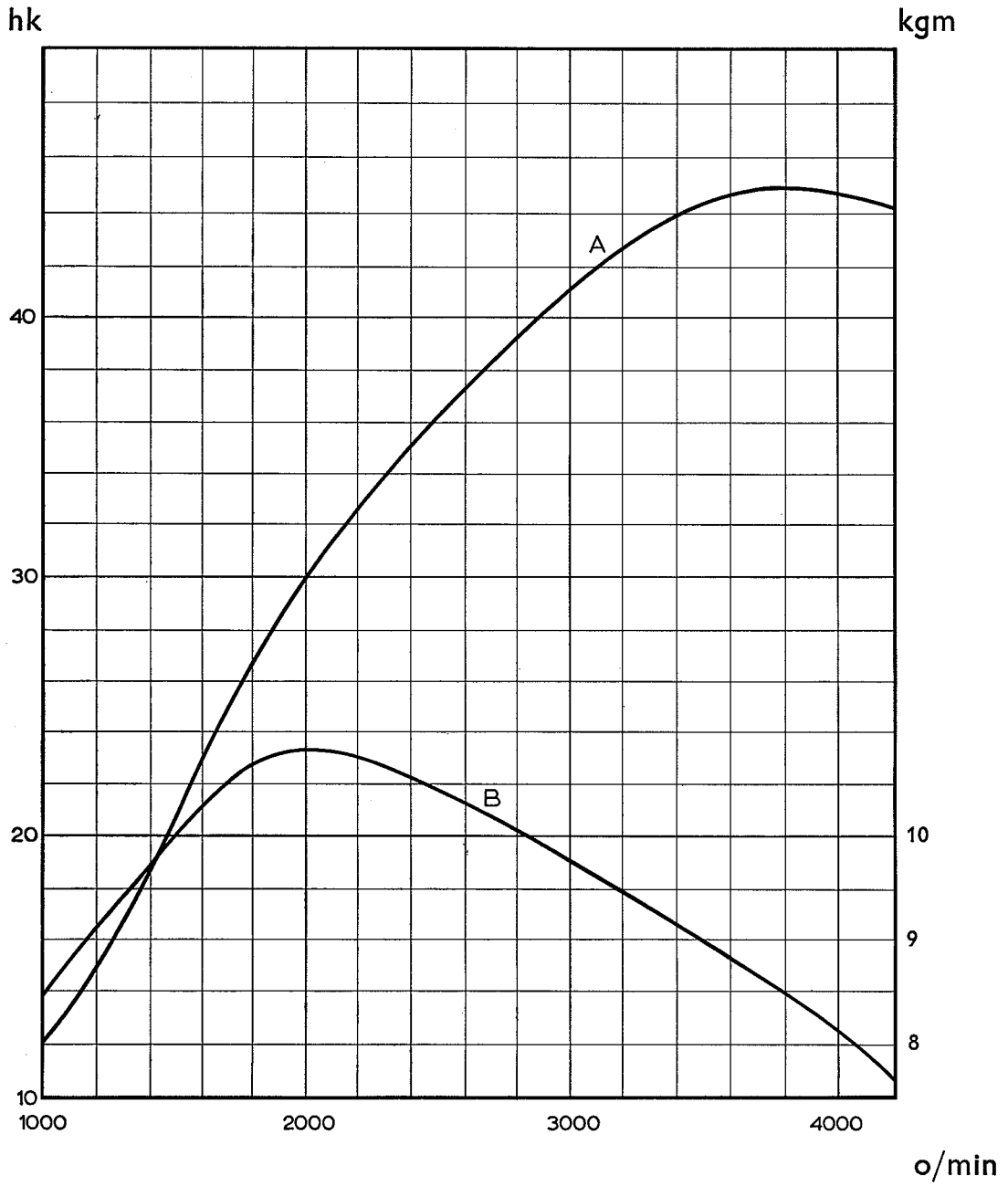
## 54 hk motor



A—Ne = Ydelse (hk)

B—Md = Drejningsmoment (kgm)

# 45 hk motor



A—Ne = Ydelse (hk)

B—Md = Drejningsmoment (kgm)



## Bemærk:

## Brummelyde

På nogle vogne optræder der undertiden brummelyde, hvis årsager kun vanskeligt kan konstateres. Denne er ikke nogen fuldstændig recept på afhjælpning af alle brummelyde, men peger dog på de hovedårsager, der eventuelt kan være tale om.

Brummelyde opstår på grund af motorens og biaggregaternes svingninger. Disse svingninger befordres i større eller mindre grad alt efter karosseriets og den bageste rammedels påvirkelighed.

Brummelydene høres bedst i stilstand og med ubelastet motor, så der ikke er nogen kørestøj. Lydene kan føres tilbage til følgende hovedårsager:

### a - Dynamo-brummen:

Fra 2800 til 3300 o/min. forårsager en dynamo med for stor ubalance en klar brummetone.

### b - Ventilatorrem-svingsvingninger:

Fra 2800 til 3300 o/min. medfører en ventilatorrem med ugunstig længde brummen med vekslende lydstyrke (svingninger).

### c - Takthjulsbrummen:

Fra 3400 til 3800 o/min. fremkalder et for lille tandspillerum mellem knastakselhjul og krumtaphjul en hård ensartet brummen.

### d - Brummen på grund af vognens følsomhed:

Bageste rammedele har forskelligt egensvingningstal. Enkelte bageste rammedele fremkalder en hård brummen. For denne lyd er det dog ikke muligt at angive et nærmere omdrejningstal.

## Afhjælpning:

Hvis der konstateres brummelyde på en vogn, skal man gå frem på følgende måde:

1 - Aftag ventilatorremmen.

2 - Lad motoren gå, medens vognen holder stille.

Hvis brummelyden er forsvundet, skal der monteres en dynamo, der er afbalanceret med ventilatorremskiven. Herved skal man være opmærksom på, at den øverste kærve på dynamoen flugter med spændebåndets mærke.

Seriemæssigt monteres afbalancerede dynamoer fra chassis nr. 315131044, motor nr. 878104.

Reservedelsnummer for den afbalancerede dynamo (med ventilatorremskive):

311 903015 D.

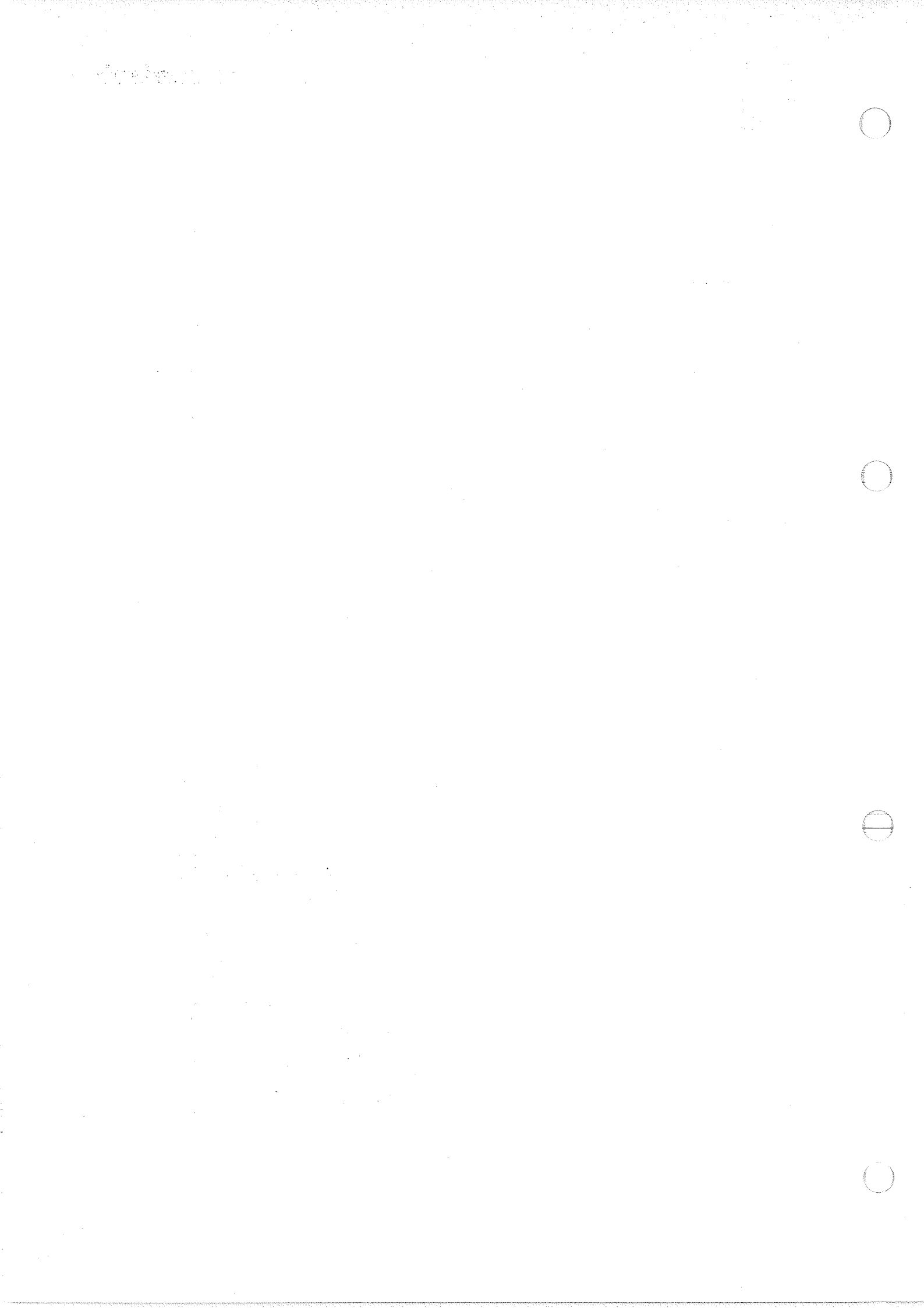
3 - Lad motoren løbe med monteret ventilatorrem, medens vognen holder stille.

Hvis brummelyden høres igen, monteres den længere ventilatorrem — 311 903137 B. Denne ventilatorrem står kun til disposition i et begrænset stykantal og må **udelukkende** anvendes til motorer med brummelyde. Der er kun begrænset mulighed for at efterjustere ventilatorremmen og desuden nedsættes dynamoomdrejningstallet.

4 - Hvis brummelyden stadig er til stede efter gennemførelsen af disse forholdsregler, skal motoren afmonteres og adskilles og en knastaksel med eet nummer mindre knastakselhjul monteres.

Fra chassis nr. 315105297, motor nr. 816282 er tandspillerummet mellem knastakselhjul og krumtaphjul seriemæssigt blevet forøget ved montering af en knastaksel med mindre hjul. Hvis der alligevel optræder brummelyde, skal tandspillerummet på disse motorer kontrolleres og om nødvendigt forøges yderligere.

5 - Hvis alle ovennævnte afhjælpningsmetoder ikke har givet resultat, kan det hjælpe at montere en anden bageste rammedel. Herunder skal man være opmærksom på, at boltene spændes i den rigtige rækkefølge og med det foreskrevne moment.



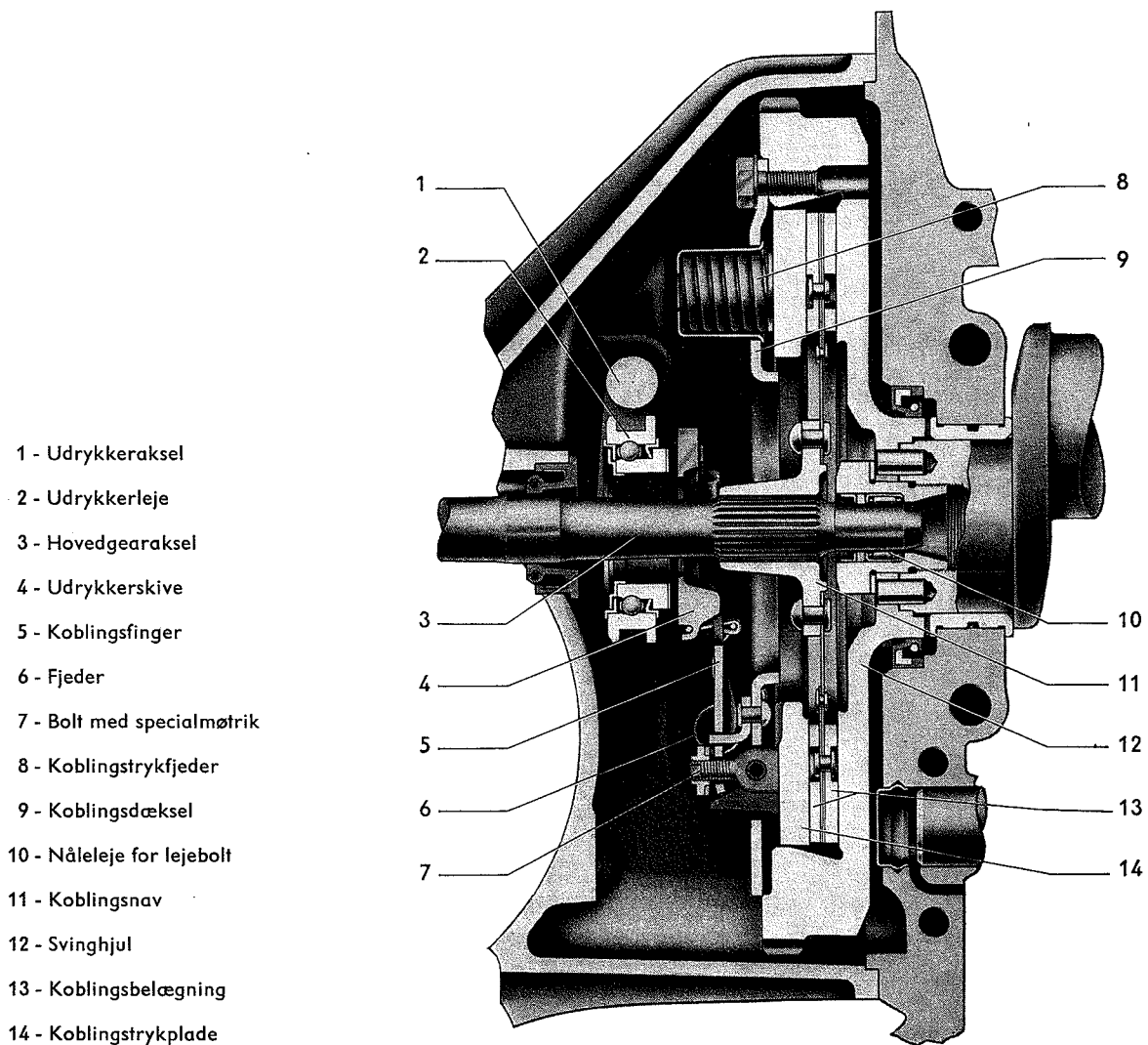


# Beskrivelse af kobling

(200 mm ø)

Mellem motor og gearkasse er en enkeltplade-tørkobling, som er indbygget i svinghjulet. Koblingsnavet er på begge sider forsynet med en belægning og kan forskydes aksialt på hovedgearakslens notfortanding. Koblingsdækslet bærer koblingstrykpladen, fjedre, koblingsfingre og udrykterskiven. I tilkoblet tilstand bliver koblingsnavet af koblingstrykpladen ved koblingstrykfjedrenes fjederkraft trykket imod svinghjulet. Dermed er forbindelsen mellem motor og gearkasse bragt i stand.

I gearkassehuset er udrykkeraksel og udrykkerleje anbragt. Udrykkerlejet består af et kugletrykleje med en smal kunststofring. Kugletryklejet kræver ingen vedligeholdelse.



## Arbejds måde

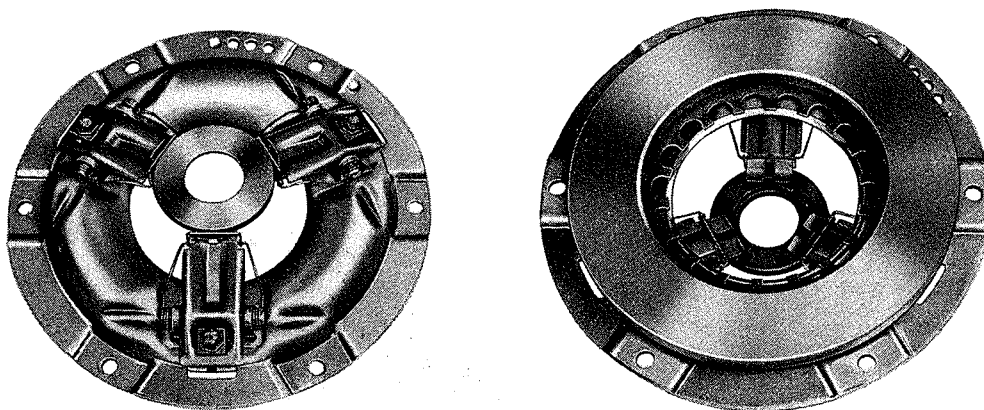
Udkoblingen sker ved nedtrædning af koblingspedalen. Pedalens bevægelser bliver over pedalakslen og koblingskablet overført til udrykkerlejet, som ved udkobling trykker mod udrykkerskiven og forskyder denne aksialt. Herved bliver koblingstrykpladens tryk og forbindelsen mellem motor og gearkasse ophævet.

## Vedligeholdelse

Koblingens vedligeholdelse indskrænker sig til indstilling af det foreskrevne pedalspillerum 10—20 mm ved tiltagende slid af koblingsbelægningen. En nyindstilling af koblingen er kun nødvendig efter reparationer.

### Bemærk:

Fra maj 1965, chassis nr. 315164528 (motor nr. 0972001), monteres der i stedet for den hidtidige kobling — res.dels nr. 211141025 **A** — en tallerkenfjeder-kobling — res.dels nr. 211141025 **B** —.



Motorer med tallerkenfjeder-koblinger er afmærket med et grønt farvepunkt på dækslet for indsugningshuset.

I funktionen adskiller tallerkenfjeder-koblingen sig fra den tidligere udførelse ved, at pedalkraften er mindre og koblingspedalen lettere kan trædes helt i bund. Desuden skal man være opmærksom på, at tallerkenfjeder-koblingen kobler noget hårdere til.

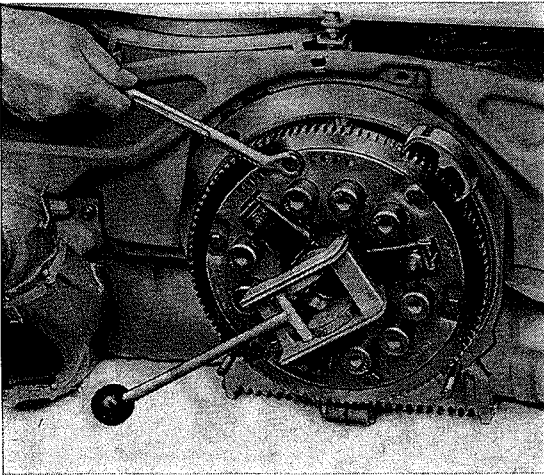
Tallerkenfjeder-koblinger kan foreløbig ikke repareres. De skal afmonteres og udskiftes med koblinger af tidligere udførelse. Reservedele til tallerkenfjeder-koblingen leveres ikke foreløbig.



# Af- og påmontering af kobling

## Afmontering

- 1 - Marker koblingens monteringsstilling i forhold til svinghjulet.
- 2 - Spænd koblingen med udrykkerværktøj VW 657 (selvbyggerværktøj), og løsne befæstigelsesboltene over kryds.



## Montering

Monteringen foregår under iagttagelse af nedenstående anvisninger:

- 1 - Kontroller anlægsfladen for koblingsbelægningen i svinghjulet. Overfladeridser og revner kan fjernes ved efterpolering eller efterdrejning. Udskift om nødvendigt svinghjulet.
- 2 - Kontroller kobling og koblingsnav. Anvisninger på kontrollens art og gennemførelse findes i afsnittene „Eftersyn af kobling“ og „Koblingsnav“.
- 3 - Kontroller notfortandingen på hovedgearakslens. Koblingsnavet skal kunne bevæges let uden utilladeligt radialspring.

- 4 - Kontroller udrykkerakslens lejrning i gearkassehuset. Udskift slidte bøsninger.

- 5 - Kontroller koblingsudrykkerlejet. Kugletryk-lejet kræver ingen vedligeholdelse. Det må under ingen omstændigheder udvaskes eller udskylles i rensebenzin eller andre rengøringsmidler, men udelukkende renses med en ren klud. Lejer, der er tilsnævret indvendigt og lejer, der støjer, skal udskiftes. Sørg for at hold-fjedrene sidder korrekt.

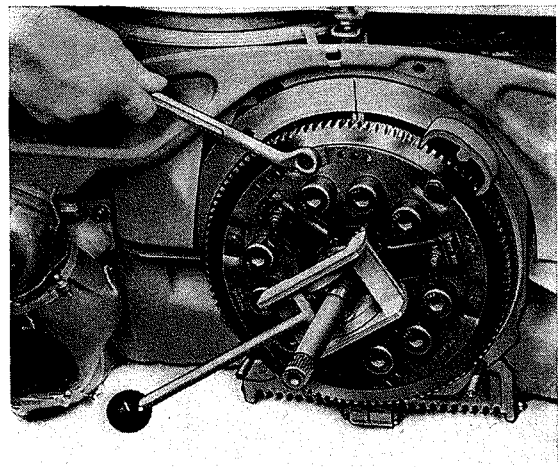
Kunststofringen gøres ru med groft smergelpapir og smøres ind med molybdædisulfid-pasta.

- 6 - Nålelejet i svinghjuls-møtrikken skal kun smøres, når det vaskes eller fornyes. Til smøringen er en ringe mængde fedt tilstrækkelig (ca. 0,2 cm<sup>3</sup>). Smør pakringen. Overflødig smøremiddel skal fjernes omhyggeligt.

- 7 - Fjern fedt fra hovedgearakslens stråler. Smør glidefladerne let med molybdædisulfid-pulver. Pulveret påføres med en børste eller en klud, der ikke trævler.

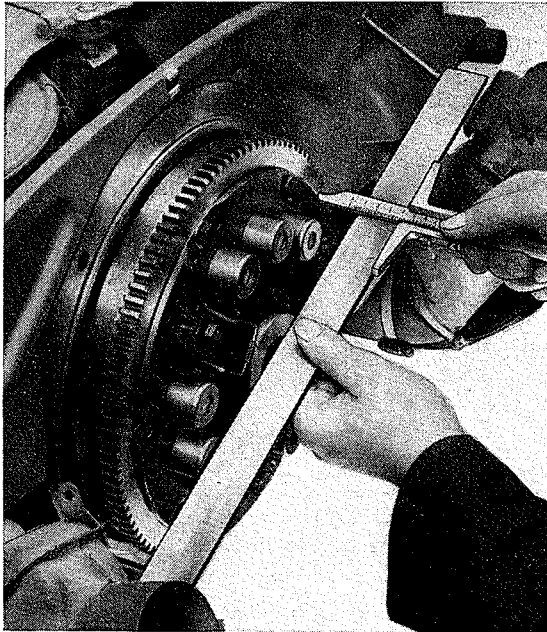
- 8 - Spænd koblingen med udrykkerværktøj VW 657 (selvbyggerværktøj) og læg den i svinghjulet sammen med koblingsnavet. Nøjagtig centrerung af koblingsnavet foretages ved hjælp af en hovedgearaksel.

- 9 - Tag hensyn til ubalance-markeringerne.



- 10 - Spænd befæstigelsesboltene ensartet over kryds med 2,5 kgm.





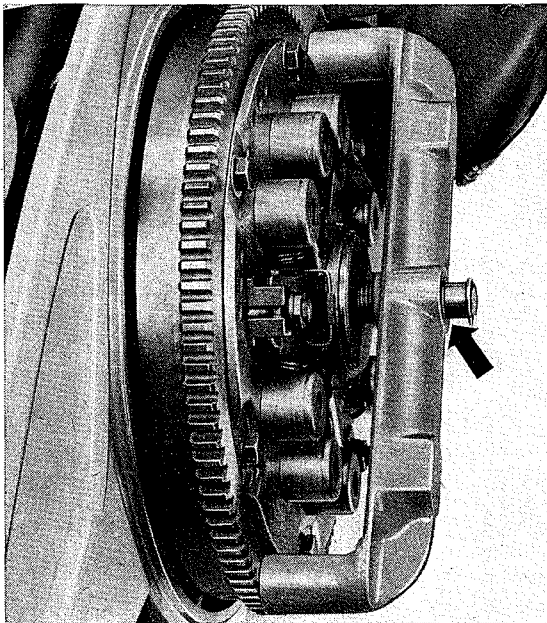
Indstillingen af en monteret kobling kan kontrolleres med kontrolapparatet VW 254a, indstillingsbøjlen fra VW 782 eller med lineal eller dybdemål. For monterede koblinger gælder følgende indstillingsværdier:

Afstand svinghjul/udrykkerring

26,7—30,0 mm

Udrykkerringens kast

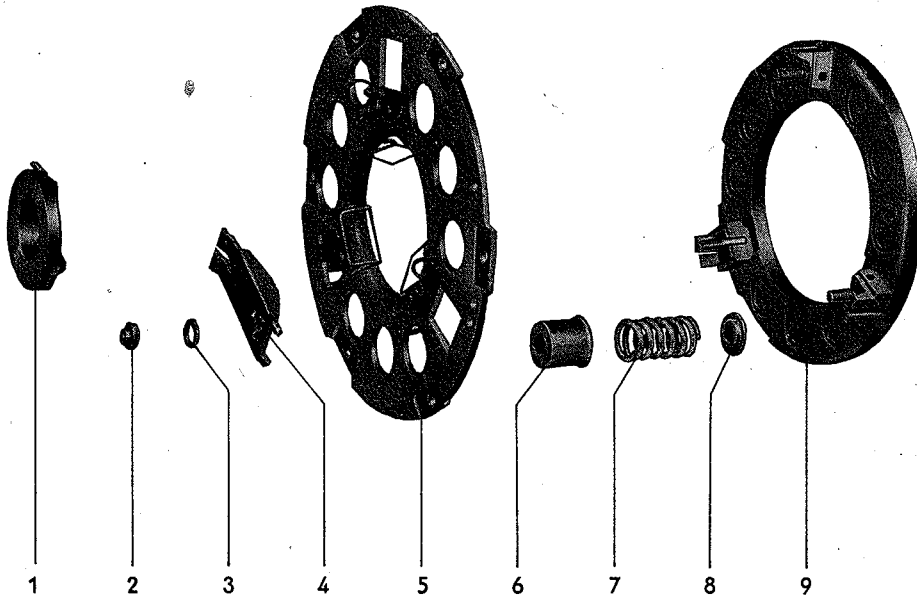
max. 0,6 mm



Hvis der viser sig afvigelser fra de ovenfor angivne værdier, skal koblingen afmonteres og kontrolleres med indstillings- og reparationsapparat VW 254b eller et lignende apparat. Om nødvendigt indstilles koblingen på ny.



## Adskillelse af kobling



1 - Udrykkerring

2 - Indstillingsmøtrik

3 - Trykskive

4 - Koblingsfinger

5 - Koblingsdæksel

6 - Fjederhus

7 - Koblingsfjeder

8 - Fjedertallerken

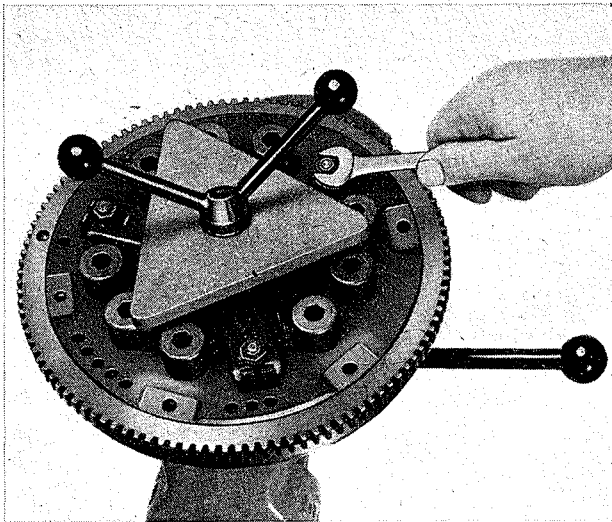
9 - Trykplade

### Adskillelse

Den samlede kobling er ved fremstillingen afbalanceret dynamisk. Koblinger med en resterende ubalance indtil 5 cmg er ikke afmærket; fra 5—15 cmg er koblingerne afmærket med et hvidt punkt på det sted, hvor ubalancen findes. Af denne grund skal koblingsfingrene og koblingsdækslets

stilling i forhold til koblingstrykpladen afmærkes, når koblingen adskilles, da der ellers kan opstå en betydelig ubalance ved samlingen.

Tilladelig ubalance på koblingen max. 15 cmg.



1 - Læg kobling med afstandsring for 200 mm  $\varnothing$  koblingen i et svinghjul og tryk den sammen på indstillings- og reparationsapparatet 254b, der er spændt fast i en skruestik.

2 - Afskru indstillingsmøtrikkerne.

3 - Tag langsomt spændingen af spændepladen og adskil koblingen.

## Kontrol af kobling

1 - Adskil koblingen.

2 - Kontroller koblingstrykpladen. Trykplader, der er skæve eller rillede, skal afdrejes eller efterslibes eller om nødvendigt udskiftes. En trykplade, der bærer uensartet, begünstiger ruskeri i koblingen.

3 - Det kontrolleres, at stifterne til indstillingsboltene sidder fast i trykpladen.

4 - Kontroller koblingstrykfjedrene. Der må kun være mindre indbyrdes forskel på de enkelte fjedre.

Totalt fjedertryk 380 til 420 kg.

Koblingen er udstyret med varmebestandige koblingstrykfjedre.

### Kontrolmål for koblingsfjedre

Sammenspændt længde	Belastning for nye fjedre	Belastning for brugte fjedre
29,2 mm	47 $\pm$ 2,25 kg	42,3 $\pm$ 2,25 kg

### Anvisning:

De varmebestandige koblingstrykfjedre har den egenskab, at deres fjederkraft kun svækkes til en vis grænse, det vil sige, at fjederen sætter sig, når koblingen udsættes for stor varme på grund af overbelastning.

Ved reparationer på koblingen kan sådanne fjedre udmærket godt anvendes igen, når de alle ligger inden for tolerancegrænsen.

Nye koblingstrykfjedre må dog ikke monteres sammen med fjedre, som har sat sig, da spændingsforskellen i fjedrene er for stor. De må kun monteres sætvis!

5 - Undersøg koblingsdækslet for skævhed og begyndende revnedannelser. Ret et skævt dæksel; udskift hvis det er revnet.

6 - Kontroller koblingsfingre. Hvis de er bøjede revnede eller slidte, skal de udskiftes.

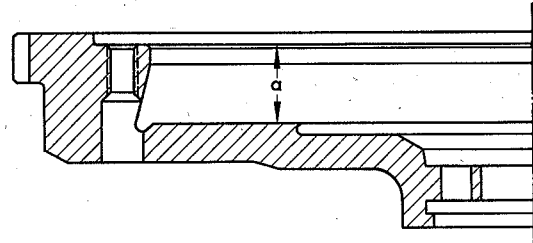
7 - Kontroller om holdefjedrene har tilstrækkelig spænding; „trætte“ fjedre udskiftes.

8 - Kontroller udrykkerringen. Hvis udrykker-skiven er slidt på de steder, hvor den er op-hængt i koblingsfingrene, skal den udskiftes.

# Samling og justering af kobling

## Anvisning:

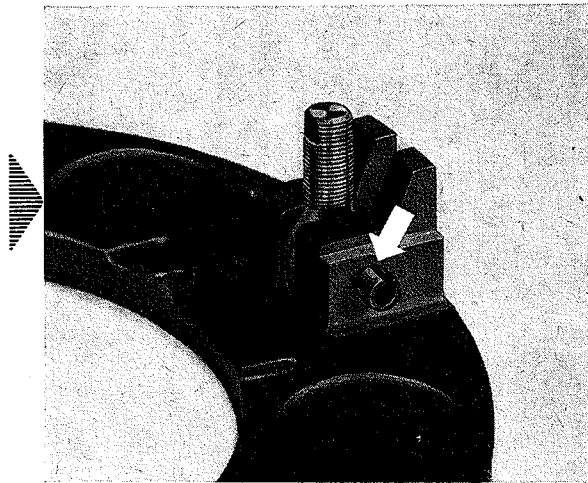
Til samling og justering af koblingen anvendes etsvinghjul, hvor målet „a“ andrager  $21,0 \pm 0$  mm.



## Samling og justering

1 - Isæt trykpladens indstillingsbolte og slå stifterne i. Stifternes slidser skal vende opad.

2 - Læg koblingstrykplade med afstandsring for 200 mm  $\varnothing$  koblingen i et svinghjul. Sæt fjedertallerkener, koblingsfjedre og fjederhuse på og anbring koblingsdækslet.

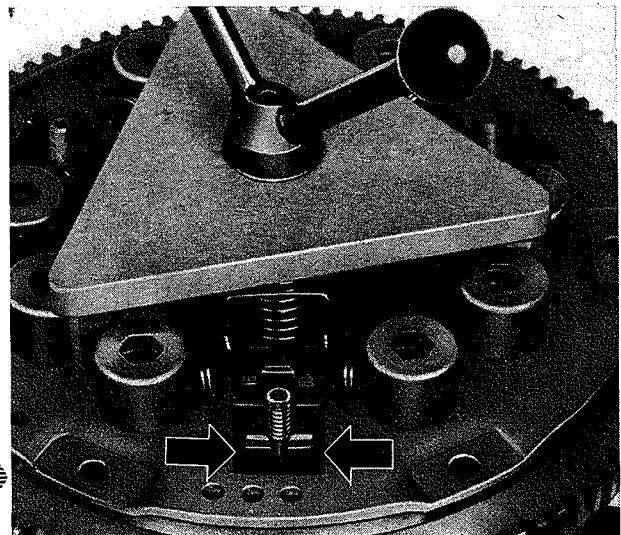


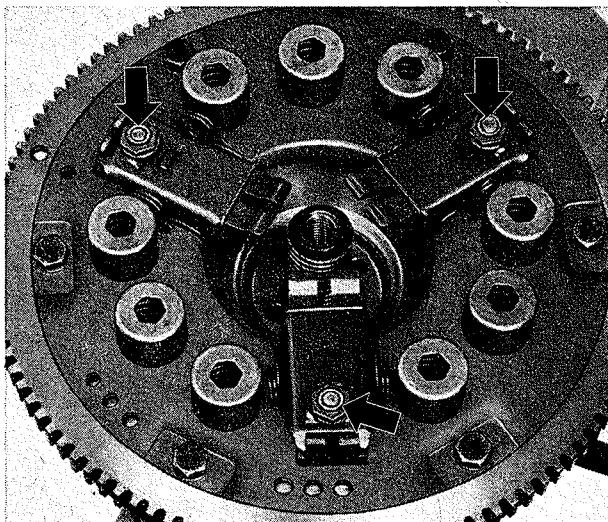
### Obs!

De mærker, man anbragte før adskillelsen på koblingsfingrene, koblingsdækslet og på udrykkerpladen, skal stemme overens med hinanden. Pas på, at fjedertallerkenerne sidder rigtigt i fordybningerne i trykpladen.

3 - Drej koblingen, indtil hullerne i koblingsdækslet flugter med gevindhullerne i svinghjulet.

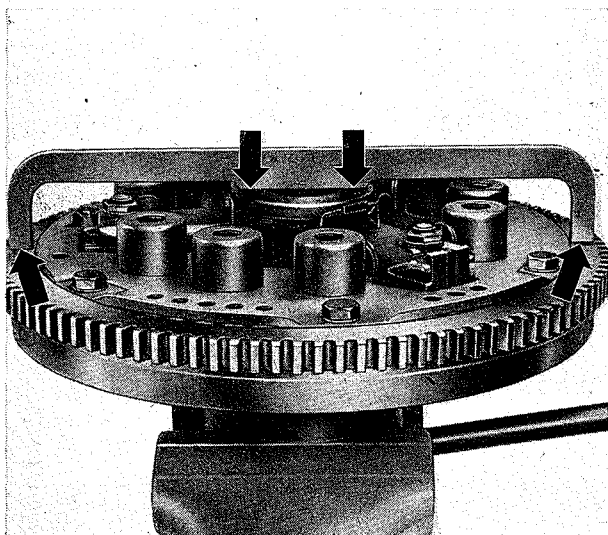
4 - Tryk koblingen forsigtigt sammen med spændestykket fra VW 254 b. Herunder skal man passe på, at firkanthullerne i koblingsdækslet ikke beskadiges, og at centreringstappene passer ind i svinghjulet.





5 - Alle 6 befæstigelsesbolte, hvorunder der er anbragt fjederskiver, skrues i og spændes med 2,5 kgm.

6 - Smør koblingsfingrenes berøringspunkter med lithiumfedt, læg dem i og skru trykringe og indstillingsmøtrikker på, idet fingrene justeres foreløbigt. Der skal altid anvendes nye indstillingsmøtrikker.



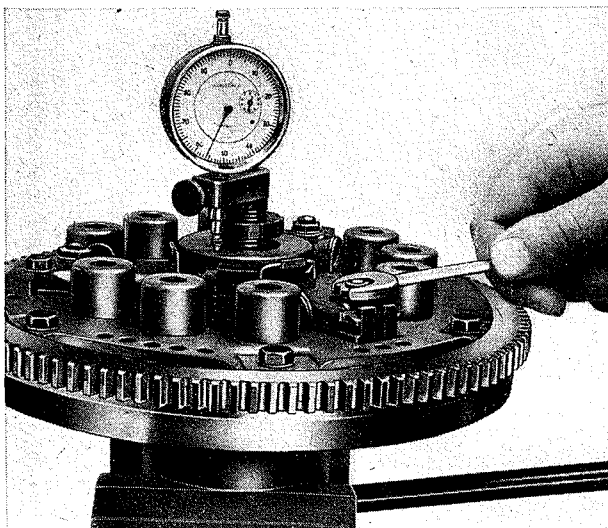
7 - Smør koblingsfingrenes anlæg på udrykker-ringen let med lithiumfedt og monter dem med holdefjedrene.

8 - Indstil den foreskrevne afstand mellem udrykker-ring og svinghjul

26,7—27,3 mm

med indstillingsbøjlen fra VW 782 (selvbygger-værktøj).

Koblingen skal først trykkes flere gange igennem. Under indstillingen skal koblings-fingrene og indstillingsboltene være trykket udad.



9 - Indstil udrykker-ringens kast. Kastet må ikke ændre mere end

0,3 mm.

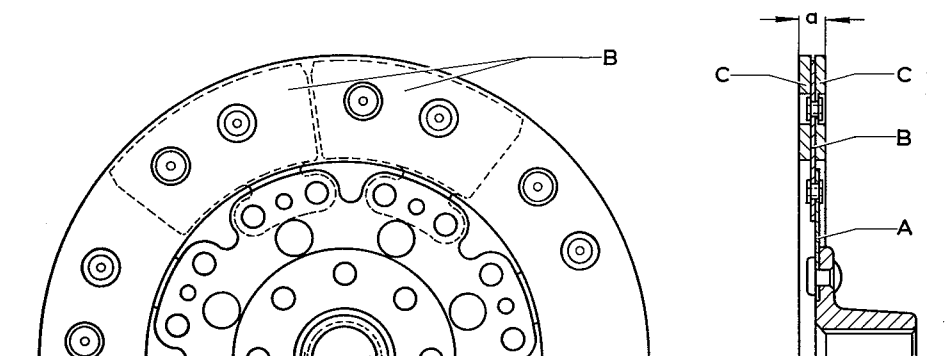
10 - Lås indstillingsmøtrikkerne ved at trykke dem sammen foroven.

11 - Skru befæstigelsesboltene ud. For at undgå skævheder i koblingen skal den trykkes sammen med spændestykket.



## Kontrol af koblingsnav og montering af ny belægning

På koblingsnavet er der pånippet otte fjederelementer med hver to nitter. De enkelte segmenter er presset, således at der opnås en fjedrende virkning. Til disse segmenter er belægningen pånippet skiftevis fra den ene og den anden side. Belægningen er derfor under fjederspænding, hvilket muliggør en behagelig tilkobling.



A - Medbringerskive

B - Fjederelementer

C - Koblingsbelægning

### Kontrol

- 1 - Koblingsnavet må ikke have utilsigelig side-spillerum på hovedgearakslen, men skal alligevel kunne glide let frem og tilbage. Udskift slidte dele.
- 2 - Kontroller nitterne; udskift om nødvendigt koblingsnavet.
- 3 - Hvis fjederelementer eller medbringerskive er revnede, skal koblingsnavet udskiftes komplet.
- 4 - Kontroller koblingsbelægningen. Slidte, revnede, fedtede eller brændte belægninger udskiftes. Det tilladelige slid andrager max. 2,75 mm af den samlede belægning, d. v. s. hvis den ene af to belægninger er slidt indtil 2,35 mm, skal der påsættes ny belægning, eller koblingsnavet skal udskiftes komplet.

### Påsætning af belægning

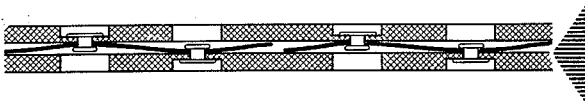
- 1 - Uanvendelige belægninger må ikke fjernes ved at disse brækkes af, men ved at udbore nitterne.

#### Obs!

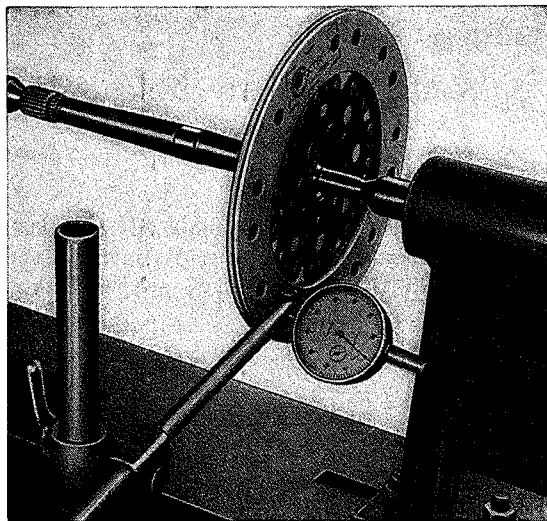
Der må kun anvendes de af Volkswagenwerk godkendte koblingsbelægninger.

### Koblingsbelægning

Udvendig diameter	199,0—201,0 mm
Indvendig diameter	130,0—131,0 mm
Tykkelse	3,7— 3,9 mm



- 2 - Ved pånitning af nye belægnings må man sørge for, at hvert andet hul i belægningen er undersænket. Pånitningen sker fra den side, hvor segmentet er hvælvet, altså skiftevis fra den ene og den anden side.



**Obs!**

Til befæstigelsen af koblingsbelægningen på koblingsnavet må kun anvendes nitter (res.dels nr. 311141195), som er forsynet med en 2 mm  $\varnothing$  boring.

- 3 - Efter at belægningen er lagt på, kontrolleres det, om koblingsnavet kaster; om nødvendigt rettes navet med en egnet gaffel. Man må under ingen omstændigheder afdreje belægningen. Tilladeligt sidekast max. 0,8 mm.

Vær forsigtig ved opretningen! Belægningen må ikke beskadiges.

**Anvisning:**

Målet mellem koblingsnavets friktionsflader må ikke underskride 5,4 mm (målt i sammentrykt tilstand).

**Obs!**

Koblingsnavene forsynes med to forskellige typer belægning for at opnå en gunstig gnidningsmodstand for koblingsbelægningen mod de forskellige materialer, som svinghjul og koblingstrykplade er fremstillet af.

Svinghjulside	Jurid henholdsvis Beral
Koblingsbelægning	Textar



## Af- og påmontering af koblingsudrykkerleje

### Afmontering

- 1 - Afmonter motor.
- 2 - Aftag udrykkerlejets holdefjedre.
- 3 - Udtag udrykkerleje.

### Montering

Monteringen foretages under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Kontroller udrykkerlejet. Kugletryklejet behøver ingen vedligeholdelse og må under ingen omstændigheder udvaskes i rensebenzin eller andre rensedmidler, men må kun aftørres med en ren klud. Hvis lejet er støjende og snavset indvendigt, skal det udskiftes.
- 2 - Smør udrykkerlejets lejesteder og udrykkerens gaffelstykker med lidt lithiumfedt.
- 3 - Monter holdefjedrene.
- 4 - Kontroller at holdefjedrene (a) sidder rigtigt. De skal sidde med den ombøjede ende bagved gaffelen.
- 5 - Juster koblingsspillerummet efter at motoren er monteret og indstil om nødvendigt.

### Bemærk:

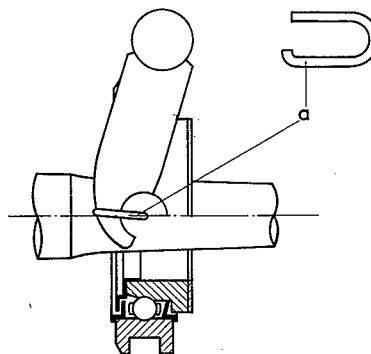
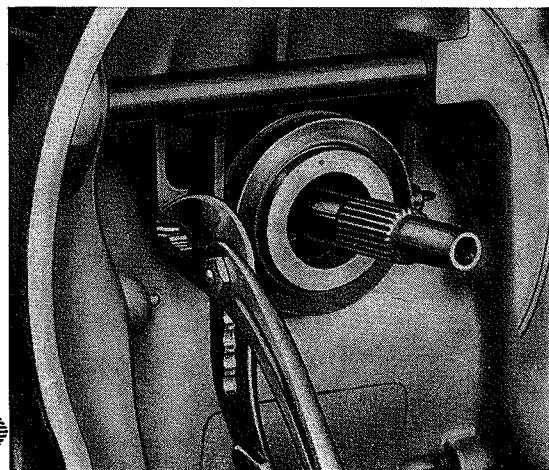
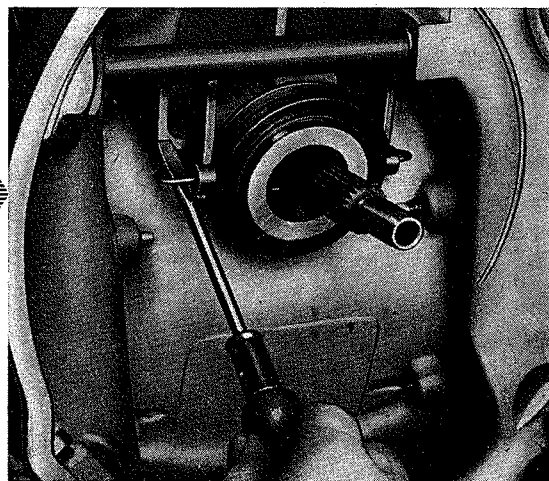
Fra december 1965, chassis nr. 316128719 er udrykkerlejets kunststofring — res.dels nr. uændret 111141167C — blevet forsynet med et smørefilter på molybdædisulfid basis for at formindske støjen ved til- og frakobling.

### Bemærk:

Fra april 1967, chassisnummer 317177869 (bagtøjnummer 1204507), bliver kunststofringen i koblingsudrykkerlejet — uændret 111141167c — ruplaneret, for at glidelaget på molybdædisulfid basis hæfter bedre.

### Anvisning:

Hvis et koblingsudrykkerleje støjer ved til — og udkobling, skal det ikke udskiftes. I så fald skal kunststofringen



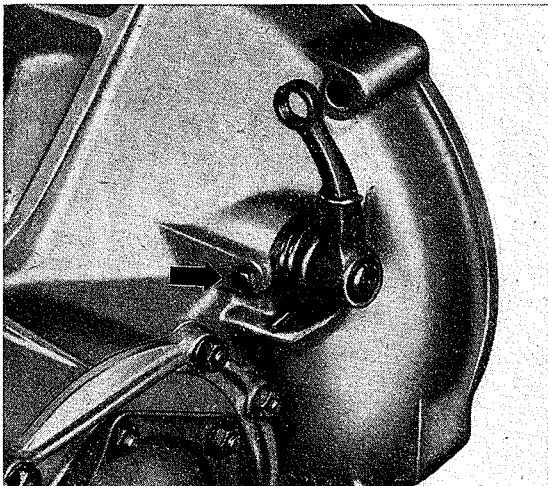
pudses med groft smørgelppapir og gnides med et smøremiddel på molybdædisulfid basis, som f. eks.

Molykotepasta G eller  
Molykotepulver Z eller  
Liqui Moly LM 11.

Glidelaget skal desuden fornyes før hver motormontering.

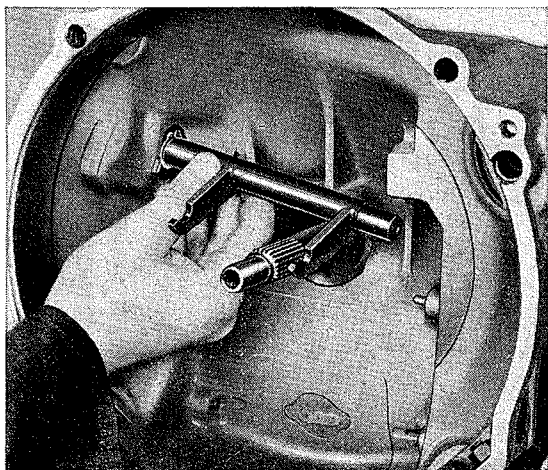


# Af- og påmontering af koblingsudrykkeraksel



## Afmontering

- 1 - Afmonter koblingsudrykkerlejet.
- 2 - Aftag låseringen ved koblingsarmen med låseringstang.
- 3 - Aftag koblingsarm med retur fjeder og styreskål.
- 4 - Udskru sikringsbolten for venstre lejevøsning.
- 5 - Skub udrykkerakslen mod venstre og aftag lejevøsningen.

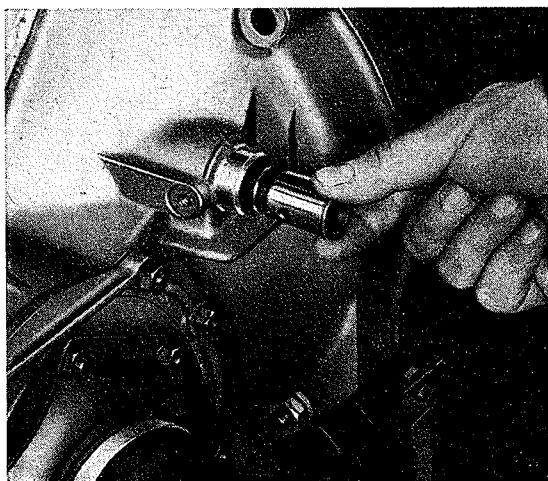


- 6 - Træk udrykkerakslen ud mod højre.

## Montering

Monteringen foretages i omvendt rækkefølge under iagttagelse af nedenstående punkter:

- 1 - Kontroller højre lejevøsning inde i gearkassehuset, udskift en slidt bøsning.
- 2 - Monter koblingsudrykkerakslen med lithiumfedt.
- 3 - Kontroller venstre lejevøsning og skive for slid; udskift om nødvendigt.
- 4 - Skru sikringsbolten for venstre lejevøsning i. Den forskudte cylindriske del af bolten, skal passe ind i bøsningens boring.
- 5 - Kontroller retur fjederen; udskift en „træt“ retur fjeder.
- 6 - Sæt koblingsarmen på og sæt låseringen i.
- 7 - Kontroller koblingsarmens stilling (se afsnit „Indstilling af koblingsspillerum“).

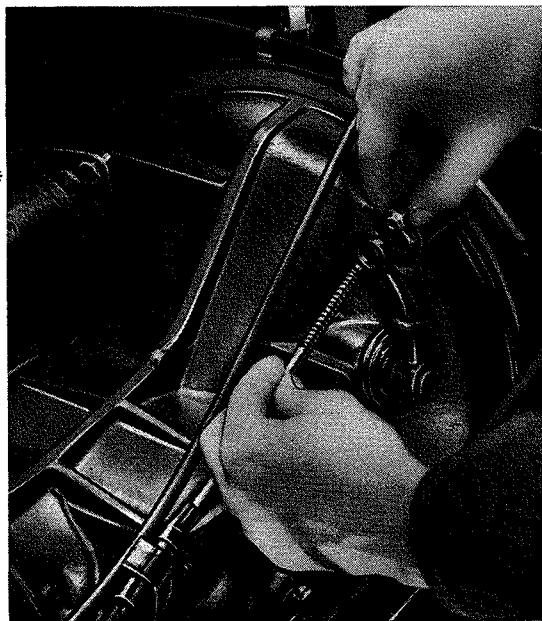




# Af- og påmontering af koblingskabel

## Afmontering

- 1 - Løft bagvognen og tag venstre baghjul af.
- 2 - Løsn koblingskablet ved udrykkerakslen.
- 3 - Tag gummimanchetten af det udvendige kabel og træk kablet af.
- 4 - Afmonter pedalkonsol.
- 5 - Træk koblingskablet ud af udskæringen i rammetunnelen.

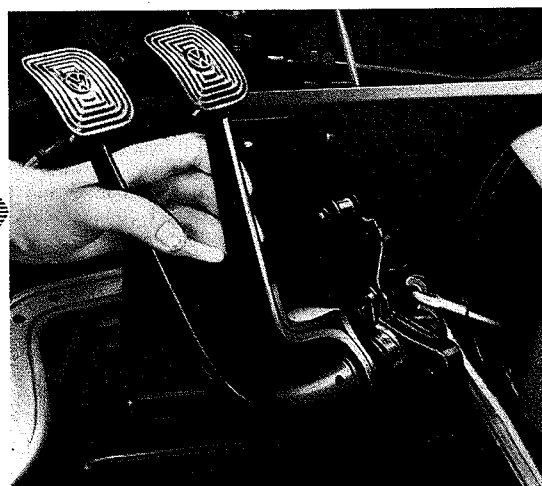
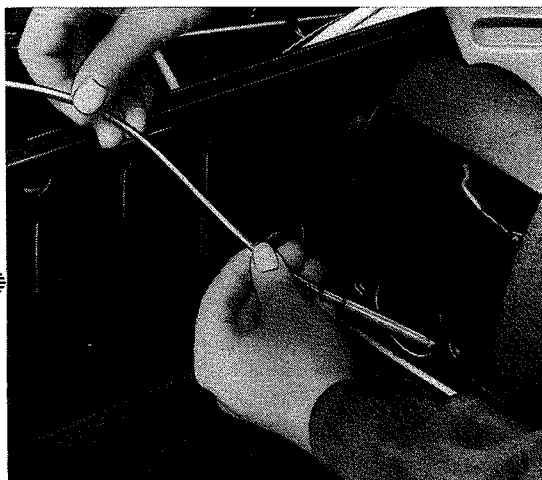


## Montering

Monteringen foregår under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Smør koblingskablet med universalfedt.
- 2 - Skub koblingskablet ind.  

Koblingskablets gevindstykke lægges i venstre hånd imellem pegefinger og langfinger. Gevindstykket føres nu ind i åbningen for pedalkonsollen og bringes ind til føringsrøret. Begge fingre anbringes nu bag føringsrøret og kablet kan i denne stilling indføres. Med højre hånd skubbes koblingskablet helt ind i røret.
- 3 - Kontroller at gummimanchetten sidder rigtigt på enden af føringsrøret.
- 4 - Smør koblingskablets øje og koblingspedalens aksel med universalfedt.
- 5 - Så snart koblingskablet er hægtet på, skal koblingspedalen holdes lodret, da kablet ellers falder af. Samtidigt kan en anden person bagfra spænde kablet.
- 6 - Undersøg at pedalerne har den rigtige stilling. Stempelstangen for den hydrauliske bremse skal have 1 mm spillerum i stemplet.

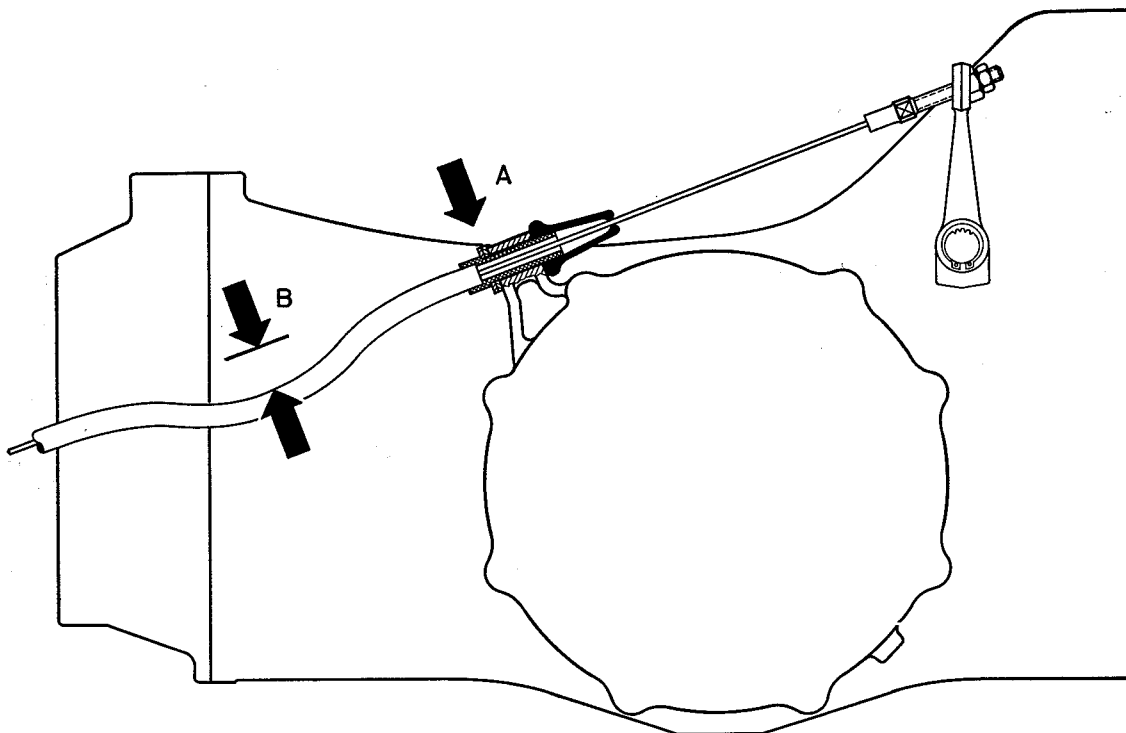


Desuden skal den progressive speederpedal indstilles på ny.

7 - Smør koblingskablets indstillingsmøtrik med universalfedt.

8 - Indstil koblingsspillerum; spænd kontramøtrikken.

9 - Koblingskablets udvendige kabel skal have en bøjning på 25—45 mm (B). Ved at montere tilsvarende underlagsskiver imellem holde-vinklen og det udvendige kabels endestykke (A) kan man opnå den nødvendige forspænding.



#### Anvisning:

En for stor bøjning på det udvendige kabel kan føre til, at koblingskablet går trægt, eller at der fremkommer en skurren, og koblingskablet kan knække. Ved at afkorte den bageste ende af føringsrøret kan man afhjælpe i sådanne tilfælde. Det er imidlertid nødvendigt at afmontere koblingskablet og det udvendige kabel.

En for lille bøjning kan udlignes ved montering af skiver mellem det udvendige kabel og beslaget på sidedækslet. Bøjningen på det udvendige kabel skal andrage 25—45 mm.

#### Bemærk:

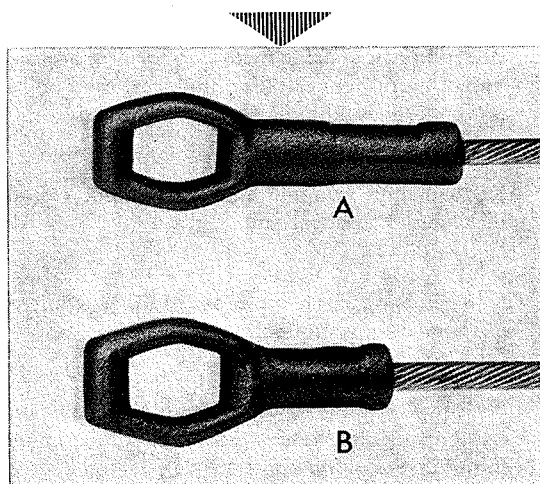
Fra november 1965, chassis nr. 316107735, får rammehovedet på type 3 en større åbning på forsiden. Denne ændring muliggør udskiftning af koblingskablet uden afmontering af pedalarrangementet. Åbningen er anbragt således, at koblingskablet med hånden kan føres ind i føringsrøret og hægtes på pedalakslen. I denne forbindelse ændres også dækpladen for åbningen og pakningen.

Reserveudvikelsnumre	nyt	tidligere
Dækplade	311705253A	311705253
Pakning	311705257A	311705257

Chassisramme og rammehoved leveres reservedelsmæssigt kun med den store åbning.

#### Bemærk:

Fra december 1965, chassis nr. 316125561, monteres der et ændret koblingskabel — res.dels nr. 311721335A —. Gaffelstykket forlænges fra 39 til 50 mm. I samme forbindelse er koblingsføringsrøret fortil kortet af.



A - Ny udførelse  
B - Tidligere udførelse

Eftermontering af det nye koblingskabel i vogne af tidligere udførelse er ikke mulig, hvorfor det tidligere koblingskabel fremdeles leveres. Det kan monteres i bundrammer af tidligere og ny udførelse — res.dels nr. uændret —. Rammer af tidligere udførelse fremstilles ikke mere.



# Indstilling af koblingsspillerum

Koblingen skal indstilles således, at der imellem kuls-kiven og udrykkerskiven ved indrykket kobling er et spillerum på 1—2 mm. Ved koblingspedalen måler det tilsvarende spillerum 10—20 mm. Koblingsspillerummet indstilles på koblingskablets indstillingsmøtrik ved udrykkerarmen.

Efterhånden som koblingsbelægningen slides, formindskes spillerummet imellem kuls-kive og udrykkerskive, indtil disse berører hinanden. Derved bliver de udsat for stærkt slid og beskadigelse. Samtidigt formindskes koblingens nødvendige tryk, og der opstår derved fare for, at koblingen glider, og belægningen brænder.

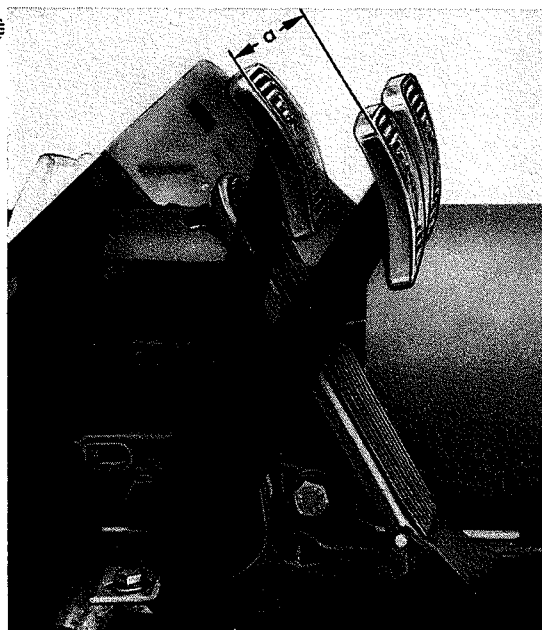
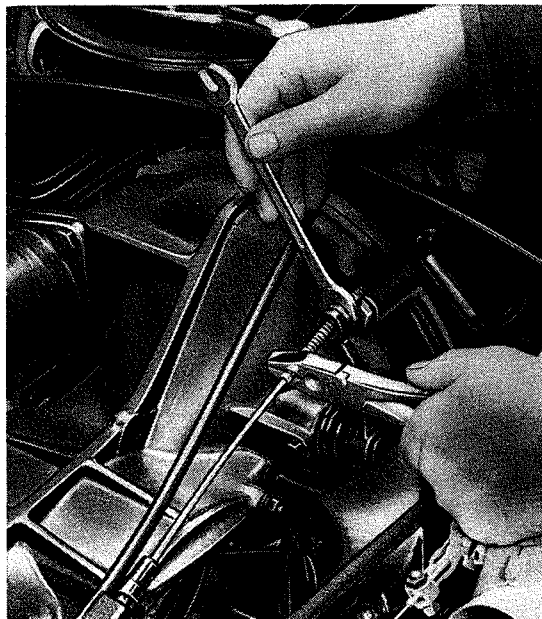
## Indstilling

- 1 - Løsn indstillingsmøtrikkens kontramøtrik på koblingskablets endestykke.
- 2 - Indstil koblingsspillerummet ved at dreje indstillingsmøtrikken således, at koblingspedalens spillerum andrager 10—20 mm. Træd derefter koblingspedalen flere gange i bund og kontroller spillerummet.
- 3 - Efter endt indstilling, fasthold indstillingsmøtrikken og spænd kontramøtrikken.
- 4 - Smør indstillingsmøtrikken og koblingsarmens kugleskål med universalfedt.

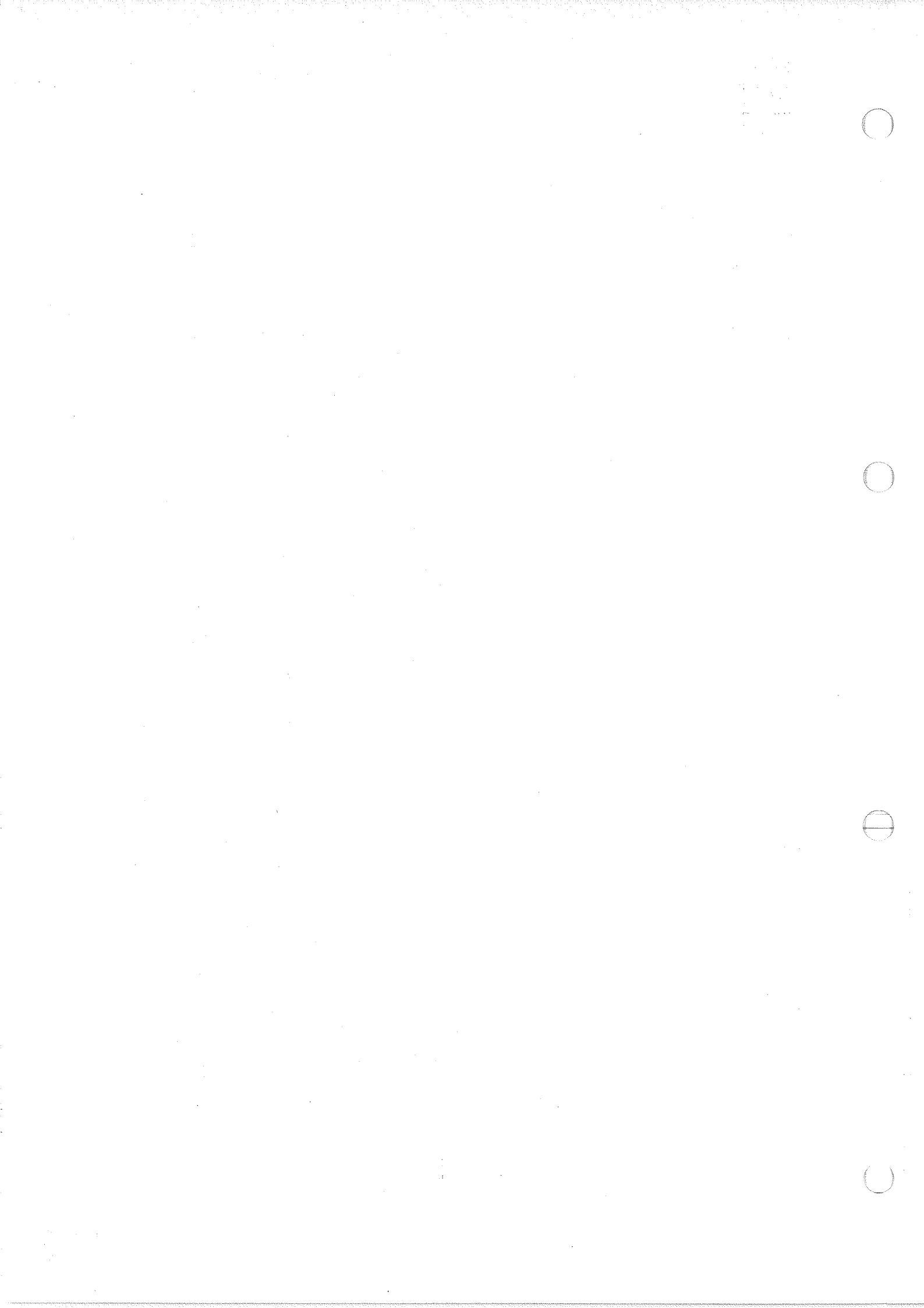
## Bemærk:

Fra april 1965, chassis nr. 315158980 (motor nr. 0641650) monteres der en ændret koblingsarm — res.dels nr. 131141719 — med tilhørende fløj-møtrik — res.dels nr. 131721349 —. Derved lettes indstillingen af koblingspedal-spillerummet. Det skal påses, at de to raster på fløj-møtrikken griber ind i udskæringerne i koblingsarmen. Efter indstillingen skal koblingskablets gevindstykke og fløj-møtrikken indfedtes godt.

Eftermontering af den nye koblingsarm og fløj-møtrikken er kun mulig, når gearkassehus og venstre sidedæksel udskiftes.



Koblingsarm af tidligere udførelse — 111141719 B —, justeringsmøtrik — 111721349 A — og møtrik M7 — N 11007 — leveres fremdeles.





## Fejl ved kobling og disses afhjælpning

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1. Koblingsstøj	<p>a - Slidt nåleleje i lejeskruen</p> <p>b - Koblingsnav løber på koblingsstrykpladen</p> <p>c - Holdefjedre er slappe eller har ulige spænding</p>	<p>a - Udskift lejeskrue og fyld med 10 g universalfedt</p> <p>b - Udskift koblingsnav</p> <p>c - Udskift holdefjedre</p>
2. Koblingsruskeri	<p>a - Bagtøjet hænger løst i sine op-hæng</p> <p>b - Det udvendige koblingskabel har for lille eller for stor bøjning</p> <p>c - Koblingstrykpladen træder ujævnt</p> <p>d - Udrykkerskiven kaster</p> <p>e - Koblingsfjedre slappe, og har ulige spænding</p> <p>f - Koblingsnav for stærkt eller uregelmæssigt hvælvet</p>	<p>a - Efterspænd bolte og møtrikker</p> <p>b - Indstil det udvendige kabels bøjning til 25—45 mm</p> <p>c - Udskift koblingstrykplade eller slib den</p> <p>d - Indstil eller udskift udrykkerskiven</p> <p>e - Udskift koblingsfjedre</p> <p>f - Korrigér den ulige hvælvning eller udskift koblingsnav</p>
3. Koblingen løber med	<p>a - Koblingsspillerum for stort</p> <p>b - Det udvendige kabels bøjning for stor</p> <p>c - Koblingsnav kaster</p> <p>d - Koblingsnav for meget eller uregelmæssigt hvælvet</p> <p>e - Koblingsbelægning itu</p>	<p>a - Formindsk pedalspillerummet til 10 mm</p> <p>b - Formindsk bøjningen af det udvendige kabel til 25—45 mm</p> <p>c - Ret eller udskift koblingsnav</p> <p>d - Korrigér den ulige hvælvning eller udskift koblingsnav</p> <p>e - Pånit ny belægning eller udskift koblingsnav</p>

Fejl	Årsag	Afhjælpning
3. Koblingen løber med	<p>f - Hovedgearakslen er forsæt i forhold til lejeskruens nåleleje ved uheldige monteringsstolerancer</p> <p>g - Lejeskruens nåleleje er defekt eller utilstrækkeligt smurt</p> <p>h - Hovedgearakslens eller koblingsnavets kærvtandning snavset eller har grater</p> <p>i - Koblingsbelægning klæbrig</p> <p>k - Filtringen i svinghjuls­møtrikken klemmer på hovedgearakslen</p> <p>l - Koblingspedal, koblingskabel eller koblingsudrykkeraksel hænger</p>	<p>f - Det hjælper i de fleste tilfælde at løsne motorboltene og bevæge motoren frem og tilbage og derefter igen spænde boltene.</p> <p>I modsat fald kontrolleres lejeskruen. Ved beskadigede gevind eller for stort spillerum imellem udvendige og indvendige gevind kan der ikke opnås tilstrækkelig centrering i lejeskruen</p> <p>g - Udskift lejeskruen eller fedt nålelejet ind (10 g lithiumfedt)</p> <p>h - Rens tandingen og fjern grater</p> <p>i - Forny belægningen</p> <p>k - Udskift svinghjuls­møtrikken med en anden med en letgængelig filtring</p> <p>l - Smør delene omhyggeligt med universalfedt</p>
4. Koblingen glider	<p>a - Koblings­spillerum for lille på grund af slid på koblingsbelægningen</p> <p>b - Koblingsbelægninger olieret</p>	<p>a - Indstil koblings­spillerum (10—20 mm ved pedalen) Forsyn koblingsnavet med ny belægning, eller udskift det</p> <p>b - Udskift koblingsbelægninger, forny om nødvendigt pakringen ved motor eller bagtøj</p>



## 1 - VW-specialværktøj

VW 106	T-nøgle 10 mm
VW 112 a	specialnøgle 36 mm med føringsplade
VW 113	fastnøgle 27 mm
VW 122 b	låseringstang
VW 123 b	stempelringsklemme 83 mm ø
VW 124	fladstemmer
VW 161 a	låseringstang
VW 165	specialtop for topstykkemøtrikker
VW 170	top for gevindring
VW 171	fjederklemme for løffere
VW 176	aftrækker for blæserhjul
VW 177	centreringsdorn for blæserhus
VW 201	aftrækker for oliepumpe
VW 204 b	monteringsværktøj for krumtapakselpakdåse
VW 207	dorn for stempelpind
VW 207 b	af- og påmonteringsværktøj for stempelpind
VW 214 b/c	kombineret plejlstangsværktøj
VW 215 b	holder for svinghjul
VW 253 a	Lære for ventilføring
VW 254 a	måleapparat for kobling
VW 292	målebro
VW 307	holder
VW 310 a	holdebuk
VW 311 h	ventilfjederpresse
VW 313	holder
VW 401	trykplade
VW 402	trykplade
VW 407	trykstempel
VW 408	trykstempel
VW 411	trykstempel
VW 415	rørstykke 75 mm ø
VW 419	rørstykke 32 mm ø
VW 422	opslidset rørstykke
VW 423	rørstykke 21,5 mm ø
VW 427	føringsstykke
VW 428	føringsstykke, konisk
VW 429	trykring
VW 435	trykstykke



## **2 - VW-selvbyggerværktøj**

VW 600/2	motor-rullevoan
VW 601	transportvoan for aggregater
VW 603/3	transportvoan for køretøjer
VW 605	portalkran
VW 630	rensebord for aggregater
VW 631	oliebakke
VW 633	buk
VW 643	montagestand
VW 650/1	holdebøjle for cylinder
VW 651	montagevoan
VW 652/4	montagebræt for motor
VW 653/2	spændeværktøj for ventilfjedre
VW 657	koblingsudrykkerværktøj
VW 659/1	holder for måleur
VW 661/2	prøveværktøj for oliekoeler
VW 665	monteringsdorn for oliepumpe
VW 667	indstillingsnøgle for koblingsspillerum

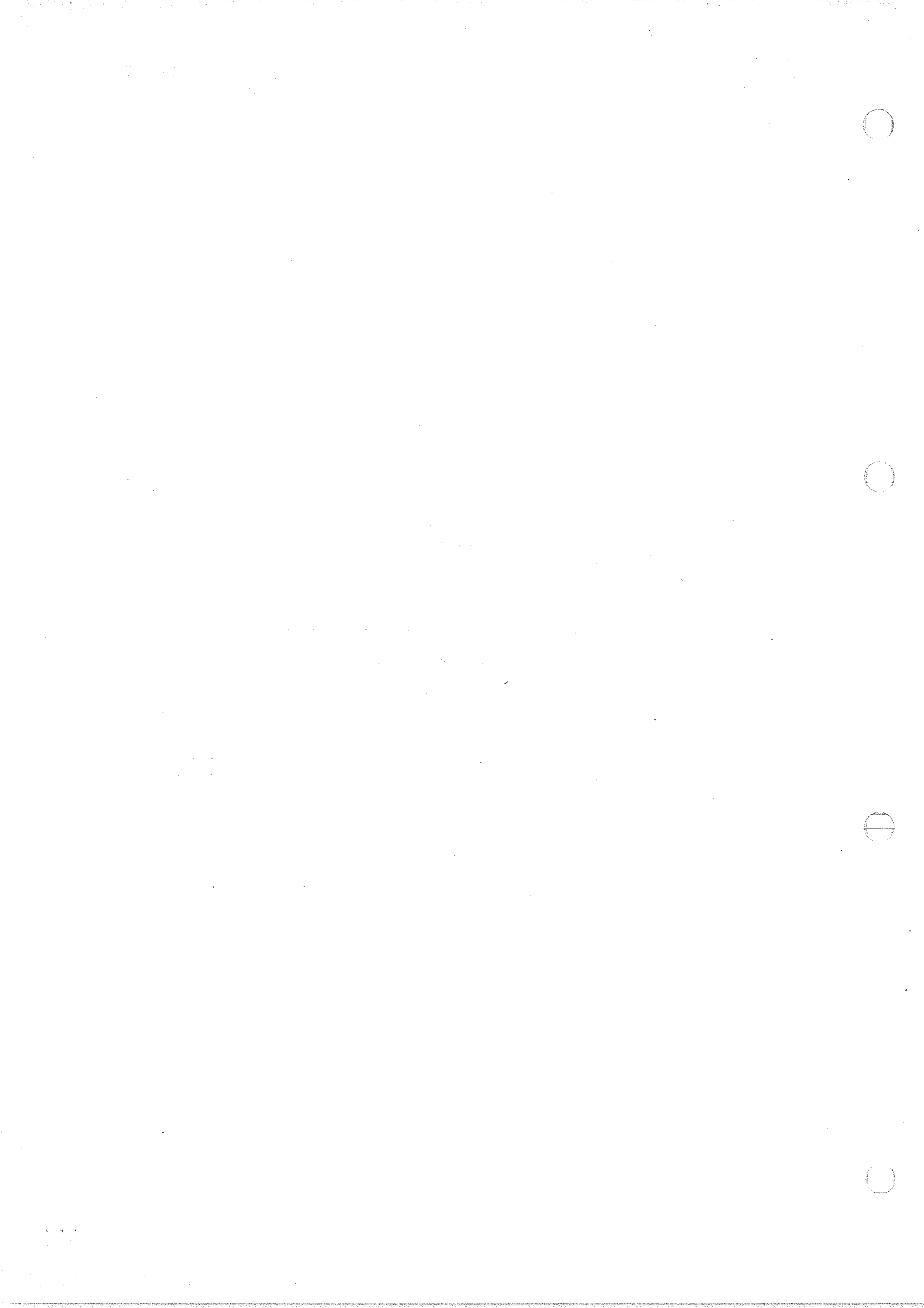
## **3 - Normalværktøj**

Skrueetrækker  
Kombinationstang  
Vandpumpetang  
Kørner  
Dorn 2 mm  
Hammer 300 g  
Hammer 500 g  
Gummihammer 85 × 50 mm  
Letmetalhammer  
VW-tændrørsnøgle  
Trekantskraber  
Fladfil 180 mm lang  
T-greb med reduktionsstykker  
Top 13 mm  
Top 14 mm  
Top 15 mm  
Top 17 mm  
Top 19 mm  
Top 36 mm  
Fastnøgle 7 mm  
Fastnøgle 9 mm  
Fastnøgle 10 mm  
Fastnøgle 11 mm  
Fastnøgle 12 mm  
Fastnøgle 13 mm  
Fastnøgle 14 mm  
Fastnøgle 15 mm  
Fastnøgle 17 mm  
Fastnøgle 19 mm

Fastnøgle 22 mm  
Fastnøgle 46 mm  
Stjernenøgle 10 mm  
Stjernenøgle 13 mm  
Stjernenøgle 14 mm  
Stjernenøgle 15 mm  
Stjernenøgle 17 mm  
Stjernenøgle 19 mm  
Stjernenøgle 27 mm  
Stjernenøgle 30 mm  
Stålbørste  
Oliekande  
Kande til rustopløsningsmiddel  
Dåse med fedt  
Ridsenål  
Stempelringstang  
Måleur  
Søgerblad 0,05—1,00 mm  
Mikrometerskrue 0— 25 mm  
Mikrometerskrue 25— 50 mm  
Mikrometerskrue 50— 75 mm  
Mikrometerskrue 75—100 mm  
Skydelære  $\frac{1}{10}$  nonius, 200 mm lang  
Dybdemål  $\frac{1}{10}$  nonius, 200 mm lang  
Vinkel 90°  
Indikator 18—100 mm med måleur,  
 $\frac{1}{1000}$  mm aflæsning  
Momentnøgle  
Håndlampe med kabel og stik  
Elektrisk håndboremaskine  
Olietragt  
Nedstryger

#### **4 - Diverse værkstedsudrustning**

Fjederprøver  
Motorprøvestand  
Ventilslibemaskine, eller  
Ventildrejeapparat  
Kompressionsmåler

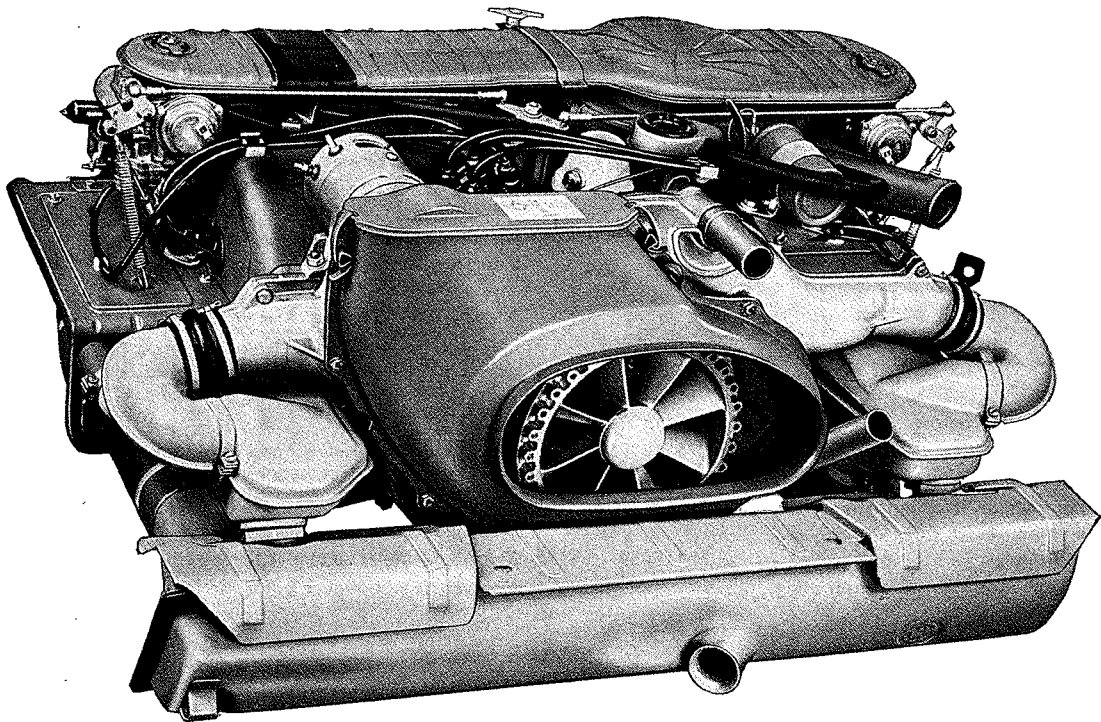




# Særlige anvisninger

## Motor og kobling

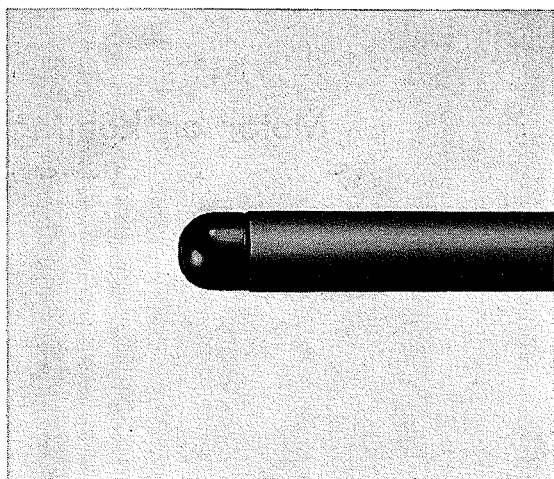
(1584 cm<sup>3</sup>)



Motoren i Volkswagen 1600 er en luftkølet 4-cylindret firtaktsmotor med to på hver side overfor hinanden liggende cylindre — boxerprincip — og med topventiler. Den er ophængt med fire bolte i det gummilejrede gearkassehus.

I det følgende beskrives alle dele og arbejder, der afviger fra den nuværende 1,5 l motor.

## Topstykke med ventiler



Stødstænger med indvendigt monterede kuglehoveder.

Ventilspillerum (indtil max. 50° C olietemperatur).

Indsugning og udstødning 0,1 mm.

Ventilspillerummet, der skal indstilles til, står på en etikette, der er anbragt på dækslet for indsugningshuset.

### Bemærk:

Fra juni 1966, chassis nr. 316293828, (motor nr. T0244544), forsynes alle 1,6 l motorer med ændrede topstykker med separate indsugningskanaler.

I denne forbindelse ændres følgende reservedele:

Del	Res.dels nr. nyt
Topstykke	311 101 355
Cylinderkappe venstre	315 119 303 A
Cylinderkappe højre	315 119 304 A
Dækplade for cylinderkappe udvendig	311 119 331
Dækplade for cylinderkappe indvendig	311 119 329 A
Støttebolt for befæstigelse af topstykke foroven i midten	N 145051
Karburator, indsugningsstuds og udligningsrør	

Forbindelsesstængerne mellem termostat og regulerings-spjæld ved dobbeltkanal-topstykker svarer til udførelsen indtil motor nr. 672697.

Forbindelsesstang for termostat 311119763  
Stang for spjæld 311119755

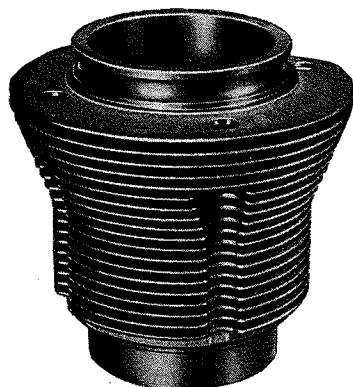
### Anvisning: Kun type 3 — én-karburator

Af produktionstekniske grunde forsynes også type 3 én-karburator-motoren med de ændrede cylinderkapper. Ved samlingen anvendes imidlertid andre dækplader for cylinderkapperne.

Dækplade for cylinderkappe udvendig 311119325 A  
Dækplade for cylinderkappe indvendig 315119329

Forbindelsesstængerne mellem termostat og regulerings-spjæld forbliver uændrede ved én-karburator-motoren. Eftermontering af de ændrede topstykker er ikke beregnet. Reservedele af tidligere udførelse leveres fremdeles.

## Cylinder og stempel



Cylinder med 19 køleribber.

Stempel: 85,5 mm ø.

Stempel med flad stempeltop.

Stempelringenes højde 2 mm.

Stempelringene har en not, der er fyldt med sintret FerroX.

Cylindre og stempler er opdelt i tre forskellige størrelsesklasser i henhold til nedenstående skema:

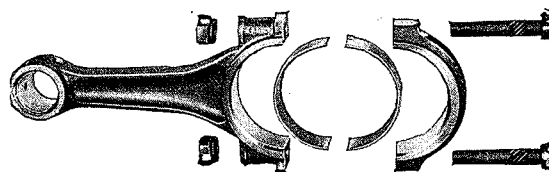
	Farve	Cylinder mm ø	Stempel mm ø
Normalstørrelse nominelt mål 85,5 mm ø	blå rosa grøn	85,490—85,501 85,502—85,513 85,514—85,525	85,45 85,46 85,47
1. overstørrelse nominelt mål 86,0 mm ø	blå rosa grøn	85,990—86,001 86,002—86,013 86,014—86,025	85,95 85,96 85,97
2. overstørrelse nominelt mål 86,5 mm ø	blå rosa grøn	86,490—86,501 86,502—86,513 86,514—86,525	86,45 86,46 86,47

## Krumtaphus

Hovedleje 2 er et delt stålleje med løbeflade af bly og større olierille. Spændingsmoment 3,4 til 3,6 kgm (uændret).

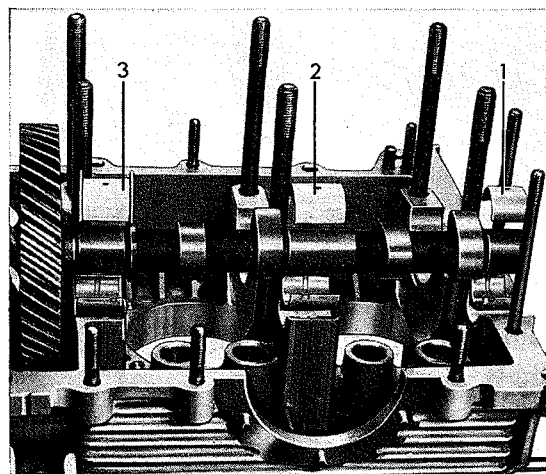
## Krumtapaksel med plejlstænger og knastaksel

Nederste halvdel af plejlstangsejret er befæstiget på plejlstangen med pasbolte og møtrikker.

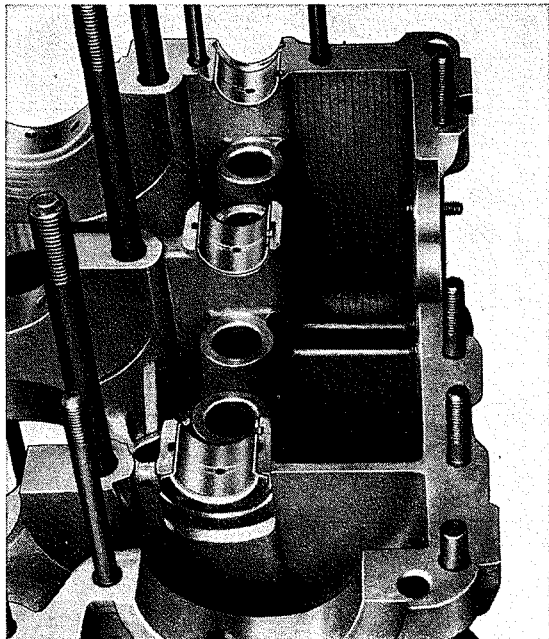


Spændingsmoment  $4,5 \pm 0,5$  kgm (uændret).

Knastakslen er lejret i krumtaphuset i 3 delte stållejer med løbeflader af bly.



Knastakselleje III optager knastakslens aksiale kræfter. Lejepanden i venstre side er forsynet med et føringsstykke.



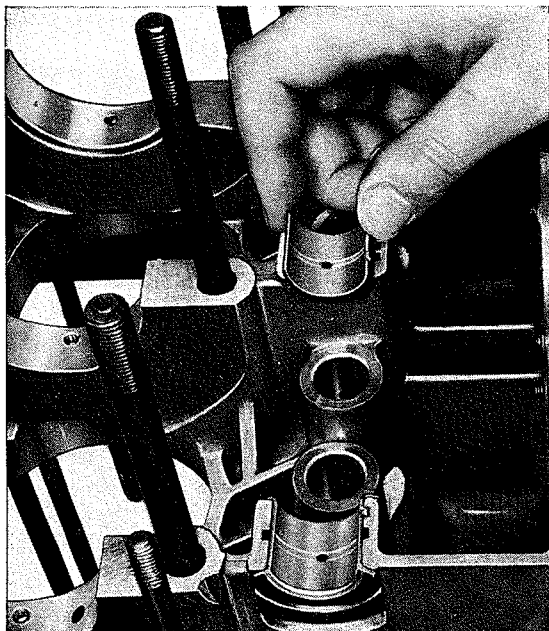
### Afmontering

- 1 - Adskil krumtaphuset.
- 2 - Tag knastakslen ud.
- 3 - Tag lejepanderne ud.

### Montering

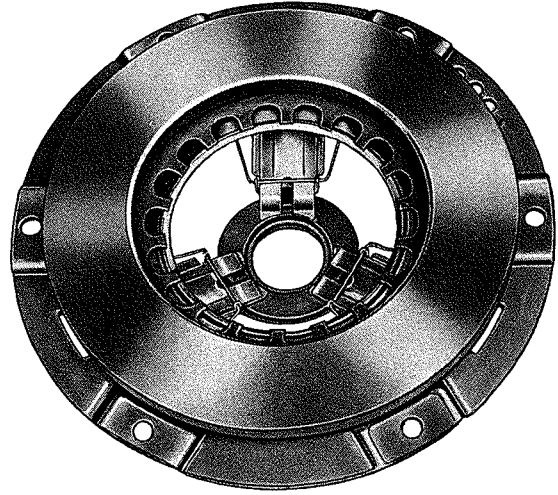
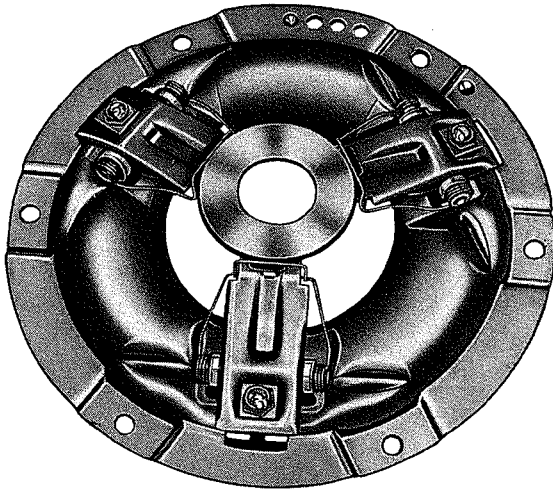
Monteringen sker under iagttagelse af følgende punkter:

- 1 - Kanterne af knastakslens lejesæder i krumtaphuset bearbejdes let ved samlingsfugen for at undgå lejespændinger med deraf følgende rivninger.
- 2 - Kontroller knastakslens lejepander for slid og beskadigelser. Udskift om nødvendigt lejepanderne.
- 3 - Læg knastakslens lejepander således i, at tappene griber ind i de tilsvarende udsparinger i krumtaphuset.
- 4 - Fugt samtlige lejesteder med olie.
- 5 - Monter knastakslen.



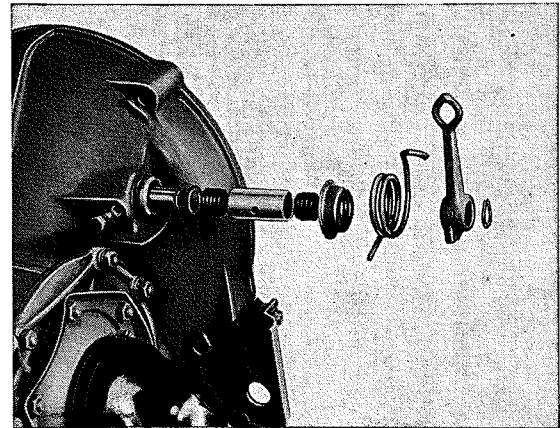
## Kobling 200 mm ø

Mellem motor og gearkasse befinder der sig en tallerkenfjeder-kobling, som er indbygget i svinghjulet. I tilkoblet tilstand er koblingsnavet af koblingstrykpladen ved tallerkenfjederens fjederkraft trykket imod svinghjulet.



## Koblingsudrykkeraksel

På venstre side er koblingsudrykkerakslen lejret i en kunststofbøsning. Tætningen i begge sider sker ved hjælp af gummibøsninger.



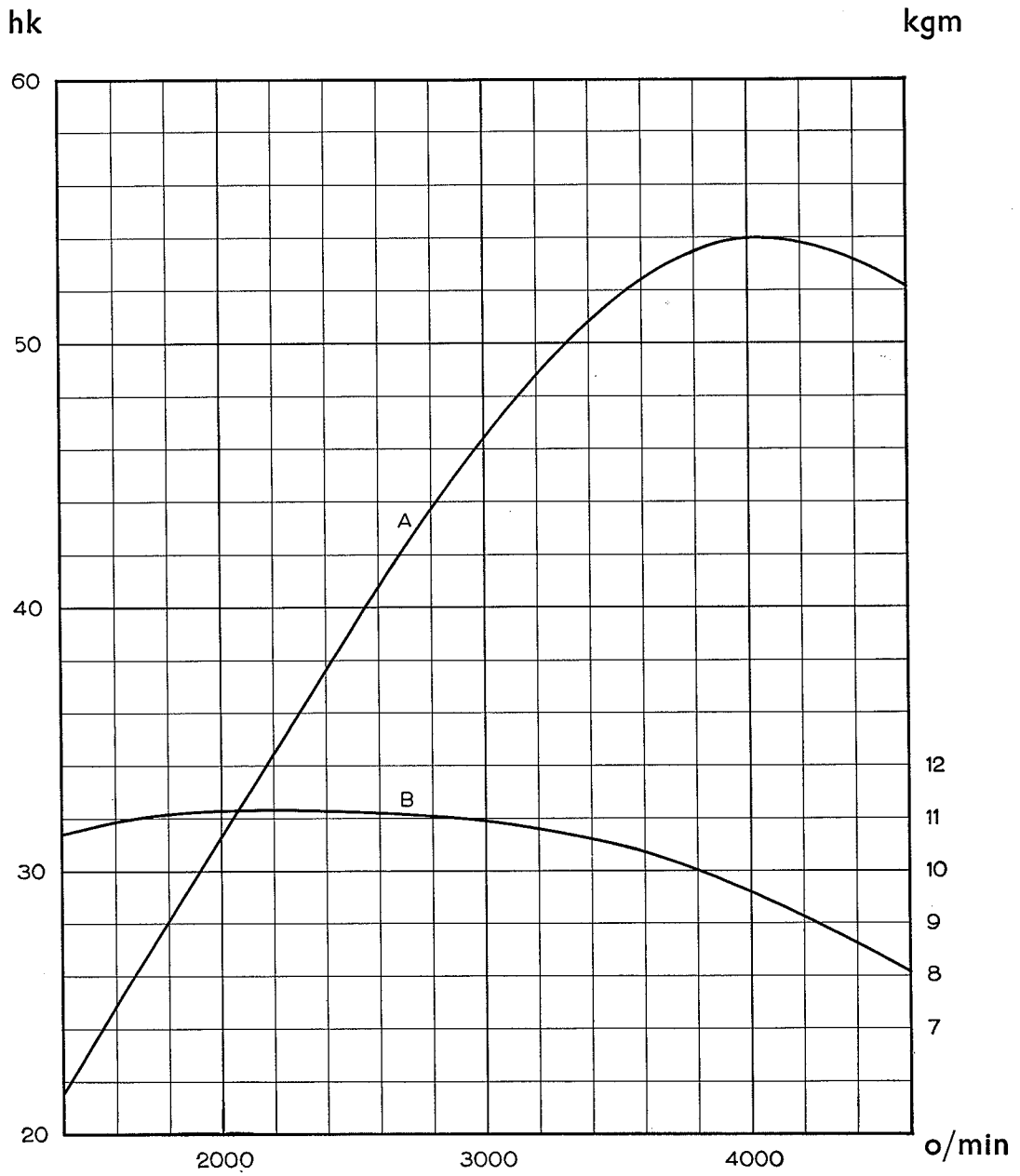
Af- og påmonteringen af udrykkerakslen foretages som hidtil.





# Ydelsesdiagram

54 hk motor, 1584 cm<sup>3</sup>



A — NE = Ydelse (hk)

B — Md = Drejningsmoment (kgm)

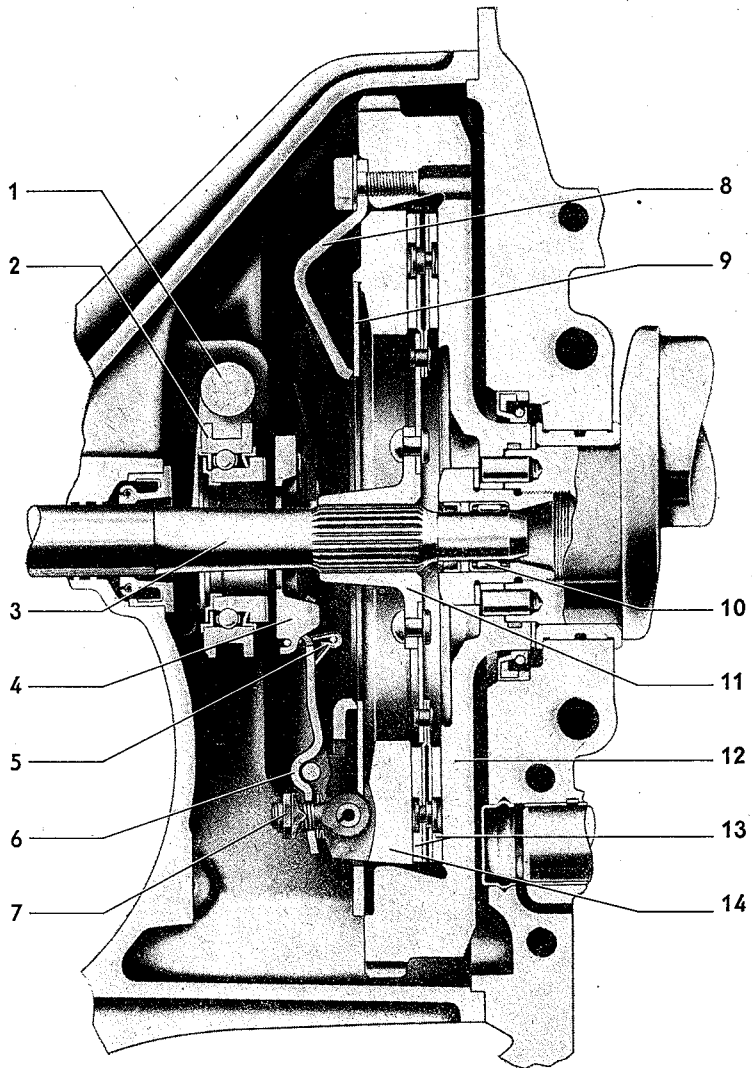




# Tallerkenfjederkobling

200 mm ø

- 1 - Udrykkeraksel
- 2 - Udrykkerleje
- 3 - Hovedgearaksel
- 4 - Udrykkerring
- 5 - Holdefjeder
- 6 - Koblingsfinger
- 7 - Indstillingsbolt med trykstykke og indstillingsmøtrik
- 8 - Koblingsdæksel
- 9 - Tallerkenfjeder
- 10 - Nåleleje for svinghjuls møtrik
- 11 - Koblingsnav
- 12 - Svinghjul
- 13 - Koblingsbelægninger
- 14 - Koblingstrykplade



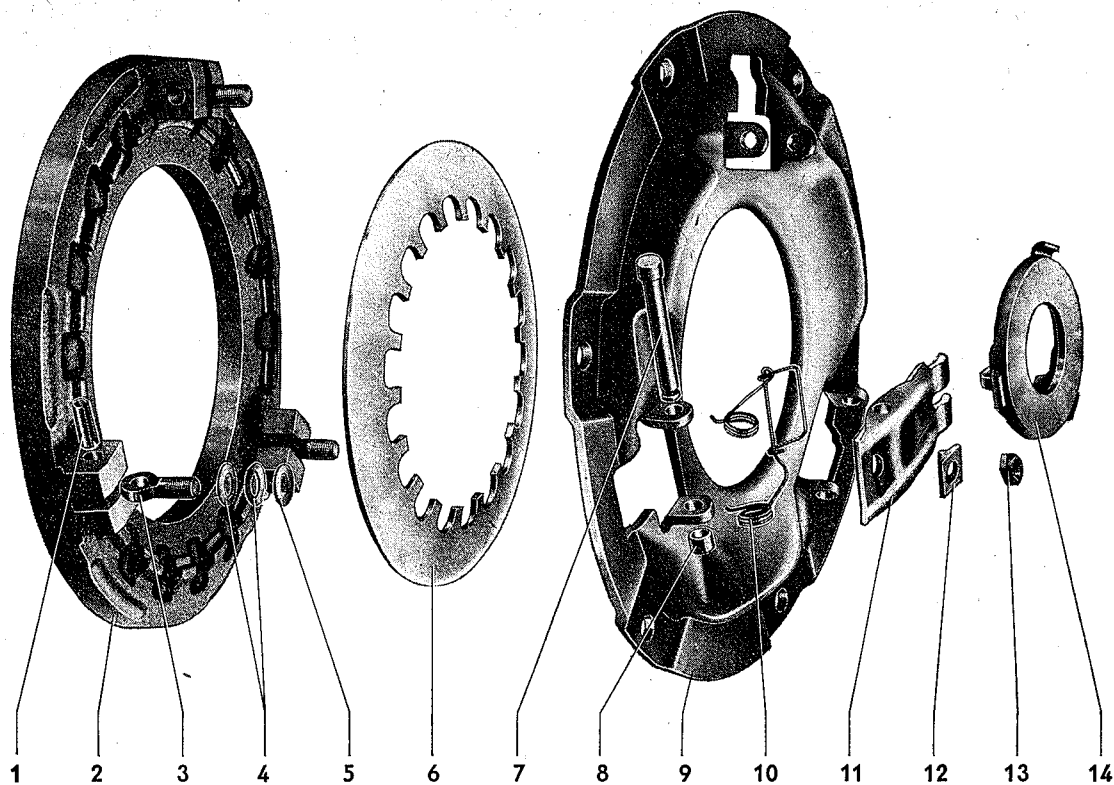
## Beskrivelse af koblingen

Mellem motor og gearkasse befinder der sig en enkeltplade-tørkobling, som er skruet fast i svinghjulet. Medbringerskiven med belægning på begge sider har dobbelt belægningsfjeder og kan forskydes aksialt på hovedgearakslens fortanding. I tilkoblet tilstand bliver koblingsnavet af koblingstrykpladen presset mod svinghjulet ved tallerkenfjederens fjederkraft. Forbindelsen mellem motor og gearkasse er dermed bragt i stand.

I gearkassehuset er udrykkeraksel og koblingsudrykkerleje anbragt. Udrykkerlejet består af et rillekugleleje med smal kunststofring. Dette leje kræver ingen vedligeholdelse.

Ved betjening af koblingen overføres pedalels bevægelse til udrykkerlejet, og udrykkerringen forskydes aksialt. Herved bliver koblingstrykpladens tryk og forbindelsen mellem motor og gearkasse ophævet.

Koblingens vedligeholdelse indskrænker sig til indstilling af det foreskrevne pedalspillerum 10—20 mm ved tiltagende slid af koblingsbelægningen. En nyindstilling af koblingen er kun nødvendig efter reparationer.



- 1 - Spændstift for indstillingsbolt
- 2 - Koblingstrykplade
- 3 - Indstillingsbolt
- 4 - Tallerkenfjedre for indstillingsbolt
- 5 - Skive for indstillingsbolt
- 6 - Tallerkenfjeder
- 7 - Bolt for koblingsdæksel

- 8 - Sikringsbøsning
- 9 - Koblingsdæksel
- 10 - Holdefjeder
- 11 - Koblingsfinger
- 12 - Trykstykke for indstillingsmøtrik
- 13 - Indstillingsmøtrik
- 14 - Udrykkerring

### L u K-Tallerkenfjederkobling

200 mm  $\varnothing$  enkeltplade-tørkobling.

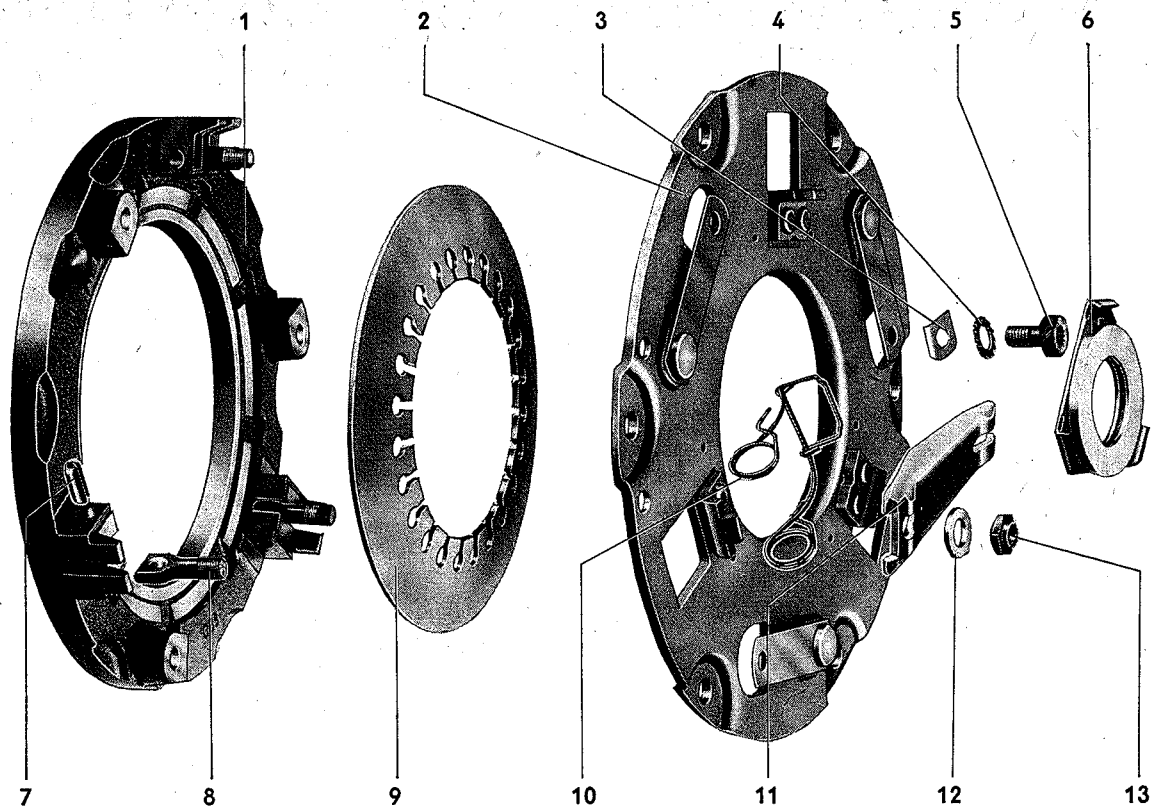
Koblingstryk ved hjælp af tallerkenfjeder.

Udrykning af koblingen sker via udrykkering og tre koblingsfingre. Medbringning af koblingstrykpladen sker via tre føringsknaster. Koblingstryk: 380—420 kg.

Indstillingen af tallerkenfjederkoblingen kan kun kontrolleres i **spændt tilstand**.

Afstand svinghjul — udrykkerring:  $27 \pm 0,2$  mm

Udrykkerringens kast: max. 0,3 mm



- 1 - Koblingstrykplade
- 2 - Koblingsdæksel
- 3 - Forstærkningsplade
- 4 - Sikringskive
- 5 - Imbuskrue
- 6 - Udrykkerring
- 7 - Spændstift for indstillingsbolt

- 8 - Indstillingsbolt
- 9 - Tallerkenfjeder
- 10 - Holdefjeder
- 11 - Koblingsfinger
- 12 - Skive for indstillingsbolt
- 13 - Indstillingsmøtrik

### F & S-Tallerkenfjederkobling

200 mm  $\varnothing$  enkeltplade-tørkobling.

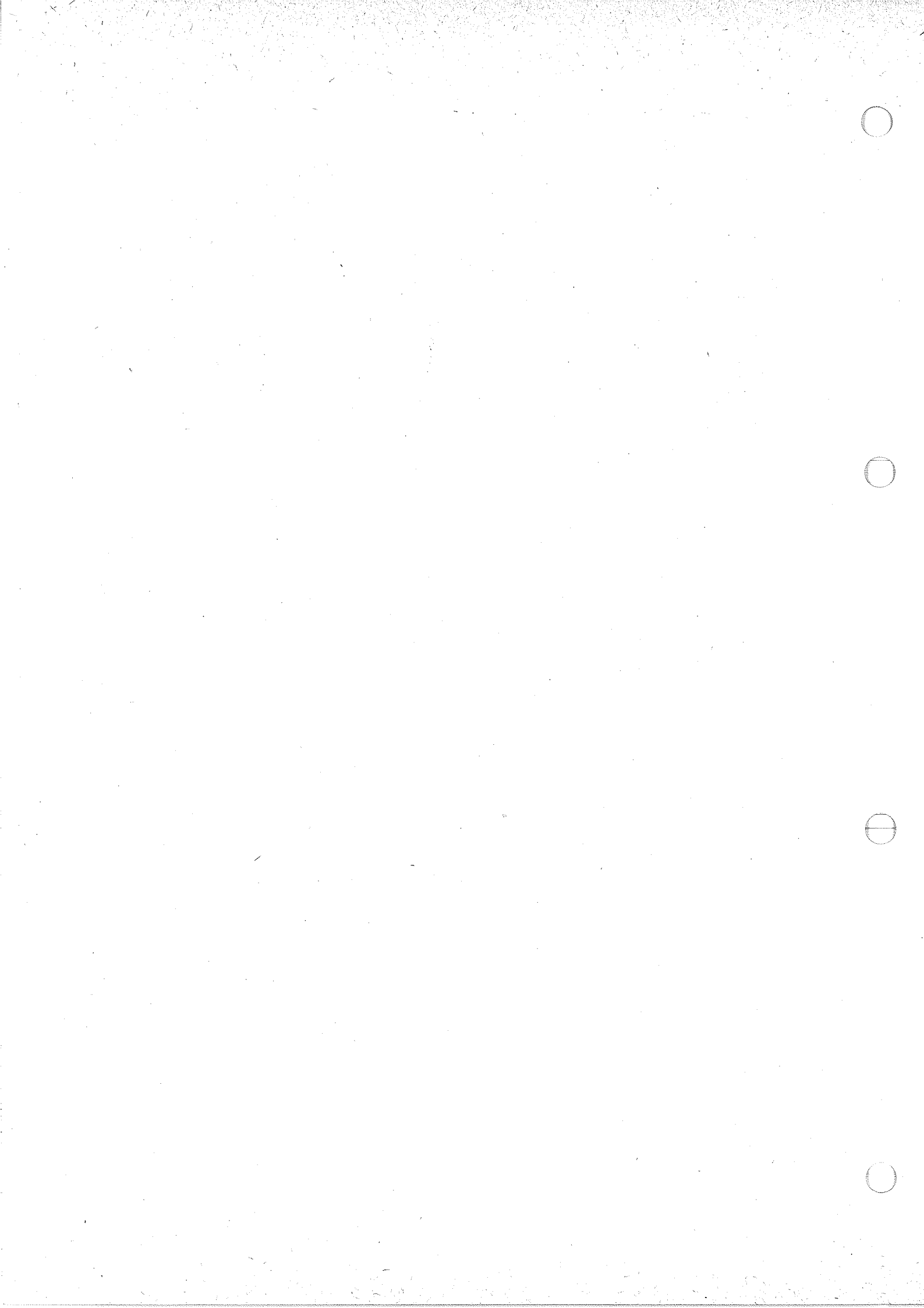
Koblingstryk ved hjælp af tallerkenfjeder.

Udrykning af koblingen sker via udrykkerring og tre koblingsfingre. Medbringning af koblingstrykpladen sker via tre tangentialfjedre. Koblingstryk: 380—420 kg.

Indstillingen af tallerkenfjederkoblingen kan kun kontrolleres i **spændt tilstand**.

Afstand svinghjul — udrykkerring:  $27 \pm 0,2$  mm

Udrykkerringens kast: max. 0,3 mm

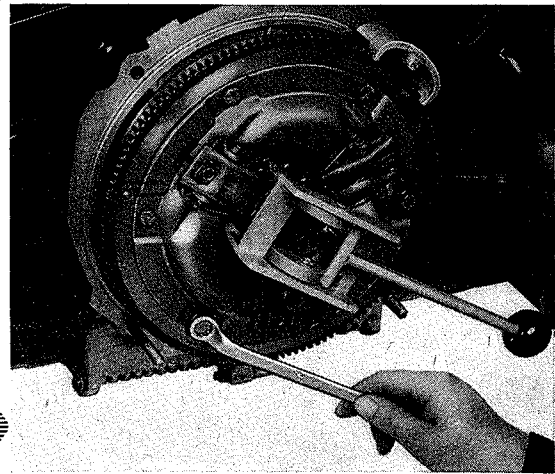




# Af- og påmontering af kobling

## Afmontering

- 1 - Afmærk koblingens stilling i forhold til svinghjulet.
- 2 - Spænd koblingen med udrykkerværktøj VW 657 (selvbyggerværktøj) og skru befæstigelsesboltene ud over kryds.



## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller anlægsfladen for koblingsbelægningen i svinghjulet. Overfladeridser og revner kan fjernes ved efterpolering eller efterdrejning. Udskift om nødvendigt svinghjulet.

### Anvisning:

Hvis anlægsfladen for koblingsbelægningen i svinghjulet efterdrejes, skal koblingens anlægsflade på svinghjulets forside ligeledes afdrejes eller afslibes med det samme mål.

- 2 - Kontroller kobling og koblingsnav. Anvisninger med hensyn til kontrollens art og gennemførelse findes i afsnittene „Kontrol af kobling“ og „Kontrol af koblingsnav“.
- 3 - Kontroller notfortandingen på hovedgearakslens.
- 4 - Kontroller udrykkerakslens lejrning i gearkassehuset. Udskift slidte bøsninger.

- 5 - Kontroller koblingsudrykkerlejet. Kugletryk-lejet kræver ingen vedligeholdelse. Det må under ingen omstændigheder udvaskes eller udskylles i rensebenzin eller andre rensedmidler, men udelukkende renses med en ren klud. Lejer, der er tilnavset indvendigt og lejer, der støjer, skal udskiftes. Sørg for, at holdefjedrene sidder korrekt. Smør kunststofringen ind med molybdendisulfid-pasta.

- 6 - Svinghjuls møtrikkens nåleleje skal kun smøres, når det vaskes ud eller fornyes. Til smøringen er en ringe mængde fedt (ca. 0,2 cm<sup>3</sup>) tilstrækkelig. Overflødig fedt skal fjernes omhyggeligt. Filtringen smøres med olie.

- 7 - Fjern fedt fra hovedgearakslens strålefortanding. Smør glidefladerne let med molybdendisulfid-pulver. Pulveret påføres med en børste eller en klud, der ikke trævler.

- 8 - Nøjagtig centrering af koblingsnavet foretages ved hjælp af en hovedgearaksel.

- 9 - Boltens tilspændingsmoment M 8 x 20 2—2,5 kgm.







## Anvisning:

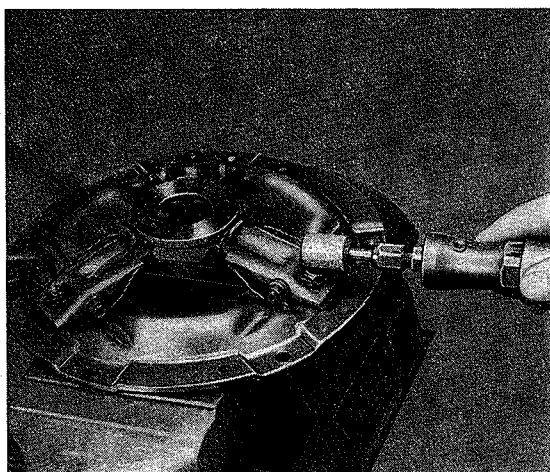
Tallerkenfjederkoblinger kan repareres hurtigere ved hjælp af indstillings- og reparationsapparatet VW 254 b og indstilles nøjagtigere i forbindelse med indstillingsbøjlen fra VW 782. Anvendelsen er beskrevet på siderne M 15/3 og 4.

## Adskillelse af kobling

L u K

Den samlede kobling er ved fremstillingen afbalanceret dynamisk. Koblinger med en resterende ubalance indtil 5 cmg er ikke afmærket; fra 5—15 cmg er den resterende ubalance på det sted, hvor den forekommer, afmærket med en hvid farveklat. Af samme grund skal man ved adskillelse af koblingen afmærke koblingsfingrene og koblingsdækslets stilling i forhold til koblingstrykpladen, for at der ikke skal opstå utilladelig ubalance efter samlingen.

1 - Afslib indstillingsmøtrikkernes svejsepunkter.



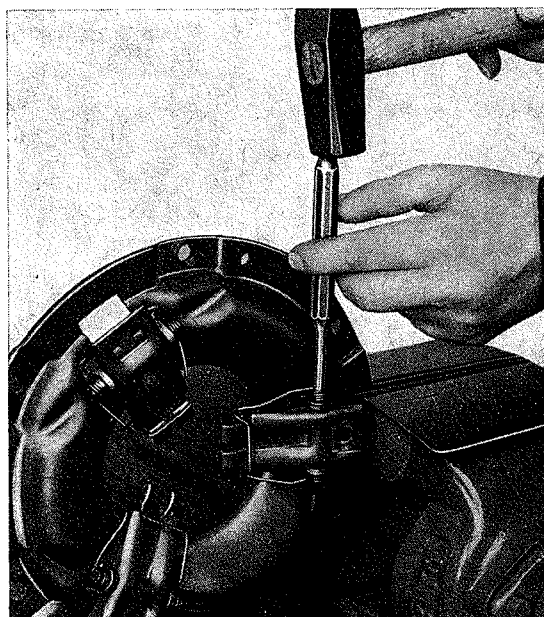
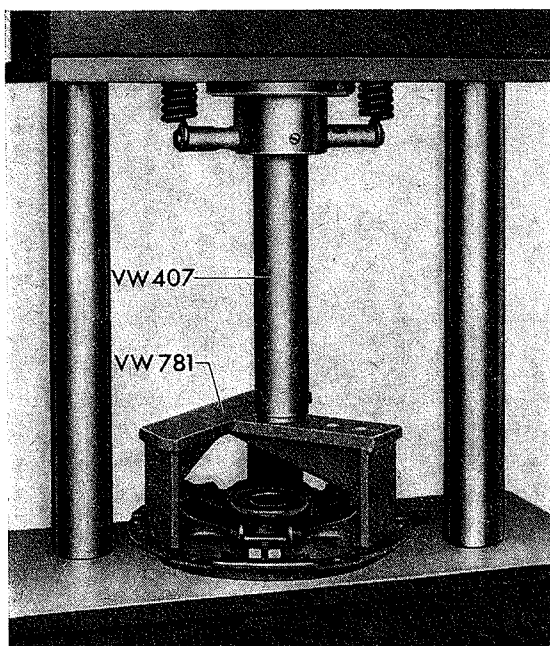
3 - Afskrú indstillingsmøtrikkerne.

4 - Tag langsomt spændingen af pressen og adskil koblingen.

## Anvisning:

Ved fornyelse af koblingsfingrene skal lejebolten slås ud af sikringsbøsningen.

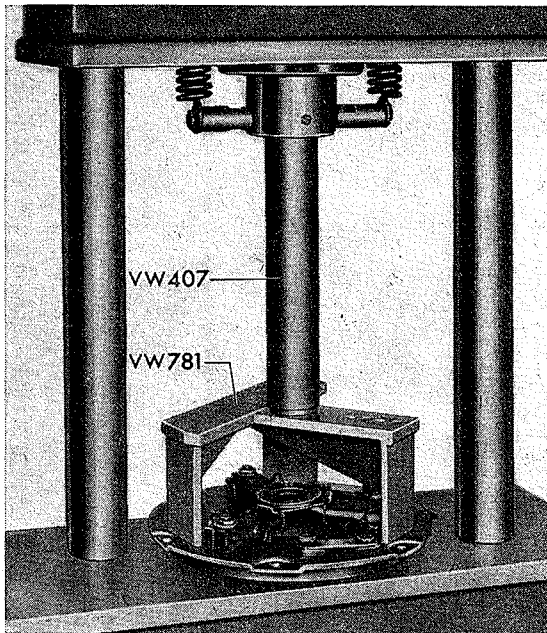
2 - Tryk koblingen sammen i pressen.



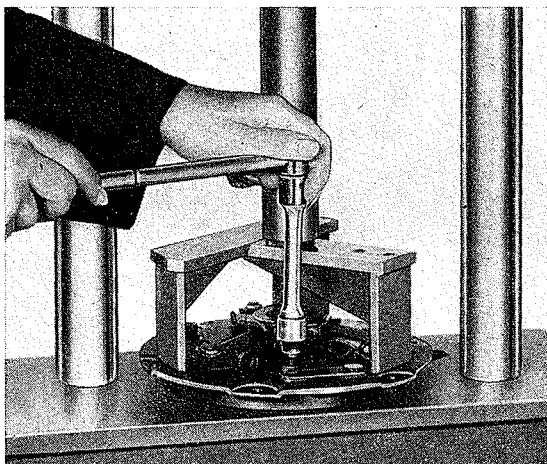
# Adskillelse af kobling

F & S

Den samlede kobling er ved fremstillingen afbalanceret dynamisk. Koblinger med en resterende ubalance indtil 5 cmg er ikke afmærket; fra 5—15 cmg er den resterende ubalance på det sted, hvor den forekommer, afmærket med en hvid farveklat. Af samme grund skal man ved adskillelse af koblingen afmærke koblingsfingrene og koblingsdækslets stilling i forhold til koblingstrykpladen, for at der ikke skal opstå utilladelig ubalance efter samlingen.



1 - Tryk koblingen sammen i pressen.



2 - Udskrue imbuskruerne ved tangentialfjedrene.

3 - Afskru indstillingsmøtrikkerne.

4 - Tag langsomt spændingen af pressen og adskil koblingen.

# Kontrol af koblingen

**Koblingstrykplade:**

Trykplader, der er skæve eller rillede, skal afdrejes eller efterslibes eller om nødvendigt udskiftes. En trykplade, der bærer uensartet, begunstiger ruskeri i koblingen. Nye trykplader er let koniske udefra og indefter.

Afdrejning max. 0,6 mm.

Overfladen finpudses.

**Koblingsdæksel:**

Kontroller koblingsdækslet for skævhed og revner. Skæve eller revnede dæksler udskiftes.

**Koblingsfingre:**

Skæve, revnede eller slidte koblingsfingre udskiftes.

**Holdefjedre:**

Kontroller, om holdefjedrene har tilstrækkelig spænding; „trætte“ fjedre udskiftes.

**Udrykkerskive:**

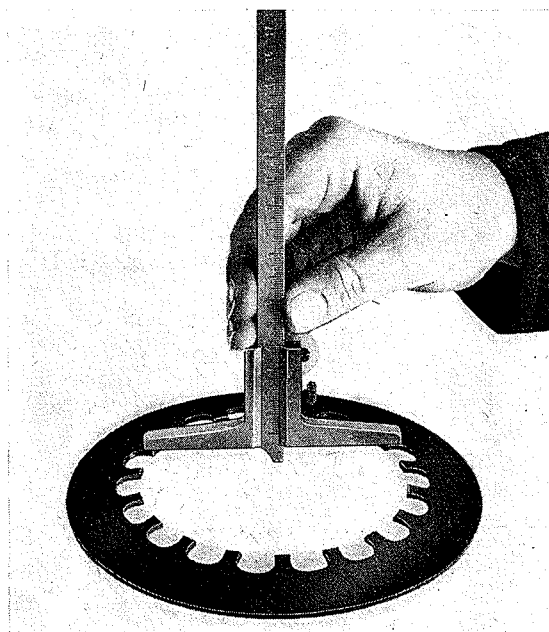
Hvis udrykkerskiven er slidt på de steder, hvor den er ophængt i koblingsfingrene, skal den udskiftes.

**Tallerkenfjeder:**

Tallerkenfjederens højde andrager:

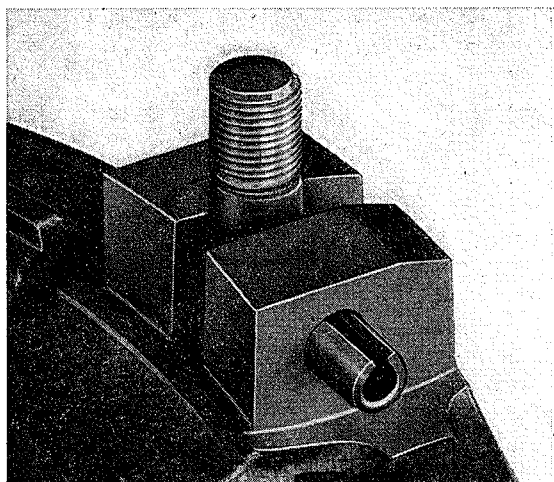
L u K                      F & S

Slidgrænse:    8,5 mm                      9,1 mm



# Samling af kobling

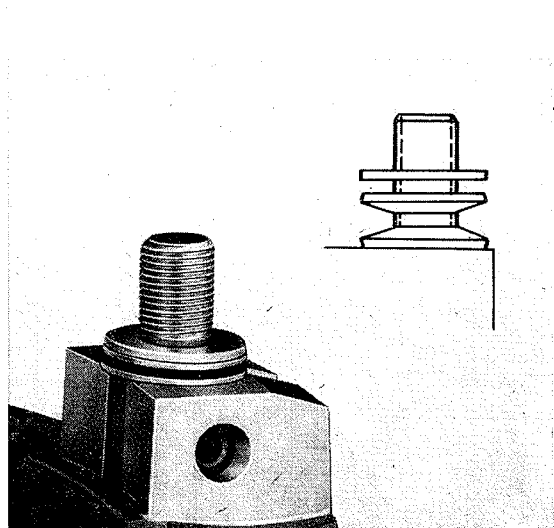
LuK



## Obs!

Der skal altid anvendes nye indstillingsbolte.

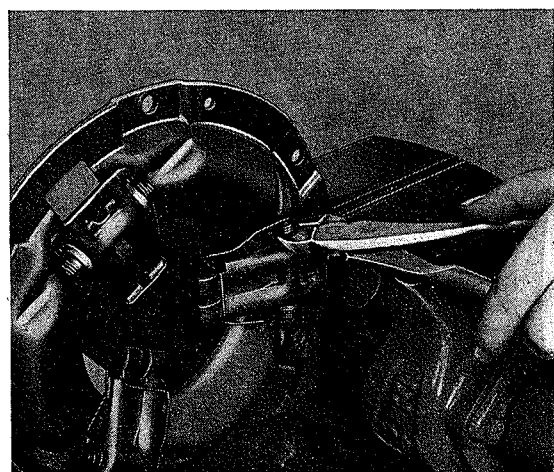
- 1 - Stik nye indstillingsbolte ind i trykpladen og slå spændstifterne i. Stifternes slidser skal vende opad.



- 2 - Sæt to tallerkenfjedre og en skive på hver indstillingsbolt. Den hvælvede side på tallerkenfjedrene skal vende mod hinanden.

## Anvisning:

Hvis koblingstrykpladen er blevet afdrejet 0,4–0,6 mm, skal der sættes tre tallerkenfjedre og en skive på hver indstillingsbolt.



- 3 - Ved samlingen skal de mærker, man anbragte før adskillelsen på koblingsfingrene, koblingsdækslet og på koblingstrykpladen stemme overens med hinanden.

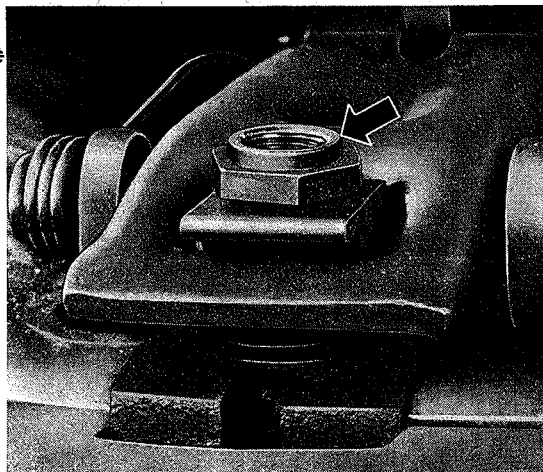
- 4 - Monter koblingsdækslet, koblingsfingrene og holdefjedrene. Herved skal det påses, at sikringsbøsningen for lejebolten er trykket tilstrækkeligt sammen.

- 5 - Tryk koblingen sammen i pressen og skru indstillingsmøtrikkerne på. Kraven på indstillingsmøtrikken skal vende udad.

Indstillingsmøtrikken må højst rage 1 mm frem i forhold til indstillingsbolten.

**Anvisning:**

Indstillingsmøtrikkerne sikres først efter indstillingen af koblingen ved hjælp af et svejsepunkt.



## Samling af kobling

F & S

- 1 - Ved udskiftning af indstillingsboltene skal spændestifternes slidser vende opad.

- 2 - Ved samlingen skal de mærker, man anbragte før adskillelsen på koblingsfingrene, koblingsdækslet og på koblingstrykpladen stemme overens med hinanden.

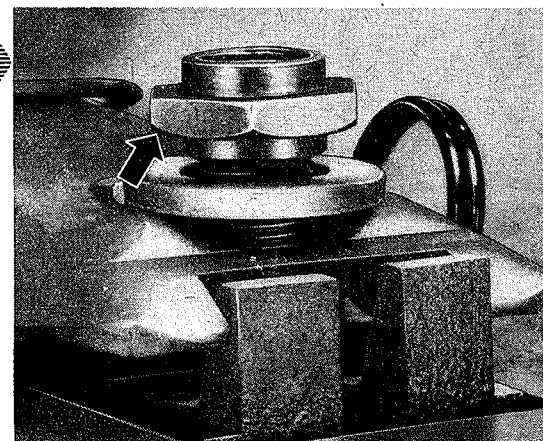
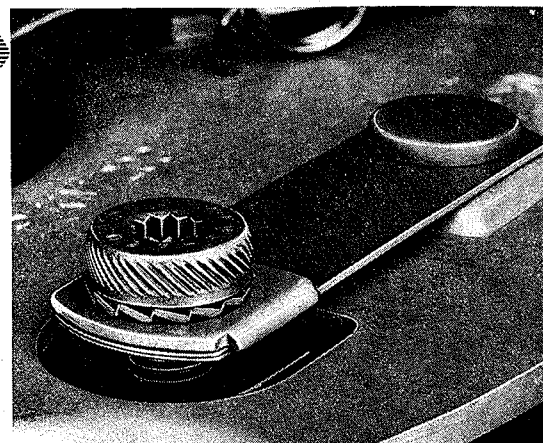
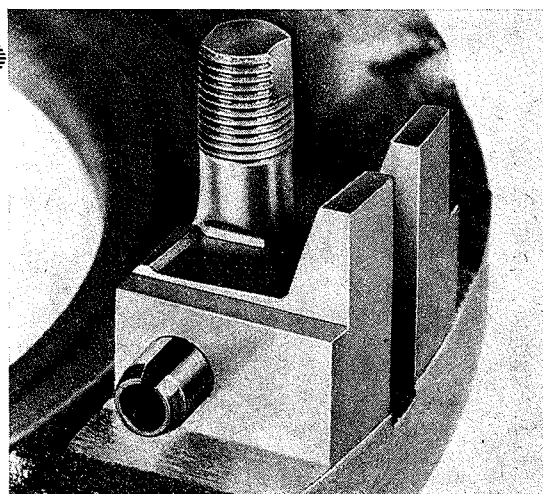
- 3 - Saml koblingen og træk tangentialfjedrenes imbuskrue til centrering let an. Herved skal det påses, at forstærkningspladerne sidder rigtigt.

- 4 - Tryk koblingen sammen i pressen og skru indstillingsmøtrikkerne på. Rundingen på indstillingsmøtrikkens sekskant skal vende mod underlagsskiven.

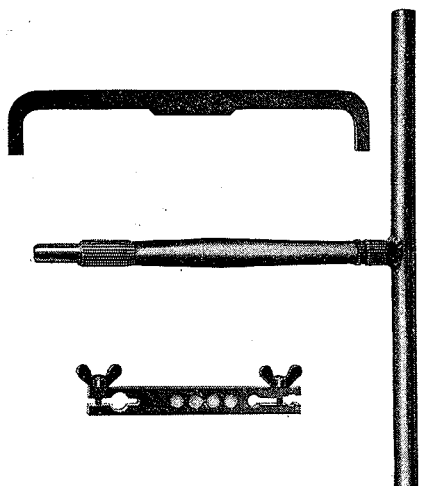
- 5 - Spænd imbuskrueerne på tangentialfjedrene med 2,5 kgm.

**Anvisning:**

Først efter indstillingen af koblingen sikrer man indstillingsmøtrikkerne ved at klemme dem sammen på kraven.



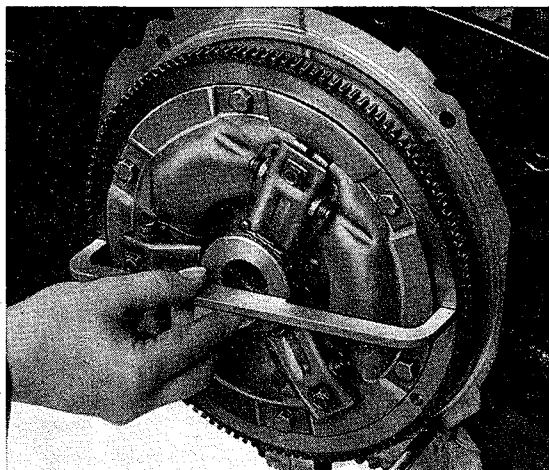
## Justering af kobling



### Anvisning:

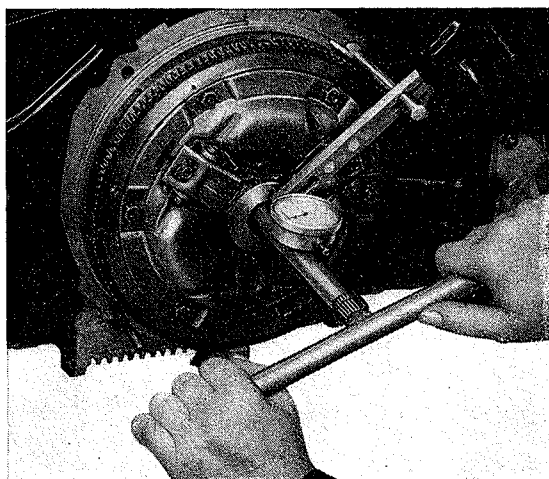
Koblingsjusteringen foretages på motoren ved hjælp af selvbyggerværktøjet VW 782. Ved justeringen skal man altid anvende et nyt koblingsnav.

- 1 - Monter koblingen på motoren med nyt koblingsnav.



- 2 - Indstil den foreskrevne afstand mellem udrykkerskiven og svinghjulets forside. Indstillingsbøjlen — med målet  $27 \pm 0,2$  mm — kan anvendes til alle koblinger.

- 3 - Indstil udrykkerskivens kast. Herved skrues måleursholderen på krumtaphuset i forbindelse med VW 659/1. Ved justeringen skal de tre indstillingsbolte med indstillingsmøtrikker trykkes udefter. Udrykkerskivens kast må ved nyindstilling højst andrage 0,3 mm.



For lettere at kunne dreje krumtaphakslen med håndsvinget bør tændrørene være skruet ud.

- 4 - Indstillingsmøtrikkerne sikres.

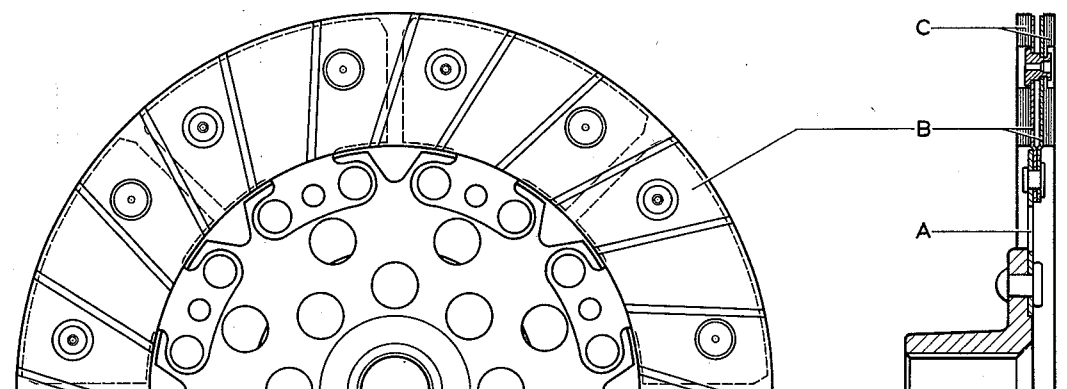
L u K - Indstillingsmøtrikkerne sikres med et fladt, elektrisk svejsepunkt.

F & S - Indstillingsmøtrikkerne sikres, idet man klemmer dem samme på kraven.



# Koblingsnav med dobbelt belægningsfjeder

På koblingsnavet er der pånippet seksten fjederelementer med hver to nitter. De enkelte segmenter er presset, således at der opnås en fjedrende virkning. Til disse segmenter er belægningen pånippet skiftevis fra den ene og den anden side. Belægningen er derfor under fjederspænding, hvilket muliggør en behagelig tilkobling.



A - Medbringerskive

B - Fjederelementer

C - Koblingsbelægninger

## Kontrol af koblingsnav

### Fortanding:

Koblingsnavet må ikke have utilladeligt radial-spillerum på hovedgearakslen, men skal alligevel kunne glide let frem og tilbage. Slidte dele udskiftes.

### Nitter:

Kontroller nitterne; udskift koblingsnavet om nødvendigt.

### Fjederelementer:

Hvis fjederelementer eller medbringerskive er revnede, skal koblingsnavet udskiftes komplet.

### Koblingsbelægning:

Slidte, revnede, fedtede eller brændte belægninger udskiftes.

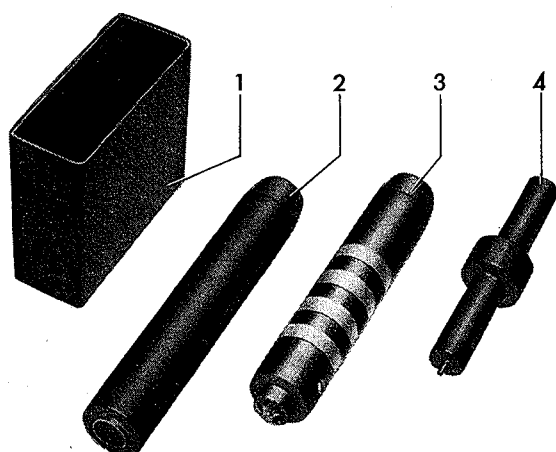
Tilladelig resttykkelse på en belægningsside 2,3 mm.

### Kast:

Kontroller koblingsnavet for sidekast. Tilladeligt sidekast max. 0,8 mm. Koblingsnave, der er en smule skæve, rettes med en gummihammer.



## Belægning af koblingsnav med dobbelt belægningsfjeder



- 1 - Opbevaringskasse
- 2 - Slagstempel
- 3 - Nittedorn
- 4 - Nittepåsætter

### Obs!

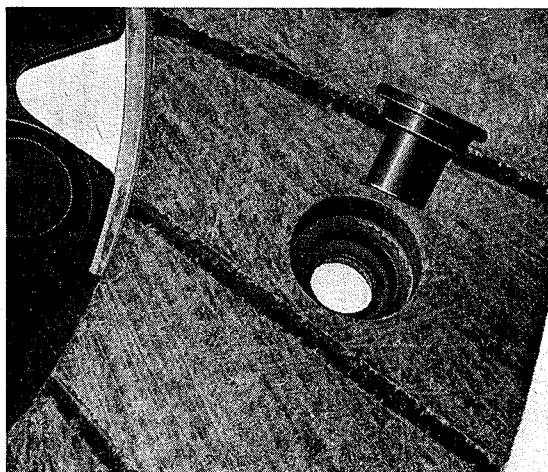
Pånitning af koblingsbelægninger ved koblingsnav med dobbelt belægningsfjeder må kun foretages med nitteværktøjet VW 783. Ved brug af uegnet værktøj er der risiko for, at afstanden mellem de to belægningsfjedre ikke overholdes.

1 - Belægninger, der er blevet ubrugelige, må ikke brækkes af, men skal fjernes ved udboring af nitteforbindelserne på siden af nittehovedet.

2 - Der må kun anvendes de af Volkswagenwerk godkendte koblingsbelægninger.

Svinghjulsside: Jurid; Beral

Koblingsside: Textar



3 - Til befæstigelsen af koblingsbelægningen på koblingsnavet må der kun anvendes nitter (res.dels nr. 311141195A), som er forsynede med en boring 2 mm  $\varnothing$ .

4 - Ved pånitningen skal det påses, at modholdet altid sættes ind i belægningens største hul. Nitningen sker på koblingsbelægningen.



5 - Anvendelse af nitteværktøjet VW 783:

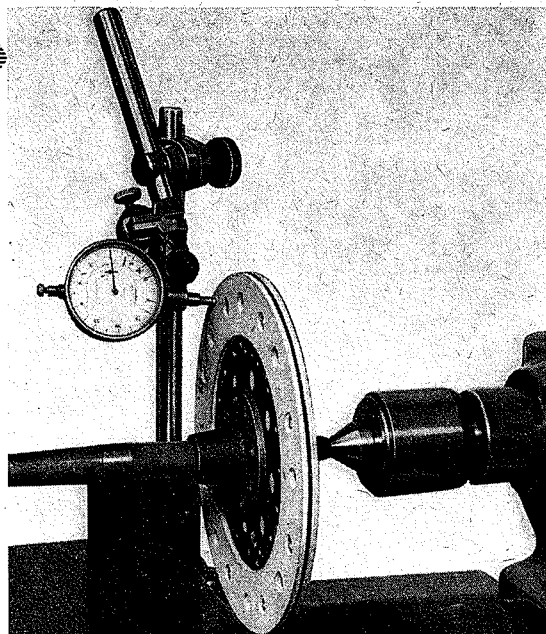
a - Spænd nittepåsætteren fast i en skruestik.

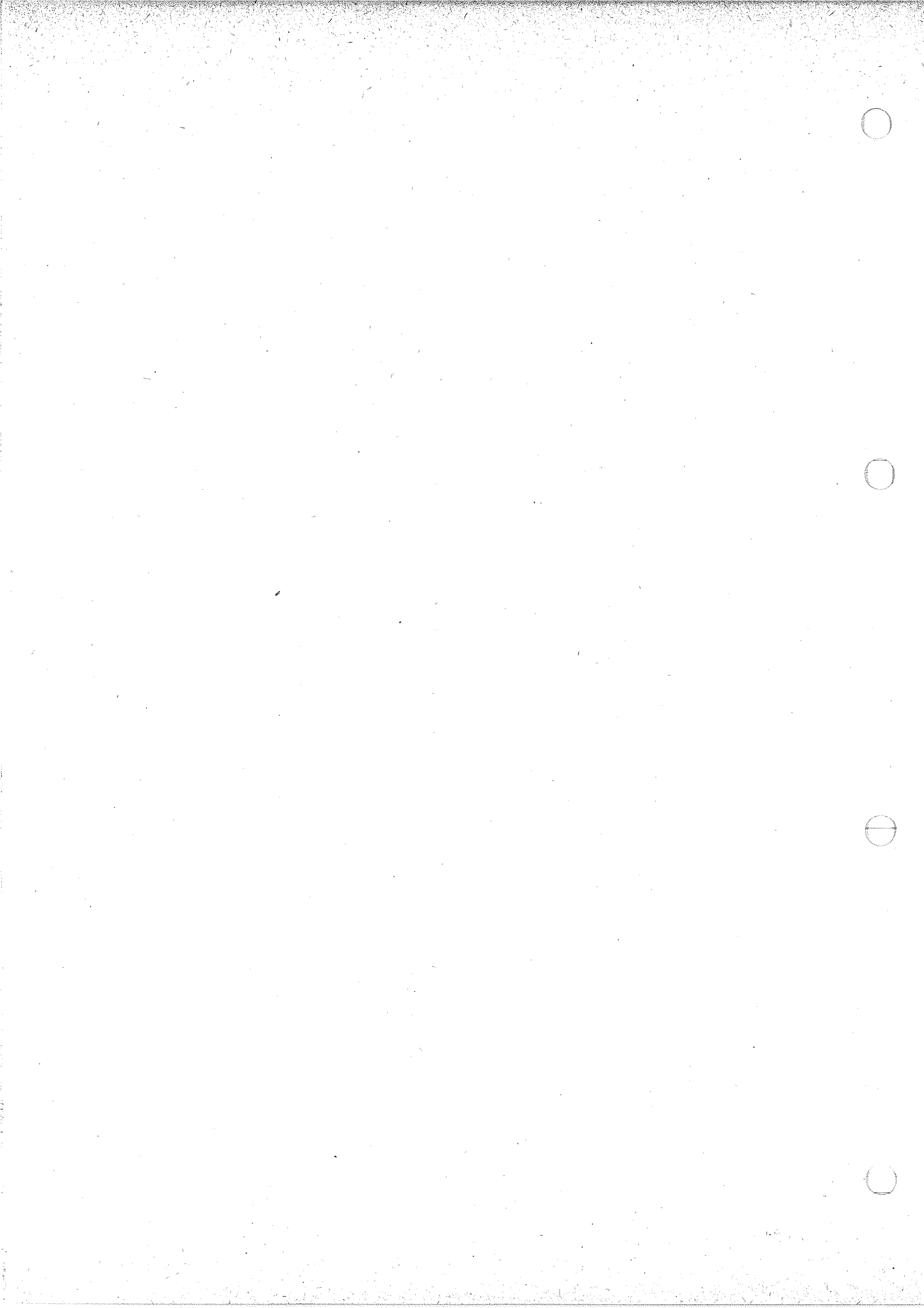
b - Spalt nitten med nittedornen. Herunder må nittedornen ikke drejes.

c - De enkelte nittesegmenter slås efter med slagstempet.

6 - Når belægningen er sat på, kontrolleres koblingsnavet for kast.

Tilladeligt sidekast: max. 0,8 mm.





**Benzinsystem**

**K**



## Indhold:

- 1 - Beskrivelse**
- 2 - To-karburator-anlæg — SOLEX 32 PDSIT**
- 3 - En-karburator-anlæg — SOLEX 32 PHN-1**
- 4 - Benzinpumpe**
- 5 - Benzintank**
- 6 - Kontrol af benzinsystem**
- 7 - Særlige anvisninger**
- 8 - Værkstedsudrustning**



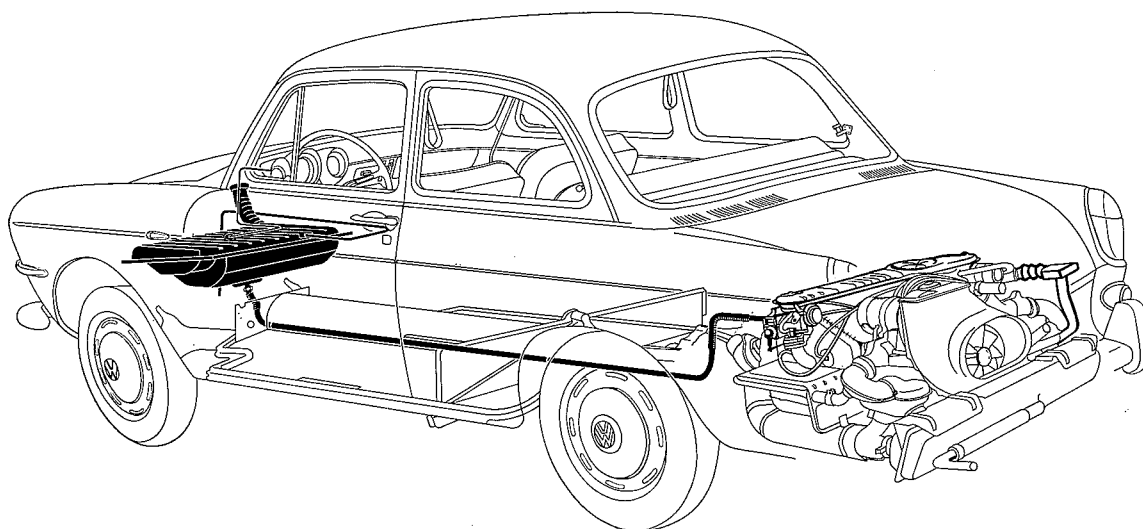


# Beskrivelse af benzinsystem

Benzinsystemet i Volkswagen 1500 S består af en benzintank, et benzinrør, en mekanisk benzinpumpe, to faldstrømskarburatorer og et oliebadsluffilter med forvarmerør.

Benzintanken findes under forklappen og rummer 40 l. Benzinmængden vises på benzinuret i instrumentbrættet. Benzinuret er forbundet med tankelementet ved et kabel. Fra benzintanken løber benzinen igennem et benzinrør i rammetunnelen hen til benzinpumpen og bliver derfra ført videre til karburatorerne.

Den af karburatorerne ind sugede luft bliver først ført igennem oliebadsluffilteret, hvor den bliver renses for støv og snavs.



## Vedligeholdelse

Ved påfyldning fra dunke bør man anvende et rent vaskeskind som filter, for at der ikke skal komme snavs i benzinsystemet.

Oliebadsluffilteret skal med de foreskrevne intervaller kontrolleres ved serviceeftersynene efter de bestående anvisninger. I særlig støvrige egne skal en kontrol af luffilteret foretages hyppigere, i visse tilfælde dagligt.

Benzinpumpen kræver ingen vedligeholdelse. Sien skal derimod renses regelmæssigt ved serviceeftersynene.

Tomgangsindstillingen skal kontrolleres ved serviceeftersynene med Synchro-Testapparat og om nødvendigt efterjusteres for at tilpasse tomgang og acceleration efter de tilstedeværende forhold (højdeforskelle) og vejrlig (sommer — vinter). Derudover skal det kontrolleres, at spjældet i reguleringskassen for varmluft kan bevæge sig frit.

Det er forkert at prøve på at formindske et for stort benzinforbrug ved at anvende andre dysestørrelser. Derimod viser en forbrugsmåling på en prøvestand, om det for store benzinforbrug forårsages af motoren. Hvis dette ikke er tilfældet skyldes det unormale benzinforbrug ugunstige driftsbetingelser, vejrforhold eller køremåde.





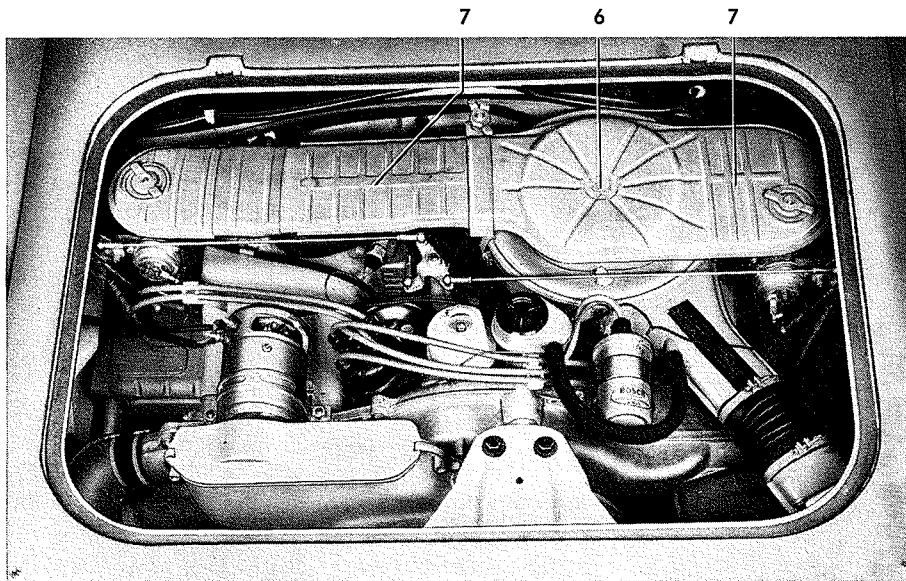


# To-karburatoranlæg

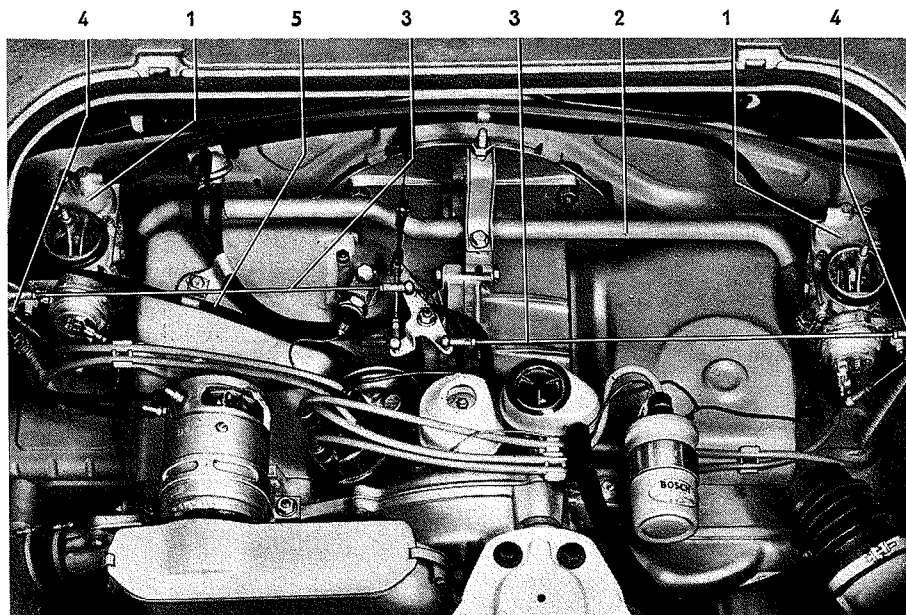
Karburator SOLEX 32 PDSIT

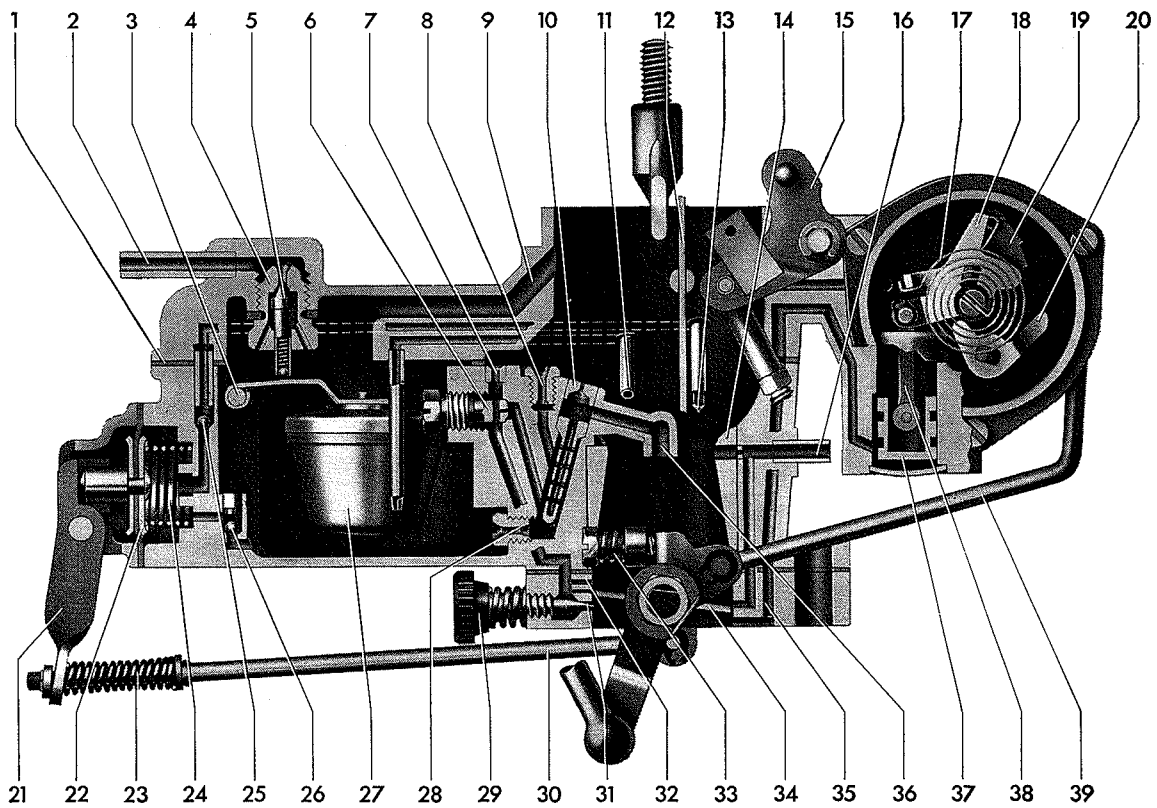
Karburatoranlægget på 54 hk motoren består af to faldstrømskarburatorer af typen 32 PDSIT (1). Karburatorerne er monteret med en kort indsugningsstuds på hvert topstykke. De er bygget spejlvendt i forhold til hinanden og kan ikke ombyttes indbyrdes. Indsugningsstudsene er forbundet ved hjælp af et udligningsrør (2). Karburatorerne betjenes ved hjælp af stænger med kugleled (3) samt drejelige arme (4).

De to karburatorer er udstyret med betegnelserne: venstre — 32 PDSIT — 2  
højre — 32 PDSIT — 3



Karburatorerne er udstyret med startautomatik, accelerationspumpe og topbelastningssystem. Vakuomet for tændingsreguleringen (5) tages kun fra venstre karburator. Indsugningsluften går gennem et fælles oliebadslufffilter (6) over luftfordelerskakter (7) til karburatorerne.





**SOLEX 32 PDSIT**  
(Dobbelt vakuumudtag for strømfordeler)

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 - Pakning  | 21 - Pumpearms               |
| 2 - Benzinrør                                      | 22 - Pumpemembran            |
| 3 - Svømmerhængsel                                 | 23 - Pumpefjeder             |
| 4 - Svømmernåleventil                              | 24 - Trykfjeder              |
| 5 - Svømmernål                                     | 25 - Kugletrykventil         |
| 6 - Tomgangsbenzindyse                             | 26 - Kuglesugeventil         |
| 7 - Tomgangsluftboring                             | 27 - Svømmer                 |
| 8 - Udligningsluftdyse                             | 28 - Hoveddyse               |
| 9 - Udluftningskanal for svømmerhus                | 29 - Tomgangsblandingskrue   |
| 10 - Blandingsrør med udluftningsdyse              | 30 - Forbindelsesstang       |
| 11 - Topbelastningsrør                             | 31 - Tomgangsblandingsboring |
| 12 - Chokerspjæld                                  | 32 - Bypassboringer          |
| 13 - Indsprøjtningrør for accelerationspumpesystem | 33 - Tomgangshastighedsskrue |
| 14 - Forsnøvringsring                              | 34 - Gasspjæld               |
| 15 - Vinkelarm                                     | 35 - Vakuumkanal             |
| 16 - Vakuumtilslutning                             | 36 - Udgangsarm              |
| 17 - Bimetalfjeder                                 | 37 - Vakuumstempel           |
| 18 - Medbringerarm                                 | 38 - Stempelstang            |
| 19 - Tandskive                                     | 39 - Betjeningsstang         |
| 20 - Anslagsarm                                    |                              |

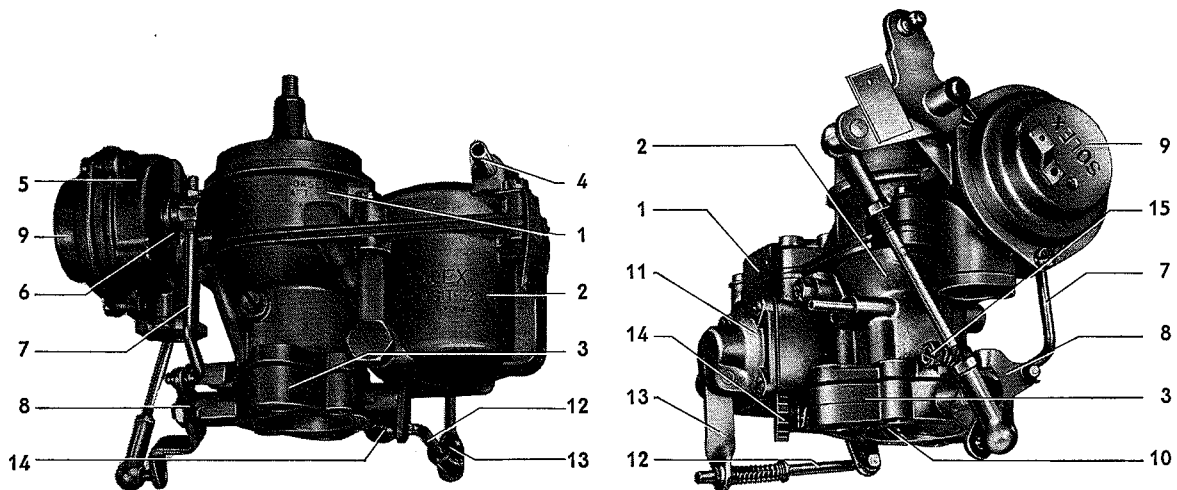
## Beskrivelse af karburator 32 PDSIT

Karburatoren består af karburatoroverdel (1), karburatorunderdel (2) og gasspjælddel (3). Alle tre dele er samlet med kærnskruer. Imellem delene er der pakninger.

I karburatorens overdel er presset et tilslutningsrør for benzinslangen (4) og endvidere er svømmernåleventilen skruet ind i overdelen. I overdelen er der yderligere indpresset topbelastningsrøret og indsprøjtningrøret for accelerationspumpe. Fra luftindsugningsstudsden udluftes svømmerhuset gennem en skråt anbragt boring.

Startautomatikken er monteret i overdelen i et påstøbt hus (5). Den består af chokerspjæld, chokerspjældaksel med den pånittede firarmede medbringerarm samt af en tandskive med returfeder. Medbringerarmen er forbundet med vakuumstemplet ved hjælp af stempelstangen. Stemplet styres gennem en vakuumkanal ved hjælp af det vakuum, der befinder sig under gasspjældet.

Nedenfor medbringerarmen er den toarmede anslagsarm lejret på en aksel (6) i huset for start-automatikken. Akslen er forbundet med gasspjældarmen (8) ved hjælp af en indstillelig betjeningsstang (7). Huset er lukket med et dæksel (9), hvori varmespiralen og bimetaljederen er anbragt.



Karburatorunderdelen forener blandingskammer og svømmerhus og indeholder alle de dele, som sørger for benzin-luftblandingen samt svømmeren. Gasspjælddelen med gasspjæld er påskruet karburatorunderdelens flange med to kærnskruer. Mellem disse ligger en pakning. Gasspjældakslen (10) betjenes ved hjælp af gasspjældarmen.

Accelerationspumpen (11) er anbragt i et hus, der er støbt på siden af svømmerhuset. Den er forbundet med gasspjældakslen over forbindelsesstangen (12) og pumpearmen (13).

Ved hjælp af svømmeren, der består af svømmer og svømmernåleventil, holdes benzineniveau i karburatoren konstant.

Den automatiske startanordning letter motorens start ved alle temperaturer.

Benzin-luftblandingen for motoren dannes i karburatoren. Der bliver benzinen forstøvet og blandet med den til forbrændingen nødvendige luft.

Tomgangsordningen virker som en hjælpekcarburetor, idet den overtager blandingsdannelsen, når gasspjældet er næsten lukket. Ved hjælp af tomgangsblendingsskruen (14) kan tomgangsblendingen indstilles federe eller magrere. Ved hjælp af tomgangshastighedsskruen (15) kan motorens omdrejningstal i tomgang reguleres. Ved hjælp af anslagsarmen og betjeningsstangen ændrer tandskiven gasspjældets stilling fra startøjeblikket til det øjeblik, hvor tilstrækkelig driftstemperatur er nået.

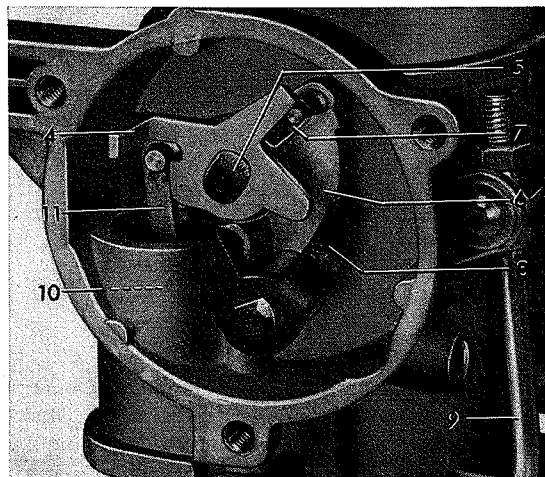
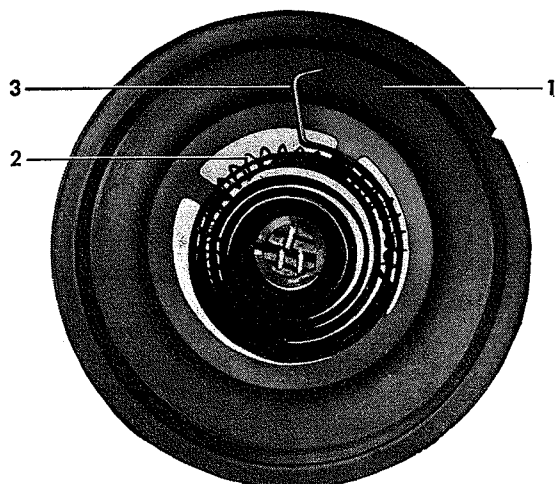
# Arbejds måde

## Startautomatik

Startautomatikken har til opgave afhængigt af temperaturen at gøre benzinblandingen federe ved kold motor og gøre blandingen magrere, efterhånden som motoren bliver varmere. Den forhøjer desuden tomgangs-omdrejningstallet tilsvarende, så længe motoren ikke er driftsvarm. Den sikrer motoren en lettere start og en korrekt arbejds måde, medens motoren er kold. Chokeren arbejder helt automatisk.

I starthusets dæksel (1) er monteret keramikindsatsen med varmespiralen (2) og bimetal fjederen (3). Bimetal fjederens yderste ende er kroget. Ved lave temperaturer begynder bimetal fjederen at rette sig ud. Denne drejebewægelse bevirker, at den krogede ende tager medbringerarmens vinkelarm (4), der er befæstiget på chokerspjældakslen (5), med sig. Chokerspjældet lukkes, og den kolde motor får den federe blanding, der er nødvendig ved starten.

Den drejebewægelse, der er frembragt af bimetal fjederen, overfører medbringerarmen også på tandskiven (6), hvorved dens returfjeder (7) spændes. Med den tiltagende lukkekraft fra bimetal fjederen kommer tandskiven i en stilling, hvor anlagsarmen (8) ligger an mod højeste trin når gassen tages af. Anlagsarmens bevægelse overføres til gasspjældarmen ved hjælp af den indstillelige betjeningsstang (9). Gasspjældarmen får gasspjældet til at åbne sig en smule, hvorved tomgangs-omdrejningstallet bliver større. Anlagsarmen ligger an mod en af de tre tænder, alt efter hvor stor bimetal fjederens lukkebewægelse har været. Formindskes lukkekraften ved den tiltagende opvarmning, drejes tandskiven af returfjederen i den modsatte retning, indtil anlagsarmen ligger an mod laveste trin, når gassen tages af. I denne stilling går motoren med det indstillede tomgangs-omdrejningstal.



Når chokerspjældet åbnes, indvirker forskellige kræfter. Chokerspjældakslen er ikke anbragt i midten af luftindsugningsstudsens, hvilket bevirker, at chokerspjældets halvdele ikke er lige store. Den største af delene drejer sig ved åbning nedad. Strømmen fra indsugningsluften mod nederste del bevirker, at chokerspjældet åbnes. Bimetal fjederens lukkekraft formindskes ved opvarmning og sættes ud af funktion. Opvarmningen sker altid så snart tændingen sættes til, og varmespiralen forsynes med strøm. Strømtilførslen sker over et kabel, der fører fra klemme 15 på tændspolen til dækslets kabeltilslutning for startautomatik. Efter ca. 2 til 3 minutter er bimetal fjederens lukkekraft formindsket så meget, at chokerspjældet er helt åbent.

Chokerspjældet kan også åbnes mod bimetal fjederens spænding ved hjælp af vakuumstempet. I cylinder (10) udmunder en kanal, der begynder nedenfor gasspjældet. Allerede ved lille åbning af gasspjældet er der på dette sted et stærkt undertryk, der sætter vakuumstempet i cylinderen i bevægelse. Stempelbewægelsen overføres af stempelstangen (11), som er forbundet med en arm på medbringerarmen ved hjælp af et led, og chokerspjældet åbnes. Herved sikres det, at den fede blanding, i henhold til motorens driftsbetingelser, automatisk bliver magrere.

Ved større åbningsvinkel på gasspjældet åbnes også chokerspjældet, da vinkelstykket på anslagsarmen via medbringerarmen drejer medbringerakslen i retning "åben".

Af hensyn til trykudligning er fjederhuset forbundet med luftindsugningsstudsens ved en kanal, der udmunder foran chokerspjældet. Vakuumbstemplet har en ringrille med en boring, der glider ud for en rille i cylinderen. Ved en bestemt stempelstilling er en trykudligning af fjederhuset mulig.

For at den automatiske choker kan arbejde korrekt, skal speederpedalen trædes een gang helt i bund før starten af den kolde motor. Denne forholdsregel er nødvendig, for at bimetal fjederen kan lukke chokerspjældet. Umiddelbart efter at tændingen sættes til, skal starteren betjenes, således at chokerspjældet ikke åbner for tidligt på grund af opvarmning af varmespiralen.

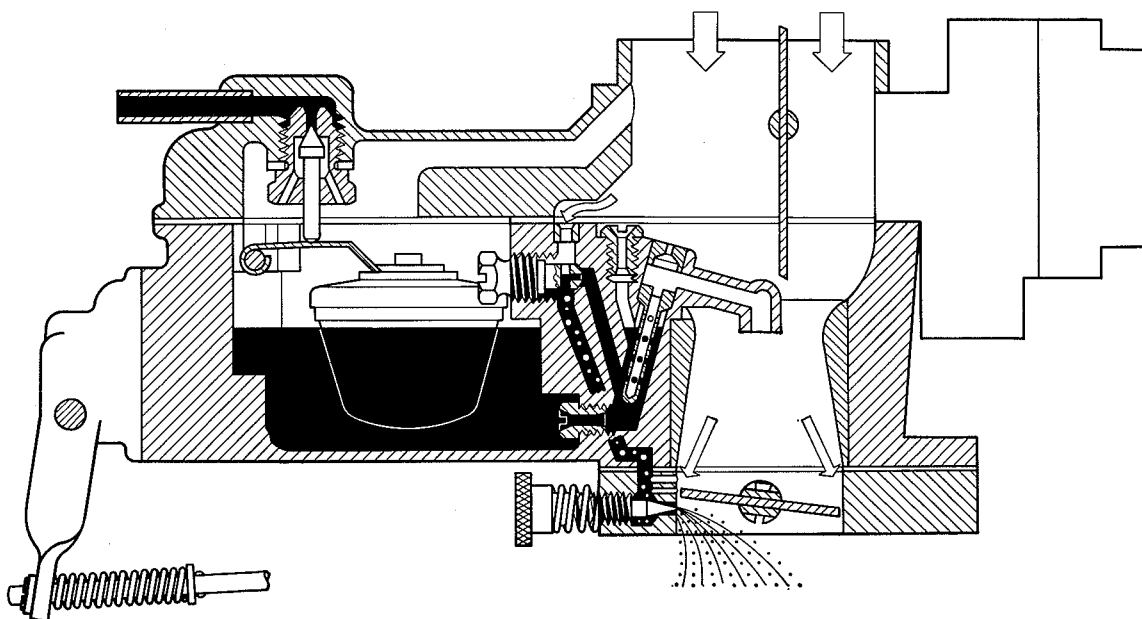
Ved start får det lukkede chokerspjæld en vibrerende bevægelse mellem stillingen "åben" — på grund af undertrykket — og "lukket" — på grund af spændingen i bimetal fjederen. Undertrykket i forsnavningen trækker benzin fra blandingskanalen ud af udgangsarmen. Der dannes herved en meget benzinholdig startblanding, der sikrer, at motoren starter selv ved ganske lave lufttemperaturer. Det ved gasspjældet voksende undertryk trækker vakuumbstemplet, og chokerspjældet åbnes noget. På denne måde forhindres, at startblandingen bliver for fed. På grund af vakuumbstemplets arbejdsmåde samt ved tiltagende opvarmning af bimetal fjederen åbnes chokerspjældet mere og mere, til det til slut er helt åbent. Blandingen bliver dermed magrere svarende til motorens arbejdsbetingelser.

Slippes speederpedalen i mellemtiden, bevirker anslagsarmen, der ligger an mod en af tænderne på tand-skiven, at motoren arbejder med forøget tomgangs-omdrejningstal. Først når anslagsskruen ligger an mod den laveste tand, arbejder motoren med det justerede omdrejningstal, når speederpedalen slippes.

## Tomgang

I tomgang tilføres benzinluftblandingen på en anden måde. Ved næsten lukket gasspjæld er luftens hastighed i blandingskammeret så ringe, at der ikke suges benzin gennem udgangsarmen. Motoren henter nu benzinluftblandingen fra tomgangssystemet.

Benzinen bevæger sig ud af svømmerhuset gennem hoveddysen ind i en opadstigende kanal til tomgangsbenzindysen. Der indsuges luft gennem tomgangsluftboringen, der ligger over tomgangsbenzindysen. Tomgangsblendingen, der opstår herved, går gennem en nedadførende kanal ind i gasspjælddelen til tomgangsblendingsskruen og til udgangsåbningen under gasspjældet. Indsugningsluften, der stryger forbi med stor hastighed, suger tomgangsblendingen ud af udgangsåbningen. Ved hjælp af tomgangsblendingsskruen kan tomgangsblendingen reguleres federe og magrere. Den korrekte indstilling af tomgangsblendingsskruen er derfor af særlig vigtighed.

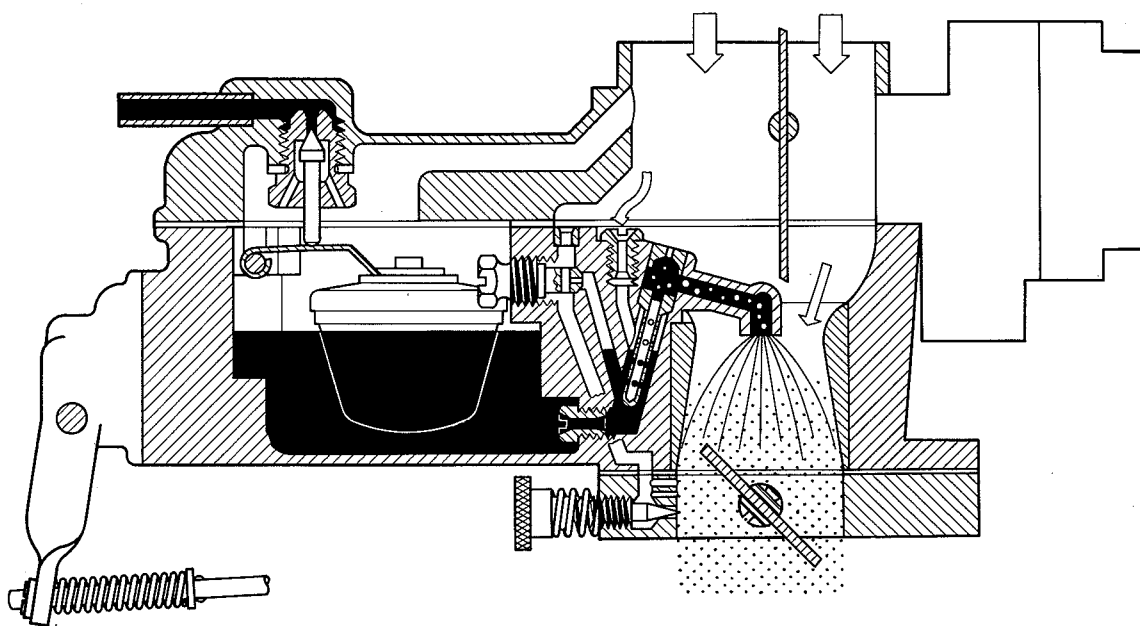


For at opnå en korrekt tomgangsindstilling er det også en betingelse, at motorens tomgangsomdrejningstal er indstillet rigtigt, d.v.s. ikke for højt og ikke for lavt. Til dette formål tjener tomgangshastighedsskruen, der indvirker på gasspjældarmens stilling og dermed på gasspjældet.

Åbnes gasspjældet ubetydeligt, og tomgangsomdrejningstallet derved forhøjes, behøver motoren mere benzin. Undertryksområdet ved kanten af gasspjældet bevæger sig opad til området for bypass-boringerne. Disse boringer ligger tæt ved udgangsåbningen og er forbundet med tomgangsblendingskanalen. Ud af bypass-boringerne suges der yderligere tomgangsblending. Bypass-boringerne muliggør en bedre overgang fra tomgangs- til hovedsystem.

## Normalkørsel

Ved normal drift løber benzinen fra svømmerhuset på grund af det i indsugningsstudsens herskende undertryk ud af hovedsystemets udgangsrør. Dette står i forbindelse med den skrå boring, i hvilken blandingsrøret sidder og hvor en udluftningsdyse er presset ind. Fra blandingsrørets boring fører der på siden en kanal opad, i hvilken udligningsluftdysen er skruet. Benzinen løber ud af svømmerhuset via hoveddysen ind i blandingsrørets boring.

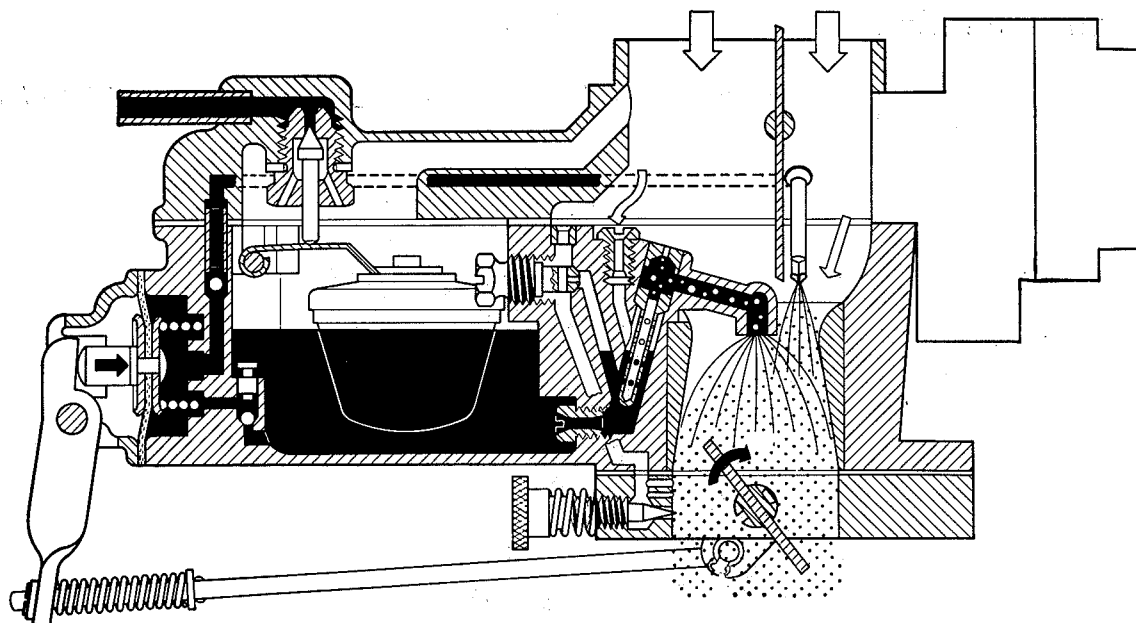


Bestemmende for undertrykkets størrelse er forsnævringsens diameter, motoromdrejningstallet og gasspjældets åbning. Forsnævringsringen bevirker med sin strømningstekniske tragform, at den indsugede forbrændingsluft til motoren accelereres. Derved optræder der — afhængigt af gasspjældets stilling — et vekslende undertryk, der trækker mere eller mindre benzin ud af hovedsystemets udgangsrør. Ved tiltagende åbning af gasspjældet og dermed stigende undertryk synker benzinniveauet i blandingsrøret, medens der samtidig suges luft gennem udligningsluftdysen. Luften trænger ind i blandingsrørets boring og blander sig med den fra hoveddysen strømmende benzin. Ved tiltagende motorhastighed bliver blandingen magrere.

## Accelerationspumpen

Accelerationspumpen påvirkes af gasspjældets arm via forbindelsesstang og pumpearms. Lukkes gasspjældet, trykker membranfjederen pumpemembranen tilbage til sin udgangsstilling. Det foran membranen liggende rum fyldes med benzin, som suges ind fra svømmerhuset via en kugleventil.

Når gasspjældet åbnes, overføres denne bevægelse til membranen af forbindelsesstangen. En kugleventil i indgangen til indsprøjtningrøret åbner sig ved det opståede tryk, og benzinen sprøjtes ind i karburatorens blandingskammer gennem en kalibreret dyse. Indsprøjtningen af benzin begynder med åbning af gasspjældet og ender med en åbningsvinkel på ca. 30°. Denne ekstra benzin bevirker, at benzinluftblandingen bliver federe og sikrer samtidig hurtig acceleration og jævn overgang.

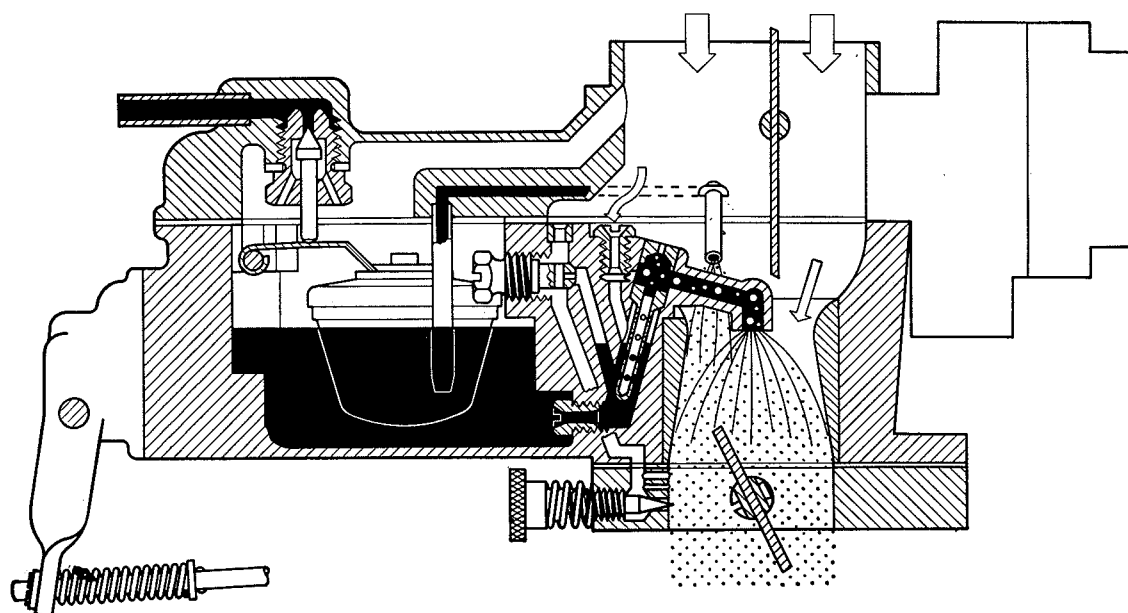


Accelerationspumpen træder kun i funktion i de lavere og mellemste omdrejningsområder, da forbindelsesstangens trykfjeder bevirker, at pumpestang og membran forbliver i deres stilling, når gasspjældet åbnes helt. Først ved næsten lukket gasspjæld fyldes pumpen igen med benzin.

## Topbelastningssystem

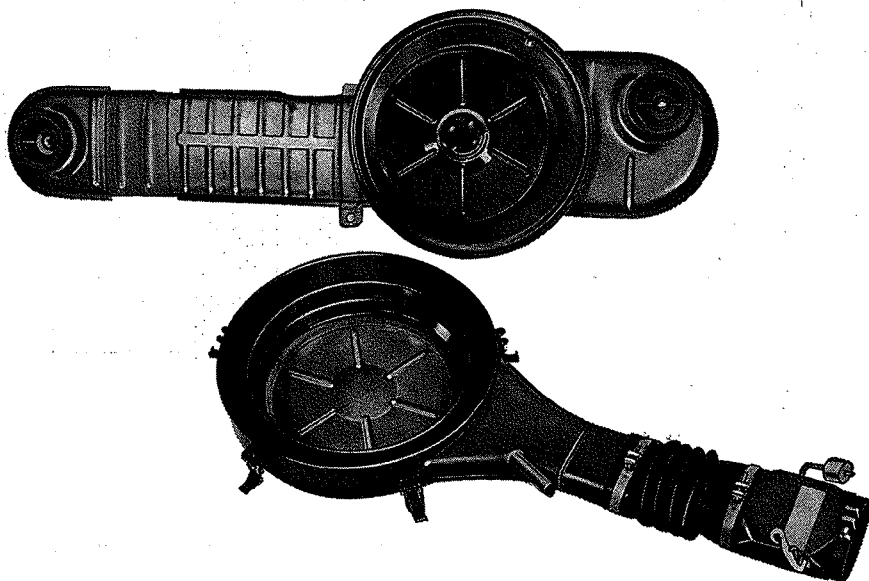
Topbelastningssystemet har til opgave ved fuld last og ved høje omdrejningstal at tilsætte en ekstra benzinmængde for at muliggøre topydelse. Til dette formål er der i karburatoren anbragt et kalibreret rør, som står i forbindelse med svømmerhuset gennem en boring. Dette rørs munding befinder sig i et område, hvor undertrykket er lille. Ved lavere og middelomdrejningstal er undertrykket ikke tilstrækkeligt til at suge benzin ud af topbelastningsrøret. Ved højere omdrejningstal og dermed højere undertryk begynder den ekstra benzintilsætning.

Ved motorens højeste omdrejningstal tilsættes blandingen endnu en gang mere benzin. Dette sker ved hjælp af accelerationsystemet. Ved højeste omdrejningstal bliver undertrykket i området ved indsprøjtningssørene så stort, at der gennem accelerationspumpen suges yderligere benzin ud af svømmerhuset.



## Oliebadslufffilter

Oliebadslufffilteret består af en flad overdel og af underdelen med luftindsugningsstuds. De to dele holdes sammen med fem spændelåse.



Overdelen er forbundet med karburatorerne ved hjælp af fordelerskakter. Underdelen med luftindsugningsstuds er tilsluttet varmekassen for karburatorforvarmning ved hjælp af en gummimanchet. Fordelerskakterne er befæstiget på overdelen af hver karburator ved hjælp af en fløjnmøtrik. I midten holdes lufffilteret fast til en støtteanordning ved hjælp af en fløjnmøtrik. Gummimanchetten mellem varmekassen og lufffilterets underdel er befæstiget ved hjælp af spændebånd. Varmekassen for karburatorforvarmning holdes fast på indsugningssskaktens udgangsstuds ved hjælp af et spændebånd. Gennem denne forbindelse forsynes karburatoren med indsugningsluften udefra. Varmeluften hentes ved siden af den højre bageste udgangskanal for køleluft og bevæger sig nedefra ind i varmekassen. På filterunderdelens luftindsugningsstuds er anbragt et forbindelsesrør, der ved en slange er forbundet med ånderøret. Over denne forbindelse udluftes krumtaphuset.

Tilgangen af frisk eller forvarmet luft reguleres af et i varmekassen anbragt spjæld, hvis aksel er vægtbelastet. Vægtarmen holder spjældet i en stilling, der tillader passage af forvarmet luft, medens tilgangen af friskluft er lukket. Karburatorerne forsynes på denne måde med forvarmet luft i tomgang og ved middeldrejningstal, således at der ikke kan opstå isdannelse i karburatorerne. Ved øget omdrejningstal og dermed øget behov for luft trykker luftstrømmen spjældet nedad og lukker derved adgangsåbningen for varmluften. Karburatorerne suger nu kun friskluft.

### 5/66 Bemærk:

Fra maj 1966,

**Type**  
3/1500  
3/1600

**Chassis nr.**  
316 262 826  
316 261 940

**Motor nr.**  
K 0 044 527  
T 0 222 425

forsynes alle motorer med en ændret karburatorforvarmning. Herved tages varmluften fra den højre varmeveksler. Ved temperaturer under +10° C skal det vægtbelastede spjæld på reguleringskassen være frit bevægeligt.

Hvis der overvejende er højere temperaturer, skal spjældet fastholdes. Herunder bliver spjældarmen fastklemmt under reguleringskassens pladefals.

Hvis dette ikke sker, kan motoren ved længere tids kørsel i høje temperaturer få tendens til tændingsbanken, og motordelen påvirkes.

I varmekassen findes et spjæld, der er synligt fra oven og til at indstille med hånden. Gennem dette spjæld kommer forvarmet luft ud af motorrummet og ind i oliebadslufffilteret. Spjældet skal åbnes ved lave temperaturer.

Oliebadslufffilteret renser motorens forbrændingsluft for snavs og støv. Samtidig dæmper det indsugningsstøjen. Filteret skal kontrolleres med de regelmæssige mellemrum, som er angivet i smøreforskrifterne, og om nødvendigt skal underdelen renses. Filterets underdel skal senest renses, når der over slammet kun står 4—5 mm tyndflydende olie.

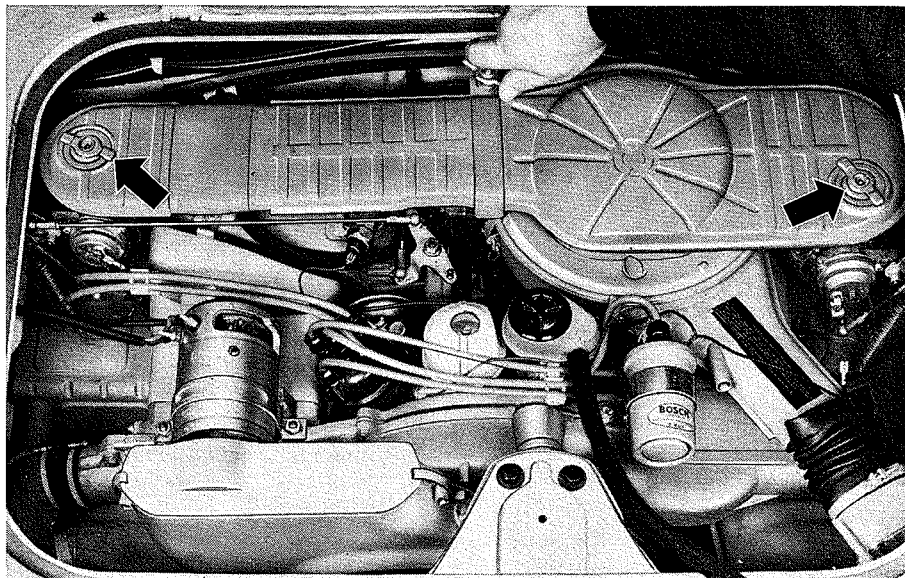
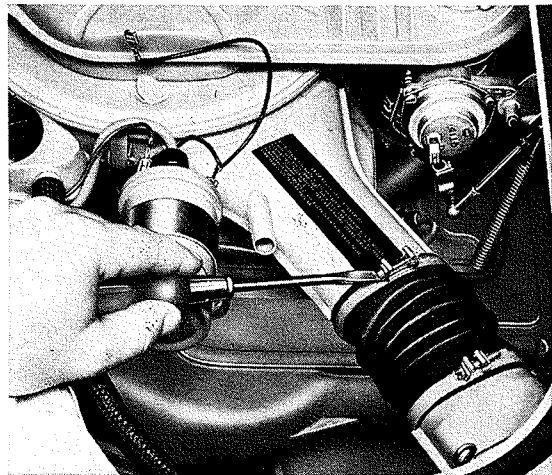
Køres vognen i støvfyldt luft, kontrolleres filteret oftere og under visse omstændigheder daglig. Underdelen renses om nødvendigt og fyldes med frisk olie.



# Af- og påmontering af oliebadslufffilter

## Afmontering

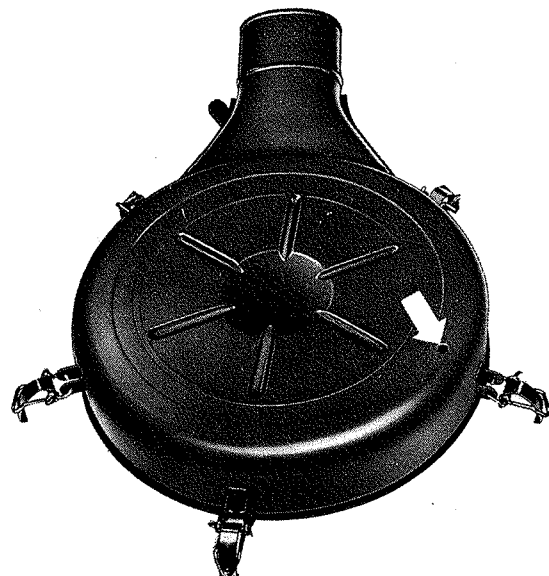
- 1 - Træk ledningen for den automatiske choker af.
- 2 - Træk højre forbindelsesstang ved karburatorens forbindelser af den 3-leddede arm og karburatoren.
- 3 - Træk slangen for krumtaphusets udluftning af oliebadslufffilteret.
- 4 - Løsn spændebåndet på luftfilterets ind sugningsstuds og træk manchetten af.
- 5 - Skru tre fløj møtrikker til befæstigelse af luftfilteret så langt ud, at filteret kan løftes. De yderste fløj møtrikker bliver på fordelerskakterne.



- 6 - De to gummipakringe forbliver på karburatoroverdelen.
- 7 - Løft oliebadslufffilteret ud. Under- og overdelen skal herunder forblive sammen.

## Rensning af oliebadslufffilter

- 1 - Åbn de fem holdeklemmer og løft overdelen af underdelen. Overdelen skal altid lægges med åbningen nedad.
- 2 - Hæld snavset olie ud og rens underdelen grundigt. Herved skal det påses, at boringen for kondensvandets afløb er fri.



3 - Det er ikke nødvendigt at rense filteroverdelen. Kun hvis filterindsatsen på grund af for sen rensning er så snavset, at hullerne for lufttilgangen er tilstoppede, skal dette støvlag fjernes, hvilket lettest sker ved hjælp af en træspån.

Til rensning af filterindsatsen må ikke anvendes rensbenzin eller lignende opløsningsmidler.

4 - Påfyld motorolie SAE 20 til stregmarkeringen (ca. 0,40 l).

### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

1 - Kontroller gummipakringene på karburatoroverdelen.

2 - Kontroller oliestanden i oliebadslufffilteret. Påfyld om nødvendigt frisk olie op til stregmarkeringen.

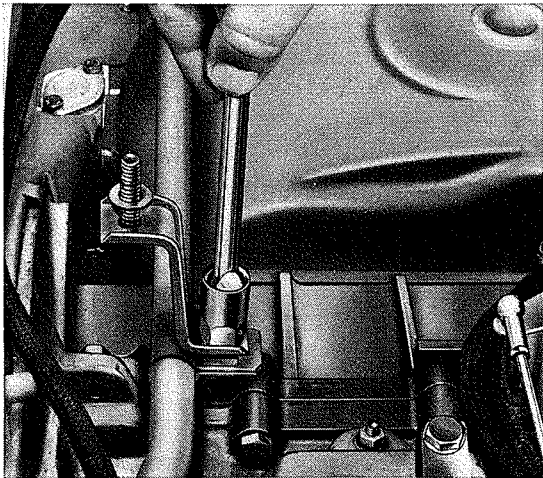
3 - Rens boringen for kondensvandets afløb i oliebadslufffilterets underdel.

4 - Ved samling af over- og underdel skal de to markeringer dække hinanden.

5 - Sæt oliebadslufffilteret på og fastspænd kun de yderste fløj møtrikker.

6 - Kontroller at pladestykket ligger an mod møtrikken på støtten for oliebadslufffilteret. Om nødvendigt indstilles anlægsmøtrikken i højden.

## Af- og påmontering af karburator



### Afmontering

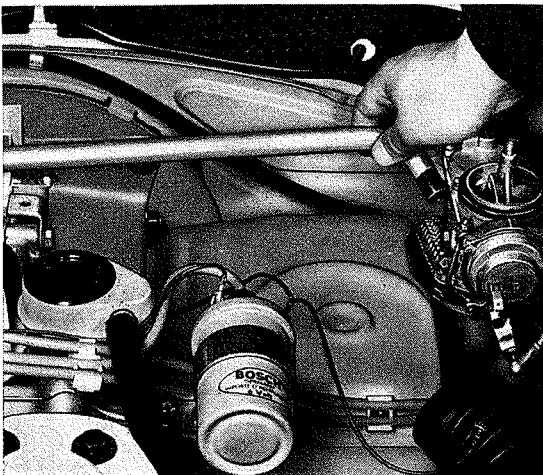
1 - Afmonter oliebadslufffilteret.

2 - Udskru boltene på lufffilterets støtteanordning.

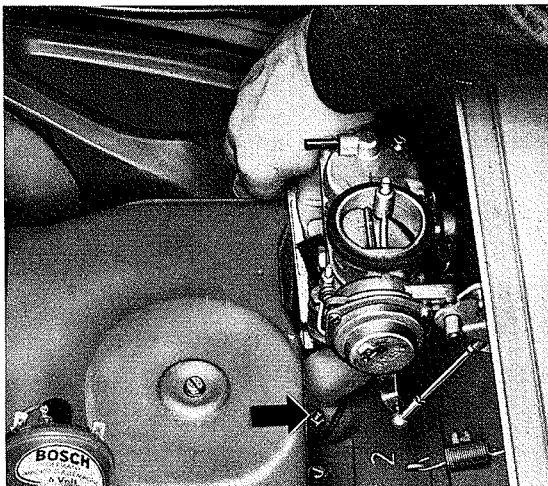
3 - Aftag returfjedrene for karburatorbetjeningen.

4 - Træk alle tændrørsforbindelser af.

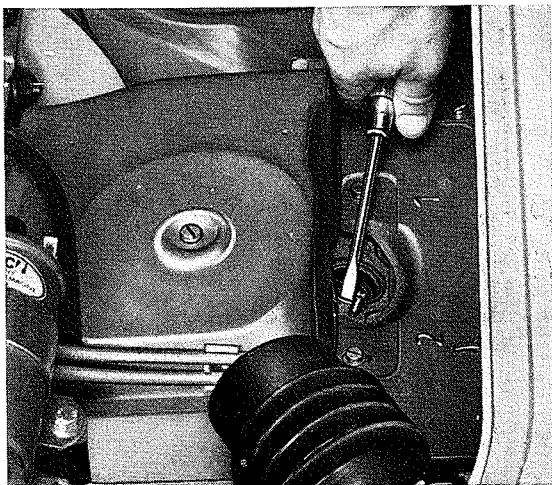
5 - Træk udligningsrøret ud på begge sider af forbindelsesslangerne.



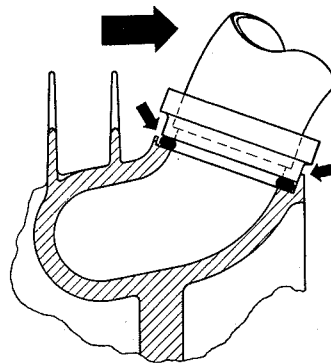
- 6 - Afskru befæstigelsesmøtrikker for indsugningsstuds på topstykket.



- 7 - Fjern pakringen på topstykket.

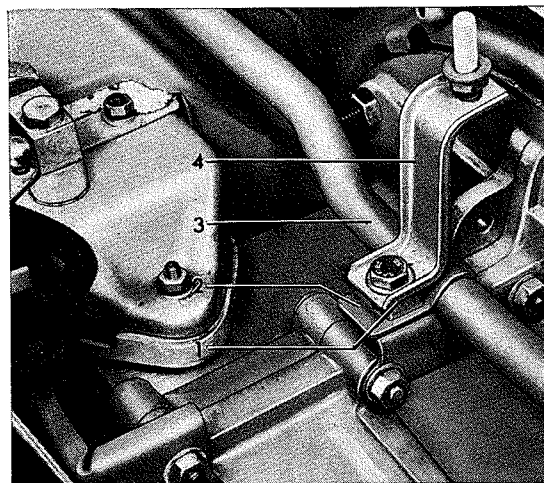


- 8 - Tag karburatoren af indsugningsstuds.



- 4 - Kontroller forbindesslanger og udligningsrør.

- 5 - Skub forbindesslangerne på tilslutningsrøret lige til indsugningsstuds og anbring udligningsrøret.



- 1 - Afstandsstykke  
2 - Holdebøjle for udligningsrør  
3 - Udligningsrør  
4 - Støtteanordning for luftfilter

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Forny flangepakningen mellem karburator og indsugningsstuds.
- 2 - Ilæg ny pakring for indsugningsstuds i topstykket.
- 3 - Når befæstigelsesboltene spændes, trækkes indsugningsstuds en smule væk fra topstykket. Boltene spændes skiftevis og ensartet.

#### Obs!

Indsugningsstuds må ligge korrekt i topstykkets boring. Det forårsager utætheder, hvis indsugningsstuds kanter.

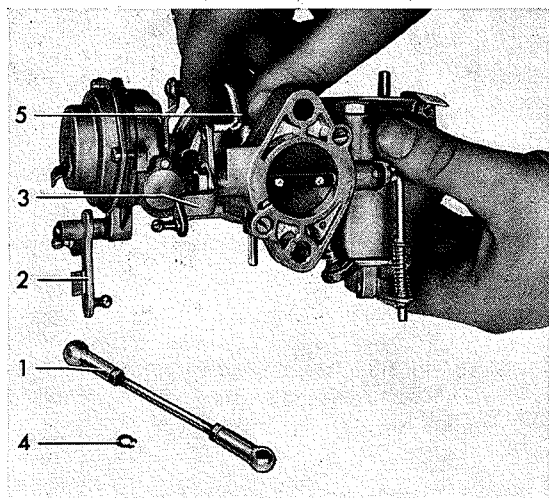
- 6 - Læg afstandsstykke mellem udligningsrørets holdebøjle og luftfilterets støtteanordning.

- 7 - Kontroller gummipakningene mellem luftfilterets og karburatorernes indsugningsskakter og læg dem på.

- 8 - Sæt kablerne på ved dækslerne for startautomatikken og ved tændspolen.

- 9 - Indstil karburator.

# Adskillelse og samling af karburatoren



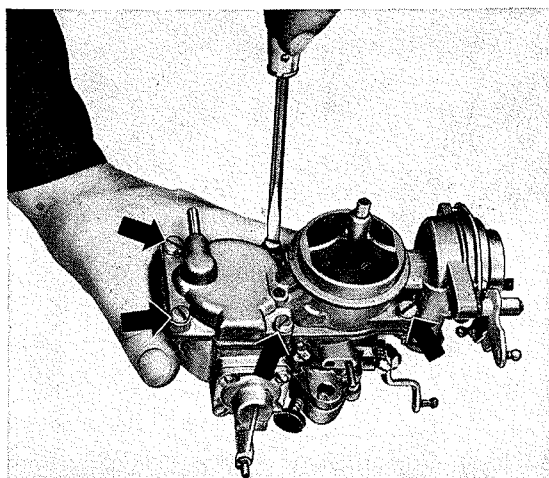
- 1 - Trækstang
- 2 - Vinkelarm
- 3 - Gasspjældarm
- 4 - Sikringsfjeder
- 5 - Betjeningsstang

## Adskillelse

1 - Afmonter oliebadslufffilteret.

2 - Afmonter karburatoren.

3 - Tag trækstangen for karburatoren af kuglehovederne på vinkelarm og gasspjældarm. Når sikringsfjederen er taget af, tages betjeningsstangen mellem startautomatik og gasspjældarm af ved gasspjældarmen.



4 - Udskru fem befæstigelsesskruer for karburatoroverdelen og løft overdelen af.

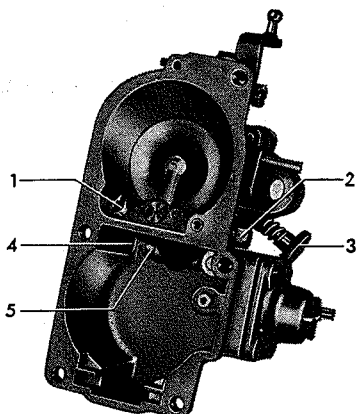
5 - Tag svømmeren ud.

6 - Skru svømmernåleventilen ud af overdelen.

7 - Afskru tre kærveskruer på startautomatikken og aftag holdering med dæksel og pakning.

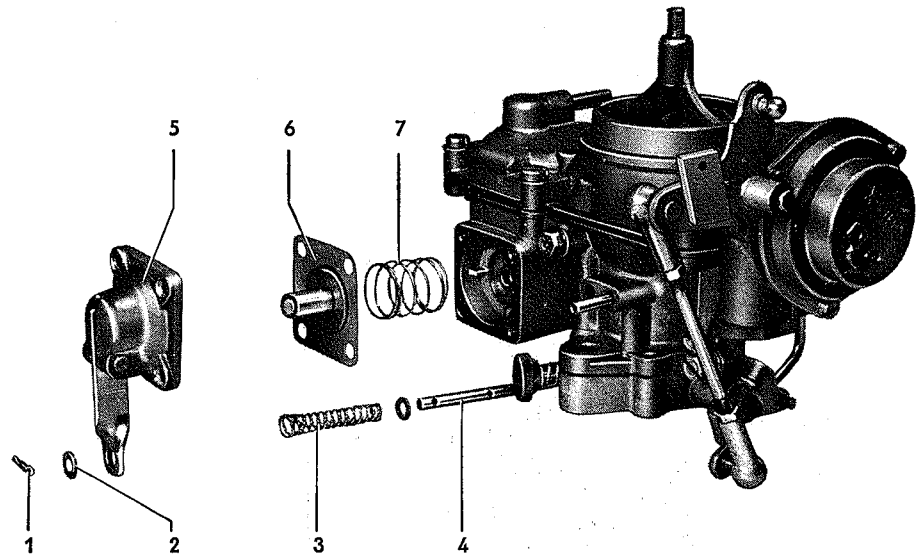
8 - Udskru udligningsluftdyse, tomgangsbenzindyse og tomgangsblendingsskrue.

9 - Udskru dækskrue for svømmerhus og hoveddyse.



- 1 - Udligningsluftdyse
- 2 - Tomgangsbenzindyse
- 3 - Tomgangsblendingsskrue
- 4 - Dækskrue
- 5 - Hoveddyse

- 1 - Split
- 2 - Skive
- 3 - Fjeder for forbindelsesstang
- 4 - Forbindelsesstang
- 5 - Pumpehusdæksel
- 6 - Membran
- 7 - Fjeder for membran



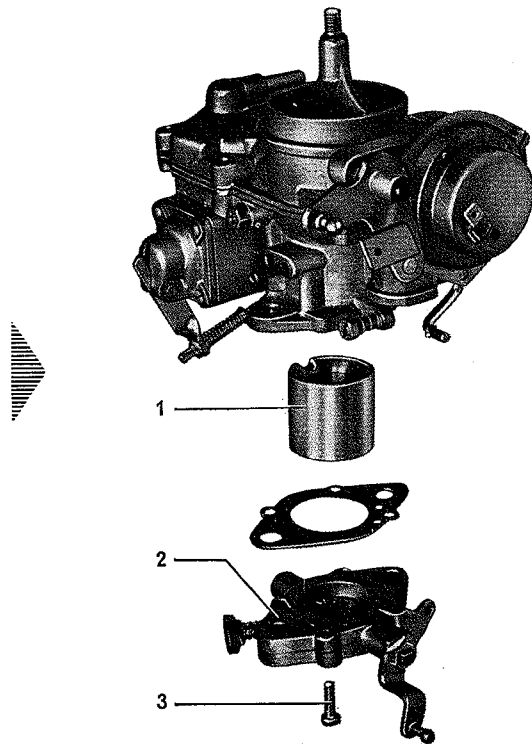
10 - Fjern split for pumpearms i forbindelsesstangen og aftag skiver og trykfjeder.

11 - Fjern fire befæstigelsesskruer for pumpens dæksel. Udtag dæksel, membran og fjeder.

12 - Løsn to befæstigelsesskruer for gasspjælddelen og tag den af.

13 - Løsn klemskruen for forsnævringsringen og tag forsnævringsringen ud af karburatorhuset.

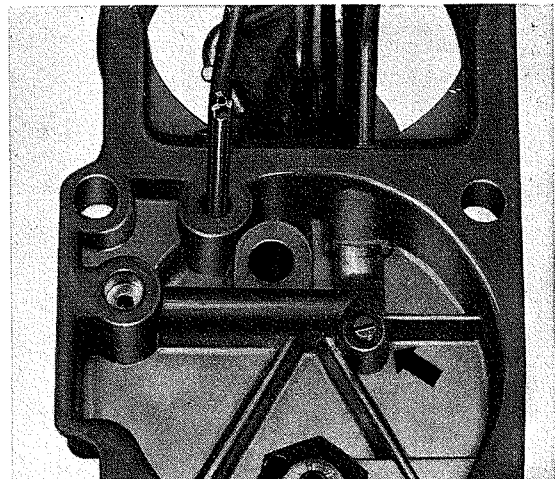
- 1 - Forsnævringsring
- 2 - Gasspjælddel
- 3 - Befæstigelsesskrue

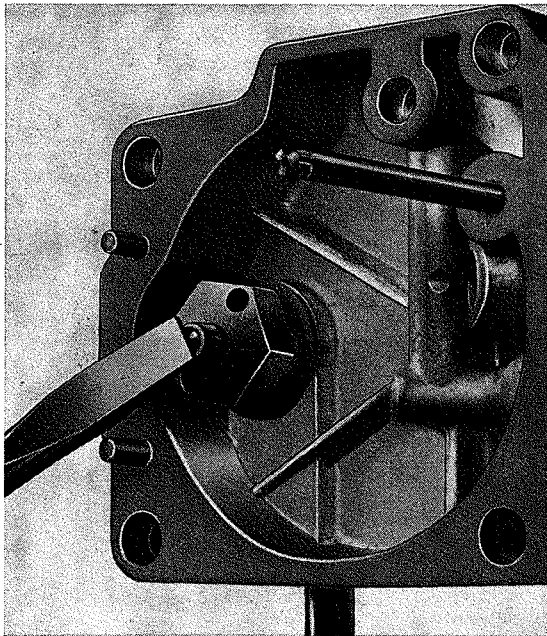


### Rensning

- 1 - Rens de enkelte dele i benzin med undtagelse af dækslet for startautomatikken.
- 2 - Blæs dyser og ventiler i accelerationssystemet igennem med trykluft.
- 3 - Indsprøjtningrøret for accelerationspumpen kan renses med trykluft, efter at dækskruen i karburatorens overdel er skruet ud.

Der må under ingen omstændigheder anvendes nål eller metaltråd til rensning af dyser, da de nøjagtigt kalibrerede borerne derved beskadiges.



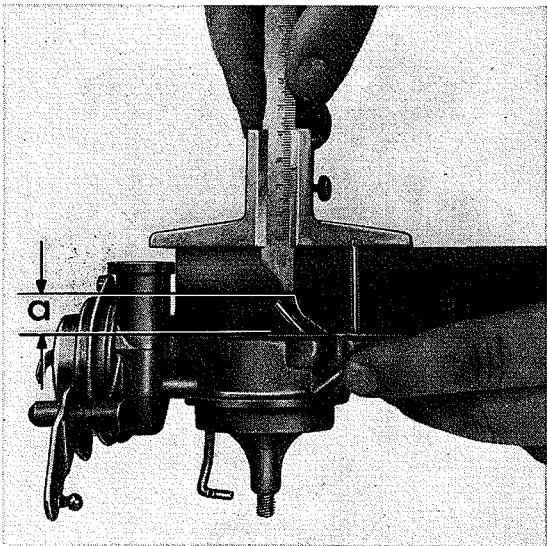


## Kontrol og samling

Ved kontrol af de enkelte dele skal nedenstående punkter iagttages:

### Overdel

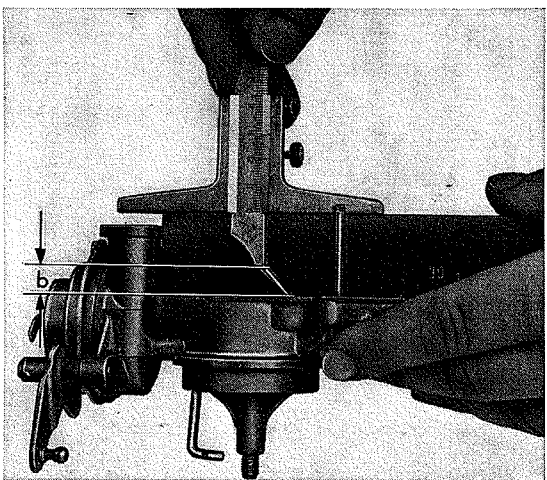
1 - Kontroller at svømmernåleventilen er tæt, og at den fjederbelastede kugle går let. Når nålen er trykket let ned, må der ikke kunne blæses luft igennem ventilen.



2 - Kontroller at pakningen for svømmernåleventilen er af rigtig beskaffenhed, og at den sidder korrekt efter monteringen.

3 - Kontroller højden fra karburatoroverdelen på indsprøjtningens udgangsåbning. Ret om nødvendigt røret ved at bøje det forsigtigt.

$a = 15 \text{ mm}$



4 - Kontroller højden fra karburatoroverdelen på topbelastningsrørets udgangsåbning og ret om nødvendigt røret ved at bøje det forsigtigt.

5 - Kontroller pakningen mellem karburatorens over- og underdel.

6 - Kontroller at chokerspjældakslen går frit, og at vakuumstempet går let.

7 - Kontroller varmespiral og bimetal fjeder. Der-  
som en af delene er beskadiget, må dækslet  
i sin helhed udskiftes.

$b = 10,5 \text{ mm}$

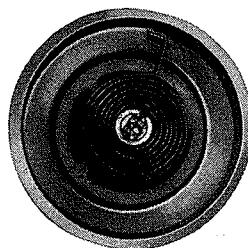
8 - Kontroller dækslets pakning.



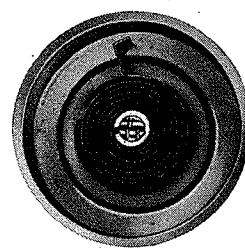
### Obs!

Dækslerne for startautomatik på venstre og højre karburator adskiller sig fra hinanden i udformning af bimetalfeder. Bimetalfederens krogede ende peger til forskellig side.

Udvendig er dækslerne forsynet med betegnelserne Li = venstre karburator, og Re = højre karburator.



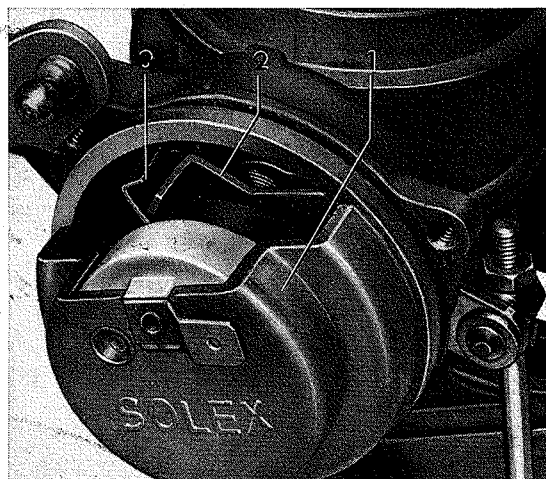
Venstre karburator



Højre karburator

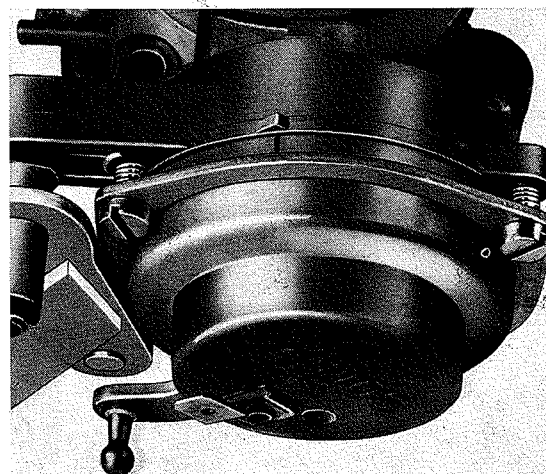
- 9 - Ved påsætning af dækslet skal medbringerarmen gribe ind i bimetalfederens krog.

- 1 - Dæksel
- 2 - Medbringerarm
- 3 - Bimetalfeder



- 10 - Monter dækslet med holdering og tre kærvskruer.

- 11 - Drej dækslet således, at tappen på karburatoroverdelen dækker stregmarkeringen. Spænd skrue.



### Underdel

- 1 - Kontroller pumpe-membranen. Ved spænding af skrue for pumpehusdækslet skal pumpearmen trykkes nedad, således at membranen spændes fast i pumpe-slagsstilling.

#### Bemærk:

Hvis karburatoren slår tilbage ved pludselig gasgivning, kan dette hidrøre fra en utæt pumpe-membran.

- 2 - Læg svømmeren i varmt vand og kontroller om den er tæt.

Viser der sig bobler, er svømmeren utæt og skal udskiftes.

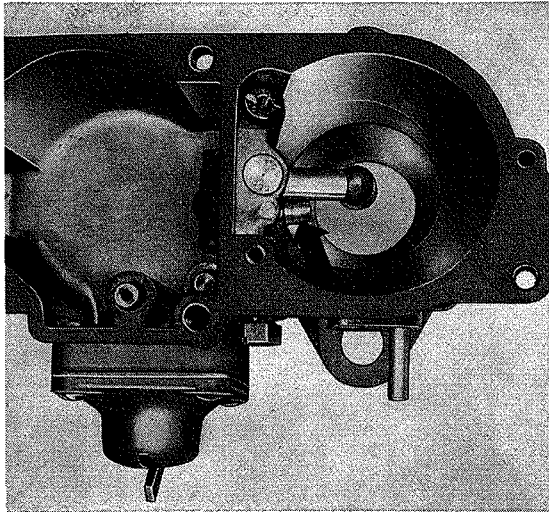
- 3 - Kontroller svømmervægt og dyser med hensyn til foreskrevne størrelser efter "Tekniske data".

Ved udskiftning af dyser, svømmere eller ventiler må der kun anvendes reservedele med betegnelsen "SOLEX".

- 4 - Kontroller gasspjældakslens spillerum. Stort spillerum begunstiger indtrængen af "falsk" luft, der påvirker start og tomgang. Om nødvendigt udskiftes gasspjælddelen og gasspjældakslens.

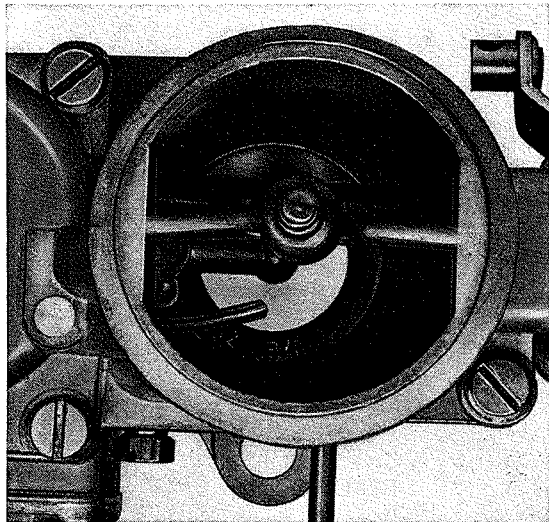
- 5 - Kontroller tomgangsblendingsskruen. Keglen må ikke være rillet, trykket eller bøjet.

- 6 - Monter svømmeren.



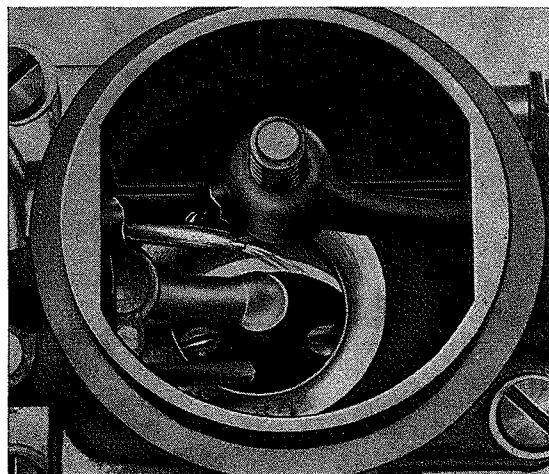
7 - Sæt forsnævringsringen således ind i Karburatorhuset, at den med sin udsparring ligger an mod udgangsarmen.

8 - Påskru gasspjældel med flangepakning. Spænd klemeskruen for forsnævringsringen.



9 - Kontroller stillingen af topbelastningsrøret og indsprøjtningrøret for accelerationspumpen. Dette sker ved en "sigtprøve".

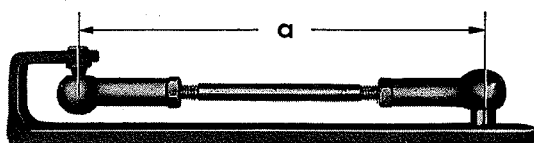
a - Topbelastningsrøret skal være rettet mod ca. midten af udgangsarm og forsnævringsring. Endvidere må røret ikke berøre chokerspjældet ved dets lukkebevægelse.



b - Indsprøjtningrøret for accelerationspumpen skal stå således, at der ved gasgivning sprøjtes benzin ind i spalten i gasspjældet.

Rørene skal om nødvendigt rettes. Herunder må de kun rykkes sidelæns, ikke opad.

10 - Indstil trækstangen for karburatoren i længden med målebøjlen VW 691 (selvbyggerværktøj).



$$a = 99 \pm 0,2 \text{ mm}$$

Derefter skal kontramøtrikkerne på begge kuglehoveder sikres med en sikringslak.

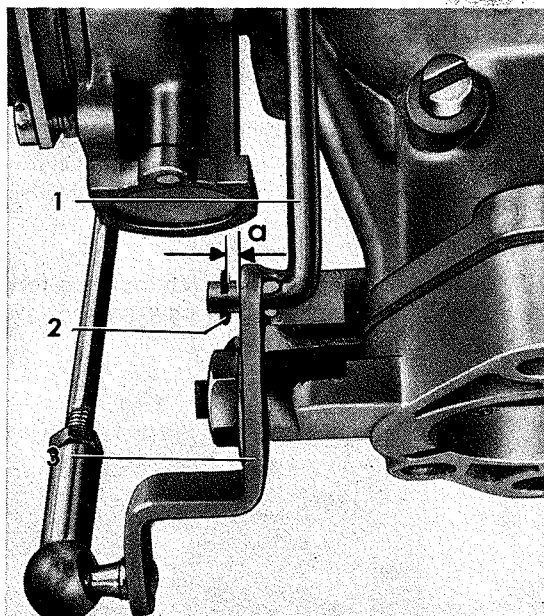
11 - Kugleleddene smøres med pasta på molybdendisulfid basis, og trækstangen sættes på.



- 12 - Monter betjeningsstangen for startautomatik. Herved skal sikringsringen på gasspjældsarmen monteres således, at der forbliver et aksialt spillerum på

$$a = 0,2-0,3 \text{ mm}$$

- 1 - Betjeningsstang  
2 - Sikringsring  
3 - Gasspjældarm



- 13 - Indstilling af betjeningsstangens længde:

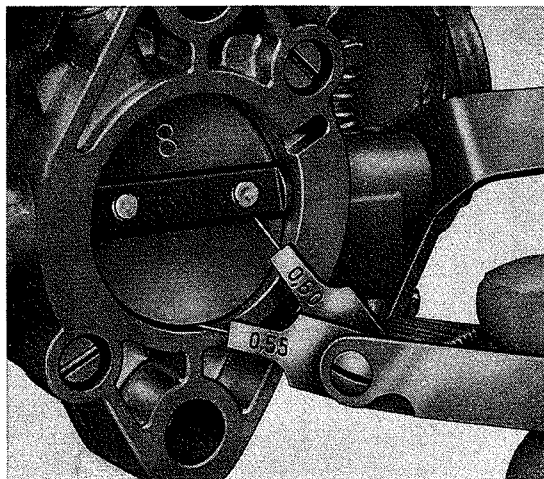
a - Luk chokerspjældet.

b - Udskrú tomgangshastighedsskruen, således at gasspjældet er lukket.

c - Indstil begge møtrikker på betjeningsstangen således, at spalten i gasspjældet ved lukket chokerspjæld andrager 0,55—0,60 mm.

Målingen foregår med en trådlære. Ved målingen skal gasspjældet trykkes let til.

d - Indstillingsmøtrikkerne spændes godt fast og sikres. Herved skal det påses, at trækstang og gasspjældsarm går let.



10/65

**Bemærk:**

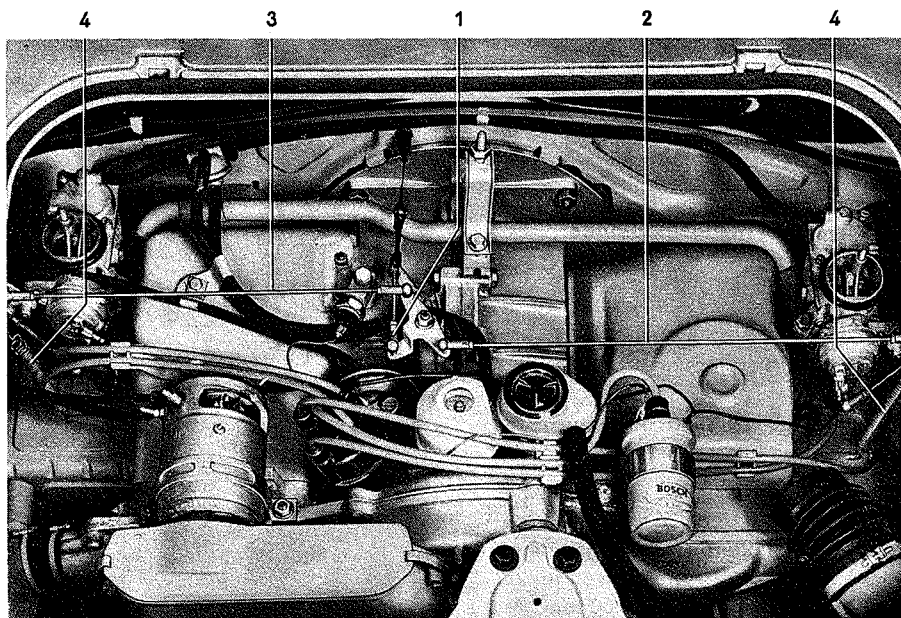
Spaltemålet ved gasspjældet i karburatorerne SOLEX 32 PDSIT-2/ og -3 kan indstilles ude fra, uden at karburatorerne afmonteres.

- 1 - Afmonter oliebadslufffilteret.
- 2 - Gasspjældet i begge karburatorer skal først lukkes fuldstændigt ved aftaget trækstang og åbent chokerspjæld, hvilket sker ved at skrue tomgangshastighedsskruen ud. Derefter skal skruen drejes langsomt ind, indtil den berører gasspjældsarmen.
- 3 - Ved kort at åbne gasspjældet lukkes chokerspjældet, og om nødvendigt trykkes det helt i til anslag. Afstanden mellem tomgangshastighedsskruen og gasspjældsarmen måles med en dorn 2,3 mm  $\varnothing$ . Om nødvendigt skal startautomatikkens betjeningsstang indstilles ved at dreje de to kontramøtrikker, indtil dornen let kan trækkes igennem mellem tomgangshastighedsskruen og gasspjældsarmen. Dermed er gasspjældsspalten rigtigt indstillet.
- 4 - Spænd indstillingsmøtrikkerne kontra og kontroller om betjeningsstang og gasspjældsarm går let.
- 5 - Indstil 2-karburator-anlægget med Synchro-Testapparat.

## Karburatorforbindelser

Speederkablets bevægelser overføres via den 3-leddede arm og to forbindelsesstænger til karburatorerne. Forbindelsesstængerne er befæstiget på vinkelarmene på overdelen af karburatorerne. Vinkelarme og gas-spjældsarme er forbundet ved trækstænger. Mellem trækstængerne for karburatorerne og cylinderkapperne er anbragt returfjedre.

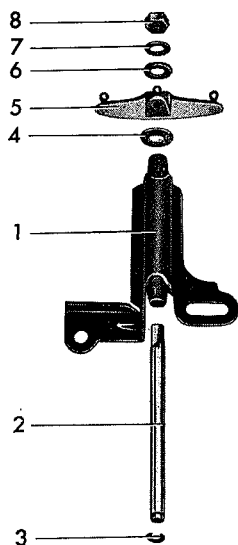
Alle armene har kuglehoveder for træk- og forbindelsesstængerne, og stængerne har tilsvarende kugleskåle. Alle stængerne har højre- og venstregevind og er indstillelige.



1 - Trækstang for speederkabel  
2 - Forbindelsesstang, højre

3 - Forbindelsesstang, venstre  
4 - Trækstænger for karburatorer

## Af- og påmontering af karburatorens forbindelser



1 - Lejebuk  
2 - Aksel for 3-leddet arm  
3 - Sikring  
4 - Skive for 3-leddet arm  
5 - 3-leddet arm  
6 - Underlagsskive  
7 - Fjederskive  
8 - Møtrik for aksel

### Af- og påmontering af 3-leddet arm

#### Afmontering

- 1 - Afmonter oliebadslufffilteret.
- 2 - Træk alle stængerne af den 3-leddede arm.
- 3 - Afskru to møtrikker for lejebukken's befæstelse på krumtaphuset. Løft lejebukken ud.
- 4 - Fjern sikringen for den 3-leddede arms aksel.
- 5 - Træk den 3-leddede arm med aksel ud af lejringen.
- 6 - Skru møtrikken af akslen for den 3-leddede arm. Aftag arm og skiver.

## Montering

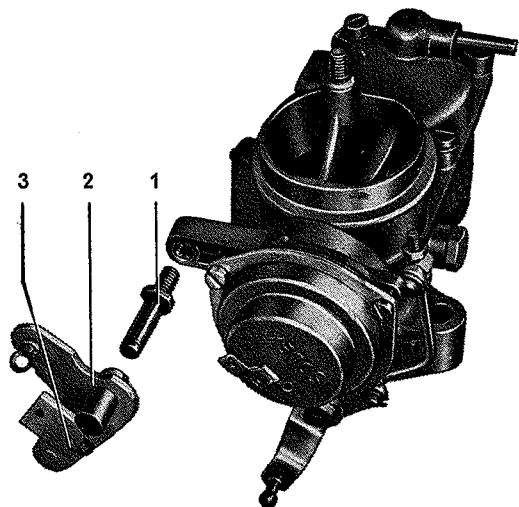
Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Rens akslen for den 3-leddede arm og smør den med pasta på molybdædisulfid basis.
- 2 - Anbring skiven imellem lejubukken og den 3-leddede arm.
- 3 - Kontroller stængernes indstilling og indstil speederkablet efter forskrifterne.

## Af- og påmontering af vinkelarm

### Afmontering

- 1 - Aftag returfjederen på trækstangen for karburator.
- 2 - Træk begge trækstænger af vinkelarmen.
- 3 - Fjern sikringen på vinkelarmsakslen.
- 4 - Træk vinkelarmen af.
- 5 - Skru akslen ud af karburatoroverdelen med fastnøgle.



- 1 - Aksel for vinkelarm
- 2 - Vinkelarm
- 3 - Sikring

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Udskift slidte dele.
- 2 - Smør akslen for vinkelarmen med et flydende tilsætningsmøremiddel på molybdædisulfid basis.
- 3 - Kontroller stængernes indstilling.

## Af- og påmontering af gasspjældarm

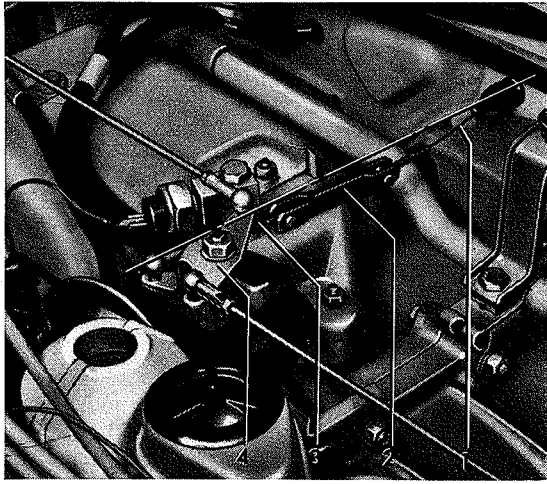
### Afmontering

- 1 - Afmonter karburator.
- 2 - Aftag trækstang med returfjeder.
- 3 - Aftag betjeningsstangen for startautomatik på gasspjældarmen.
- 4 - Bøj låsepladen på gasspjældakslen opad.
- 5 - Skru møtrikken af gasspjældakslen. Herunder skal gasspjældarmen holdes fast med en tang, således at gasspjældet ikke beskadiges.

### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

- 1 - Møtrikken på gasspjældakslen sikres.
- 2 - Indstil betjeningsstangen for startautomatik (gasspjældspalten skal andrage 0,55 til 0,60 mm).
- 3 - Smør leddene med pasta på molybdædisulfid basis.
- 4 - Indstil forbindelser og karburator.



## Indstilling af speederkabel

Speederkablet skal indstilles som følger:

1 - Indstil længden på trækstangen for speederkablet således, at mellemstykket for kablet hænger en smule ved tomgangsstilling.

- 1 - Speederkabel
- 2 - Mellemstykke med klembolt
- 3 - Trækstang for speederkabel
- 4 - 3-leddet arm

2 - Når speederpedalen er trådt i bund, skal der mellem gasspjældarmen og dens anslag på gasspjælddelen være ca. 1 mm spillerum til stede.

## Karburatorindstilling

Enhver karburator afprøves på Volkswagenwerk og indstilles til almindelig benzin. En ændring af justeringen ved udskiftning af dyser eller forsnævringsring er under normale forhold kun skadelig og skal derfor undlades.

Motoren med to karburatorer for Volkswagen 1500 S kan kun køre på superbenzin. Denne motors oktanbehov er 95 okt.

### Indstillingsdata:

Forsnævringsring .....	23 mm ø
Hoveddyse .....	X 135
Udligningsluftdyse .....	180
Tomgangsbenzindyse .....	g 45
Tomgangsluftboring .....	2 mm ø
Topbelastningsdyse .....	0,8 mm ø
Svømmernåleventil med kugle .....	1,2 mm ø
Pakning for svømmernåleventil .....	1,5 mm
Svømmervægt .....	7,3 g
Pumpeydelse .....	0,35—0,55 cm <sup>3</sup> /slag
Pumpedyse .....	0,5 mm ø
Benzinstand målt fra samlingsfladen .....	14—16 mm

**Bemærk:**

Fra august 1965, chassis nr. 316 000 002, (motor nr. T 0 000 001) er der foretaget følgende ændringer på karburatorerne 32 PDSIT-2/-3:

**1 - Dysebestykning**

	nyt	tidligere
Hoveddyse	X 130	X 135
Udligningsluftdyse	240	180
Tomgangsluftdyse mm ø	2,1	2,0
Afstand for accelerationspumpens indsprøjtningrør	12 mm	15 mm
Afstand for topbelastningsrøret*)	15 mm	10,5 mm
Afmærkning af dækslet med fjeder og varmespiral	6 V = 12 V =	"4" "5"
		"x" "x"

\*) Målet fra midten af rørets hul til samlingsfladen

2 - Begge karburatorer forsynes seriemæssigt med elektromagnetiske tomgangdyser.

3 - Hullet til vakuumudtaget i karburator-underdelen og Bypass-boringerne i gasspjældsdelen er ændret.

4 - Karburatorerne er afmærket på følgende måde:

Venstre karburator: SOLEX 32 PDSIT-2  
Højre karburator: SOLEX 32 PDSIT-3

Spænding	Side	Res. dels nr.		Afmærkning af karburatorudførelsen	
		nyt	tidligere	nyt	tidligere
6 V	venstre	341 129 025 B	341 129 025 A	VW 40-1	VW 26-1
	højre	341 129 026 B	341 129 026 A	VW 41-1	VW 27-1
12 V	venstre	341 129 027 B*)	341 129 027 A*)	VW 42-1	VW 35-1
	højre	341 129 028 B*)	341 129 028 A*)	VW 43-1	VW 36-1

\*) Leveres ikke reservedelmæssigt. Karburatoren ændres fra 6 til 12-volts-udførelse.

**5 - Eftermontering**

De ændrede karburatorer 32 PDSIT kan **ikke** eftermonteres i 1,5-l-motorer.

Speederkablet er blevet forlænget og befæstiges nu med en bolt direkte til den ændrede treleddede arm.

Reservedelsnumre på de ændrede dele:

	nyt	tidligere
Speederkabel	311 721 555 D	311 721 555 C
Mellemstykke til speederkabel	—	341 721 565
Trækstang	—	341 129 869 A
Lejebolt til mellemstykke	—	341 721 569
Lejebolt bagest for speederkabel	—	111 721 581
Treleddet arm	311 129 841	341 129 841 A
Bolt til speederkabel	311 129 859	—

Reservedele af tidligere udførelse leveres fremdeles.

Det ændrede speederkabel med de tilhørende befæstigelses- og udvekslingsdele kan eftermonteres i alle type 3-modeller med dobbelt-karburator-motorer.

**Henvisning:**

Den hidtidige betjeningsanordning til karburatorstængerne VW 691 (selvbyggerværktøj) kan i ændret skikkelse fortsat anvendes. Nærmere anvisninger fremkommer på et blad til bogen "Werkstatt-Ausrüstung zum Selbstbau".

**Bemærk:**

Fra august 1966, chassis nr. 316 293 828 (motor nr. T 0 244 544), er der med monteringen af dobbeltkanal-topstykkerne blevet foretaget følgende ændringer på karburatorerne 32 PDSIT-2/-3:

- 1 - Dysebestykning: **Obs.: Venstre og højre karburator har forskellig bestykning!**

	nyt		tidligere begge karb.
	v. karb.	h. karb.	
Forsnævringsring mm $\varnothing$	24	24	23
Hoveddyse	X 132,5	X 130	X 130
Udligningsluftdyse	150	120	240
Afstand accelerationspumpens indsprøjtningrør*)	9 mm	9 mm	12 mm
Topbelastningssystem	udgår	udgår	80
Pakning for svømmernåleventil mm	0,5	0,5	1,5
Bezinniveau i svømmerhus mm	13 $\pm$ 1	13 $\pm$ 1	15 $\pm$ 1

\*) målt fra sprøjterørets midte til samlingsfladen.

- 2 - Boringerne til vakuumudtaget i karburatorhusets underdel og bypass-boringerne i gasspjældsdelen er ændrede.  
3 - Karburatorerne er afmærkede på følgende måde:

Spænding	Side	Res.dels nr.		Karburator-afmærkning	
		nyt	tidligere	nyt	tidligere
6 V	venstre	341 129 025 C*)	341 129 025 B	VW 100-1	VW 40-1
	højre	341 129 026 C*)	341 129 026 B	VW 101-1	VW 41-1
12 V	venstre	341 129 027 C	341 129 027 B	VW 98-1	VW 42-1
	højre	341 129 028 C	341 129 028 B	VW 99-1	VW 43-1

\*) Leveres ikke reservedelmæssigt. Anvend karburator i 12-volt-udførelse, som ændres til 6 Volt.

- 4 - Den indvendige diameter på udligningsrøret er formindsket til 8 mm.  
5 - Eftermontering af de ændrede karburatorer i to-karburator-motorer af tidligere udførelse er ikke mulig.

Begge indsugningsstude har nedenunder karburatorflangen delte indsugningskanaler.

**Bemærk:**

På to-karburator-motorer med dobbeltkanal-topstykker opstår der i enkelte tilfælde overgangsvanskeligheder ved kørsel med lav hastighed i de lave gear. Disse vanskeligheder giver sig udslag i "ruskeri".

De kan fjernes på følgende måde:

- 1 - Kontroller tændrørens elektrodeafstand og indstil om nødvendigt på 0,7 mm.  
2 - Indstil to-karburator-anlægget omhyggeligt med Synchro-Test-apparat.

Hvis der stadig er overgangsvanskeligheder, skal de seriemæssige tomgangsbenzindyser 45 udskiftes med dyser 50 (res.dels nr. 113 129 421 A). De eksisterende elektromagnetiske tomgangsdyser skal fortsat anvendes.

**Bemærk:**

Højden af pakningen for luftfilter (res.dels nr. uændret) er blevet forøget fra 6 mm til 7 mm for at forbedre tætningen mellem oliebadsluftfilter og karburator.

Pakninger, der er 6 mm tykke må fortsat monteres i to-karburator-motorer fremstillet indtil juli 1965, men udgår dog når lageret er opbrugt og erstattes af den 7 mm tykke pakning.

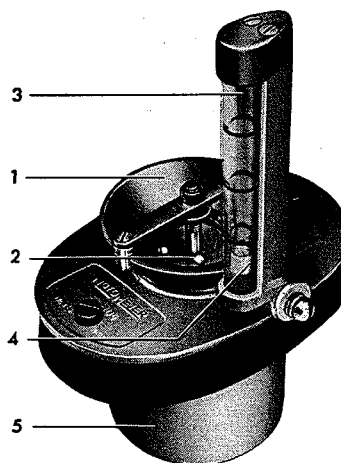
Pakninger, der er 7 mm tykke (341 129 621) kan monteres i alle hidtil fremstillede to-karburator-motorer.

# Indstilling af to-karburatoranlægget

Indstillingen af to-karburatoranlægget kræver en del faglig kunnen og megen omhu. Dette arbejde lettes, hvis der anvendes et "Synchro-Test" apparat til kontrol af indstillingen. "Synchro-Test" apparatet foreskrives derfor i nedenstående anvisning.

I "Synchro-Test" apparatets tragformede åbning er anbragt en indstillelig spjældskive. På det smalleste sted indvendig i tragten begynder en kanal, der foren munder ud i måleglasset. Når apparatet er sat på karburatoren, opstår der et undertryk, hvis størrelse afhænger af den gennemstrømmende luftmængde. Dette undertryk bevæger stemplet i måleglasset opad. Ved en boring er rummet under stemplet i forbindelse med luften udenfor.

- 1 - Tragformet åbning
- 2 - Indstillelig spjældskive
- 3 - Måleglas
- 4 - Stempel i måleglas
- 5 - Studs VW 691 (selvbyggerværktøj)



Samme højdestilling af stemplet i måleglasset påviser samme gennemstrømningsmængde af luft. Det er dermed muligt at indstille to karburatorer til samme gennemstrømningsmængder. Ved hjælp af den indstillelige spjældskive kan apparatets måleområde indstilles til forskellige omdrejningstal:

Lave omdrejningstal — spjældskiven drejes ind  
Høje omdrejningstal — spjældskiven drejes ud

Under målingen skal gummipakringene altid blive på karburatoroverdelene.

Apparatet skal suppleres med studsens VW 691 (selvbyggerværktøj). Til værktøjet VW 691 hører desuden:

1 målebøjle for trækstang for karburator

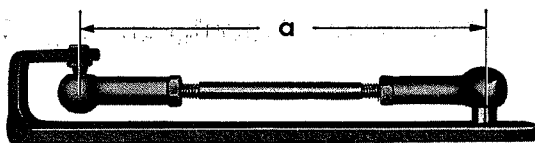
1 betjeningsanordning for den 3-leddede arm

Disse værktøjer er nødvendige til indstillingen.

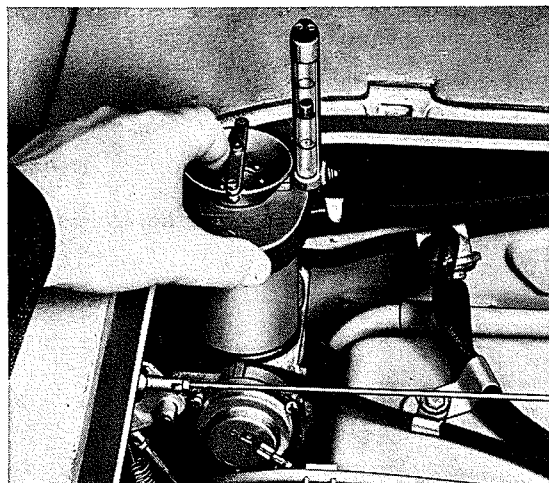
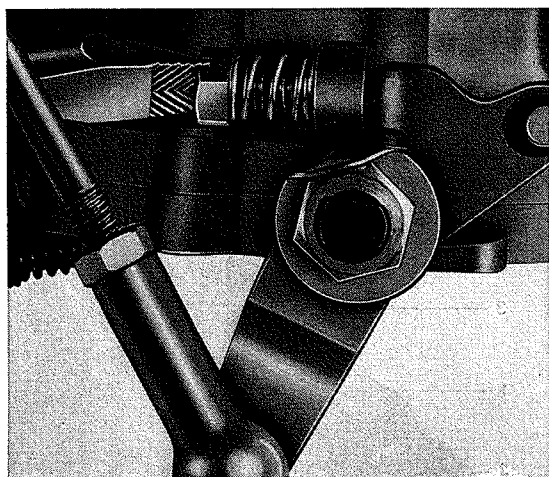
## Indstillingsanvisning

Monteres der en ny venstre forbindelsesstang, skal dens længde først måles og om nødvendigt indstilles. Målet mellem midten af kugleskålene andrager  $342 \pm 0,5$  mm.

Længden af trækstænger for karburator er indstillet og trækstængerens kontramøtrikker sikret med en sikringslak. Længden skal kontrolleres og om nødvendigt indstilles, hvis sikringslakken mangler eller det kan ses, at kontramøtrikken har drejet sig, eller hvis en ny trækstang skal monteres.



$a = 990,2 \text{ mm}$



Til indstilling af trækstængerne tjener målebøjlen VW 691 (selvbyggerværktøj). Herefter skal kontramøtrikkerne sikres med en sikringslak.

- 1 - Aftag højre forbindelsesstang.
- 2 - Udskrú tomgangshastighedsskruen, indtil gasspjældet er helt lukket. Drej den derefter langsomt indad, indtil den berører gasspjældarmen, og derpå yderligere  $1/2$  omdrejning.
- 3 - Drej tomgangsblendingsskruen indad, indtil spidsen kommer til anlæg. Drej tomgangsblendingsskruen  $1 1/2$  omdrejning udad. Tomgangsblendingsskruen har en følbarmarkering.
- 4 - Tomgangshastighedsskruen og tomgangsblendingsskruen på den anden karburator indstilles på samme måde.

#### Indstilling af tomgang

- 5 - Kør motoren driftsvarm.
- 6 - Afmonter oliebadsluffilteret. Sæt igen kablet på startautomatikkens dæksel og på tændspolen.
- 7 - Start motoren og aftag speederkabel med trækstang ved den 3-leddede arm.
- 8 - Indstil tomgangshastighedsskruen på begge karburatorer, indtil der er opnået et tomgangs-omdrejningstal på 800—900 o/min.
- 9 - Drej tomgangsblendingsskruen på begge karburatorer langsomt indad, indtil omdrejningstallet begynder at falde. Fra denne stilling skal blendingsskruen drejes så meget venstre om, at motoren går jævnt. Drej derefter tomgangsblendingsskruen ca.  $1/4$  omdrejning udad.
- 10 - Sæt "Synchro-Test" apparatet på en af karburatorerne. Gummipakringene bliver på karburatorens overdel. Drej spjældskiven på "Synchro-Test" apparatet, indtil stemplet i måleglasset står i ca. midterstilling.

#### Obs!

Tryk "Synchro-Test" apparatet let mod gummipakringen, således at der ikke indsuges "falsk" luft. Drej måleglasset i lodret stilling, således at stemplet går frit. Tag om nødvendigt apparatet af og på to til tre gange.

Den største tilladte afvigelse for stemplets stilling mellem begge sider andrager 25 mm.



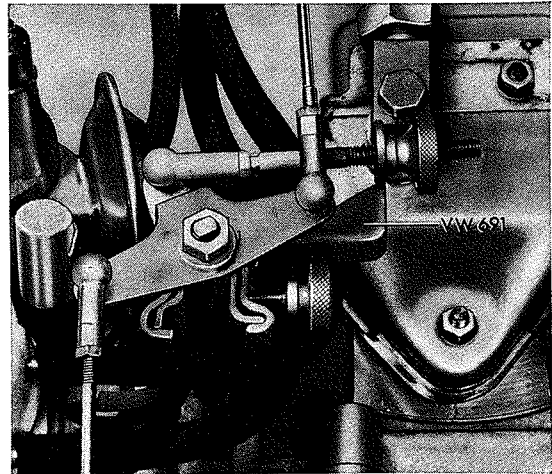
- 11 - Sæt "Synchro-Test" apparatet på den anden karburator uden at indstille spjældskiven.
- 12 - Ved utilladelig afvigelse af stempelstillingen indstilles tomgangshastighedsskruen således, at stillingen tilpasses.
- 13 - Efterindstil tomgangsblendingsskruen på begge karburatorer.
- 14 - Tilpas længden på højre forbindelsesstang. Drej om nødvendigt kuglehovederne, spænd kontramøtrikkerne og sæt forbindelsesstangen på.
- 15 - Kontroller endnu en gang karburatorindstillingen med "Synchro-Test" apparatet.

tilpasser sig i "Synchro-Test" apparatet. Spænd kontramøtrikkerne på kuglehovederne.

- 18 - Aftag betjeningsanordningen for den 3-leddede arm, sæt speederkablet på og indstil det efter forskrifterne.
- 19 - Kontroller tomgangsindstillingen.
- 20 - Monter oliebadslufffilteret.
- 21 - Prøvekør vognen.

### Kontrol ved forhøjet omdrejningstal

- 16 - Påsæt betjeningsanordningen for den 3-leddede arm VW 691 (selvbyggerværktøj). Forhøj omdrejningstallet til 1200—1500 o/min ved at dreje fingermøtrikken.
- 17 - Gentag målingerne med "Synchro-Test" apparatet. Uens stempelstillinger påpeger forskellige gennemstrømningsmængder. Længden på højre forbindelsesstang ændres således, at angivelsen



## Justering af accelerationspumpens indsprøjtningmængde

På vogne med to-karburator-motor optræder der lejlighedsvis overgangsvanskeligheder, som kan føres tilbage til en for stor indsprøjtningmængde fra accelerationspumpen. I sådanne tilfælde skal indsprøjtningmængden formindskes til 0,35—0,55 cm<sup>3</sup>/slag.

Først skal tykkelsen på skiven mellem betjeningsstangens split og pumpearmen formindskes. Fjerner man en 1 mm tyk skive, formindskes indsprøjtningmængden med ca. 0,08 cm<sup>3</sup>/slag.

### Bemærk:

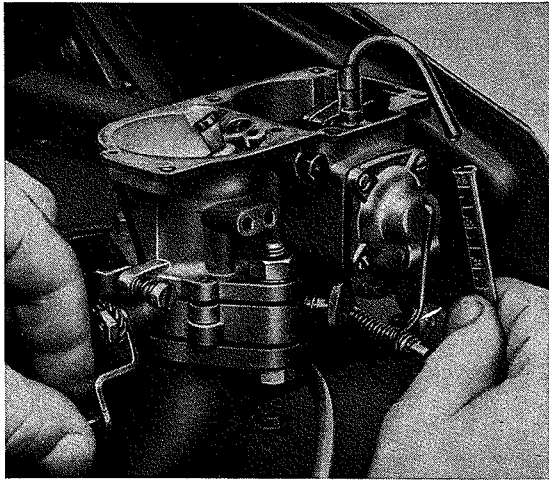
Fra juli 1965, chassis nr. 315 215 401 (motor nr. 1 026 828) er der i forbindelsesstangen for accelerationspumpen (res.dels nr. uændret 341 129 481) blevet anbragt to ekstra borer for splitten for at lette indstillingen af accelerationspumpens indsprøjtningmængde. Ved flytning af splitten ændres indsprøjtningmængden:

Boring	Indsprøjtningmængde
inderste	forøges (0,3 cm <sup>3</sup> )
midterste	normal (0,35—0,55 cm <sup>3</sup> )
yderste	formindskes (0,3 cm <sup>3</sup> )

Med skiver i tykkelsen 0,2 eller 1 mm (res.dels nr. 111 905 231 henholdsvis 111 129 147), som anbringes foran pumpearmen, kan indsprøjtningmængden også formindskes.

Ved særlig store indsprøjtningmængder skal pumpearmen yderligere justeres. Det anbefales at gå frem i følgende rækkefølge:

- 1 - Afmonter den ene karburators overdel. Der må ikke stilles på betjeningsarmen for den automatiske choker.
- 2 - Drej tomgangshastighedsskruen ud, indtil gasspjældet er fuldstændig lukket.

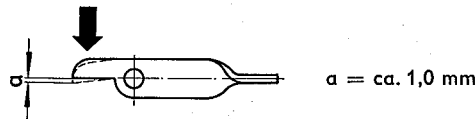


- 3 - På røret for accelerationspumpens kugleventil anbringes en benzinfast slange med en indvendig diameter på 4 mm. I den anden ende af slangen skubbes et tilsvarende tyndt kobberør. På udgangssiden skal rørets kant stukkes således, at der opstår en åbning på ca. 0,8 mm. Dette er nødvendigt for at opnå det påkrævede modtryk i forhold til accelerationspumpen.



Accelerationspumpen betjenes 2—3 gange med gasspjældsarmen, således at slange og rør fyldes med benzin. Ved næste pumpeslag opsamles den udpumpede benzinmængde i et egnet måleglas, der kan rumme 3 til 5 cm<sup>3</sup>.

- 4 - Ved en mindre overskridelse af indsprøjtningmængden fjernes skiven foran pumpearmen, og i stedet lægges en skive imellem på 0,2 mm tykkelse — res.dels nr. 111 905 231. Seriemæssigt er der monteret en 1 mm tyk skive.
- 5 - Målingen gentages. Ligger den opsamlede benzinmængde over 0,55 cm<sup>3</sup>/slag, skal pumpearmen rettes til efter målet „a”. Den tilrettede pumpearms arm må ikke klemme i pumpehuset. Om nødvendigt skal boringen for akslen i armen efterbearbejdes.



- 6 - Efter montering af pumpearmen skal indsprøjtningmængden måles. Ligger mængden for lavt, skal der benyttes tykkere skiver foran pumpearmen.
- 7 - Den anden karburator indstilles på samme indsprøjtningmængde. Dette sker på samme måde.
- 8 - Kontroller den automatiske choker og indstil tomgangen forskriftsmæssigt.

#### Anvisninger:

Dersom pumpearmen (res.dels nr. 311 129 475) udskiftes, er det altid nødvendigt at måle og eventuelt korrigere indsprøjtningmængden.

#### Obs!

Indsprøjtningmængden kan også måles uden at afmontere karburatoroverdelen, hvis der benyttes et særligt måleglas. Dette måleglas hænges ved hjælp af en tråd i karburatorens indsugningskanal og holdes under indsprøjtningrørets udgangsåbning. Målingen foregår ved helt åbent chokerspjæld og helt lukket gasspjæld, som beskrevet før. Resten af arbejdet udføres efter punkterne 4 til 8.

Måleglasset kan i Danmark fås ved henvendelse til Skandinavisk Motor Co. A/S, Serviceafdelingen. Prisen andrager kr. 4,50 pr. stk.

#### Bemærk:

Ved lave udendørstemperaturer kan det i enkelte tilfælde forekomme, at motoren går i stå umiddelbart efter starten. Undertiden indtræder dette først efter 20—30 m kørsel.

I disse tilfælde hjælper i almindelighed en lidt federe tomgangsblending. Begge tomgangsblendingsskruer åbnes ca. 1/4 omdrejning yderligere. Karburatorerne skal principielt indstilles ved driftsvarm motor. Herved skal motoromdrejningstallet andrage ca. 850 o/min.

Desuden skal det faststillelige spjæld i varmluftkassen åbnes, for at motoren kan suge forvarmet forbrændingsluft fra motorrummet. Det kontrolleres, at det andet vægtbelastede spjæld er letgængeligt.

**Bemærk:**

I motorer med to karburatorer med strømfordelerne 311 905 205 D fabrikeret fra august 1964 kan der i enkelte tilfælde ved kørsel med lav hastighed i de enkelte gear optræde tændingsbanken, selv om der anvendes superbenzin med tilstrækkelig bankefasthed.

Til afhjælpning af denne tændingsbanken skal følgende udføres:

- a - Afmonter den venstre karburator.
- b - Med et 1,2 mm spiralbor udvides vakuumhullet i forsnævringsringen. Boret skal føres igennem tilslutningsrøret. Rørstykket må under ingen omstændigheder trækkes ud af karburatorhuset. Bore-spåner skal fjernes omhyggeligt.
- c - Monter karburatoren og indstil karburatorerne med Synchro-Test.

Ved hårdnakkede tilfælde af tændingsbanken skal strømfordelerens vakuumforstilling kontrolleres og om nødvendigt korrigeres.

Ved tændingsbanken i fuldgas området skal tændingstidspunktet indstilles til 7,5° før top ved kold motor.

**Bemærk:**

Når man ved høje eller lave lufttemperaturer er udsat for startvanskeligheder på 2-karburator-motoren, skal man give kunderne nogle anvisninger på, hvorledes man kan undgå betjeningsfejl under start af motoren.

- 1 - Principielt: Start uden at koble ud. Afbryd alle strømforbrugere.
- 2 - **Ved varm motor:** Træd speederpedalen langsomt i fuldgasstilling, idet starteren tilsluttes.
- 3 - **Ved kold motor:** Træd speederpedalen helt ned og lad den gå langsomt tilbage. Start derefter motoren.

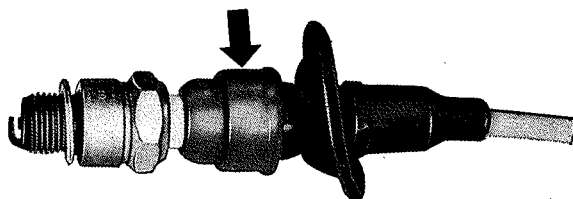
Hvis der trods dette er startvanskeligheder, kan man gennemføre følgende afhjælpningsarbejder:

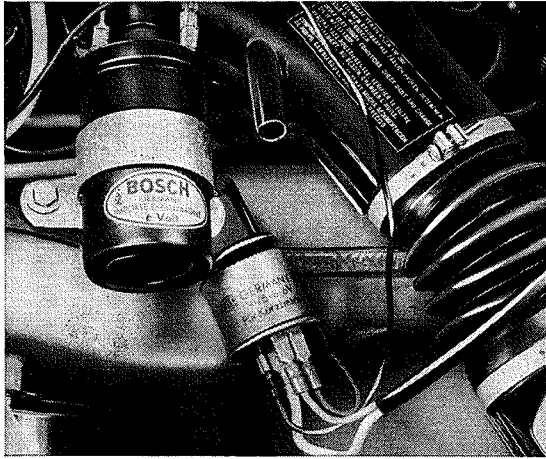
**A - Elektrisk anlæg**

- 1 - Kontroller og om nødvendigt juster platiner, tændingstidspunkt, tændrør og ventilspillerum.
- 2 - Udskift modstandstændkabler — såfremt disse forefindes — med kobbertændkabler. Nødvendige reservedele:

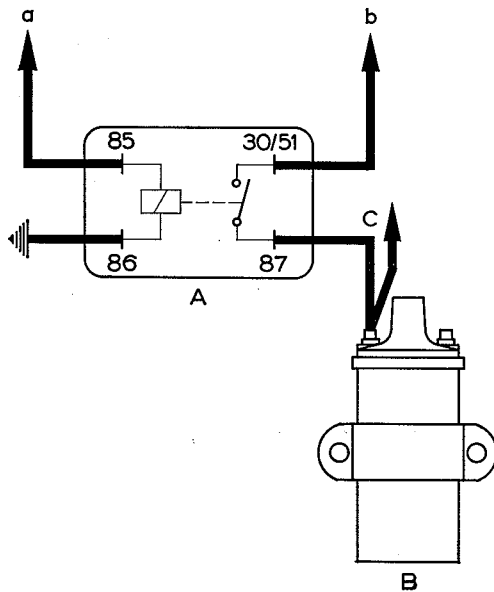
1 sæt tændkabler	SP 208 C
1 rotor (støjdæmpet)	111 905 225 F

Tændrørene skal forsynes med beskyttelseskapper — Bosch nr. 3 350 524 001 — mod krybe-strømme og gennemslag på isolatoren.





- 3 - Under startforsøget — motor driftsvarm — skal den elektriske spænding måles ved tændspolens klemme 15. Ligger spændingen ved fuldt opladet batteri under 4,5 V, skal man montere et arbejdsstrømsrelæ (res.dels nr. 141 951 251 B) ved hjælp af en 2—3 mm tyk pladestrimmel, som anbringes under tændspolens befæstigelsesbolt. Ledningen tilsluttes i henhold til ledningsdiagrammet.



#### Forklaring:

A - Relæ 141 951 251 B

B - Tændspole

a - Ledning til starter klemme 50 (1,5 mm<sup>2</sup>)

b - Ledning til starter klemme 30 (2,5 mm<sup>2</sup>)

c - Yderligere ledning fra relæ til tændspole klemme 15

Hvis man ikke har noget relæ til rådighed, kan den seriemæssige tændspole udskiftes med en Bosch supertændspole TK 6 A 15 (leveres ikke som VW-reservedel).

- 4 - Løsn stelforbindelsen mellem bagtøj og ramme samt ved batteriet. Rens bolte og forbindelser grundigt.

#### B - Benzinsystem

- 1 - Afmonter oliebadsluffilteret og kontroller, at choker- og gasspjældsaksler går frit, fjern eventuelle stramheder eller udskift karburatoroverdelen. Spænd luffilterets befæstigelsesmøtrikker, men kun så meget, at karburatoroverdelene ikke deformeres.
- 2 - Ved afbrudt tænding og kold motor trædes speederpedalen i bund og løftes langsomt. Begge chokerspjæld skal herunder lukke.
- 3 - Kontroller om vakuumpemplerne for den automatiske choker lukker tæt. Hvis der mangler en endeprop (res.dels nr. 311 129 175), skal den eftermonteres, eller karburatoroverdelen, skal udskiftes.
- 4 - Det foreskrevne spaltmål på gasspjældet, som giver det forøgede tomgangsomdrejningstal, skal kontrolleres i begge karburatorer og om nødvendigt indstilles i henhold til angivelserne på side K-2/17.
- 5 - Anvisningerne på side K-2/24 vedrørende varmluftreguleringskasserne skal iagttages.
- 6 - Indstil karburatorerne omhyggeligt med Synchro-Tester ved driftsvarm motor. Ved lave lufttemperaturer skal begge tomgangsblendingsskrueene drejes ca. 1/4 omdrejning længere ud for at give en lidt federe tomgangsblending.

**Overgangsvanskeligheder ved varm motor** afhjælpes i henhold til de under punkt A og B givne afhjælpningsanvisninger. Endvidere skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Accelerationspumpernes indsprøjtningmængde i begge karburatorer måles og formindskes om nødvendigt. Indsprøjtningmængden på 0,35—0,55 cm<sup>3</sup>/slag skal ligge ved den nederste grænse. Anvisninger på formindskelse af indsprøjtningmængden findes på side K-2/49.
- 2 - Benzinstrålen skal i dette tilfælde lige berøre den cylindriske del af forsnævringen, således at den ikke rammer direkte i den åbne gasspjældsspalte.
- 3 - Kontroller strømfordelerens vakuumforstilling. Forstillingen skal om muligt begynde ved den nederste grænse for de angivne vakuurværdier. Indstillingsanvisninger for de enkelte strømfordelere findes i reparationshåndbog for Volkswagen 1500. Ved denne indstilling skal man dog iagttage, at motoren ikke tændingsbanker ved acceleration. I givet fald kan begyndelsestidspunktet for forstillingen igen indstilles ved et lidt højere vakuum.
- 4 - Indstil tændingstidspunktet på 10° før top og indstil 2-karburator-anlægget.

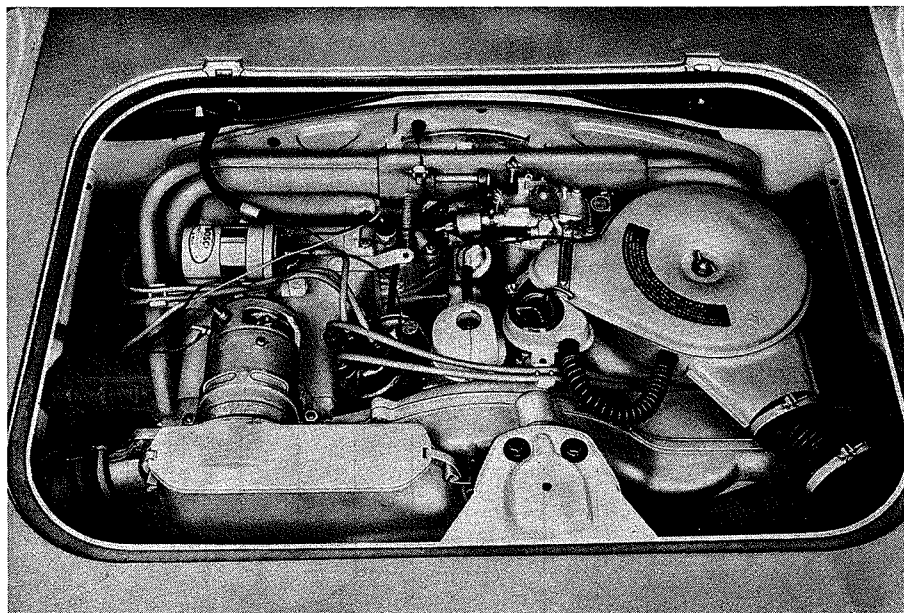


## En-karburator-anlæg

Karburator SOLEX 32 PHN-1

En-karburator-motoren i Volkswagen 1500 er udstyret med en sidestrømskarburator SOLEX 32 PHN-1, der er kendetegnet ved, at indstrømningskanalen forløber vandret under svømmerhuset. Denne udformning betinger, at udgangsåbningerne for blandingen til tomgangs- og normalkørsel ligger under benzinniveauet. Denne omstændighed begrundes den særlige indvendige udformning af karburatoren. Alle kanaler til benzin i de enkelte systemer er ført gennem karburatorhuset nedefra og op til karburatordækslet, hvorfra de fører nedad til de enkelte udgangsåbninger i indstrømningskanalen.

Karburatoren er forsynet med automatisk choker, accelerationspumpe, topbelastningssystem og dobbelt udtag for vakuumregulering af strømfordeleren. Indstrømningskanalens diameter andrager 32 mm. Oliebadsluftfilteret er anbragt ved siden af karburatoren og forbundet med indsugningsstudsens ved hjælp af en krum slange.



## Beskrivelse

Karburatoren består af to hoveddele, karburatorhuset (1) og karburatordækslet (2), der er spændt sammen med seks skruer (3). Mellem hus og dæksel ligger en pakning (4).

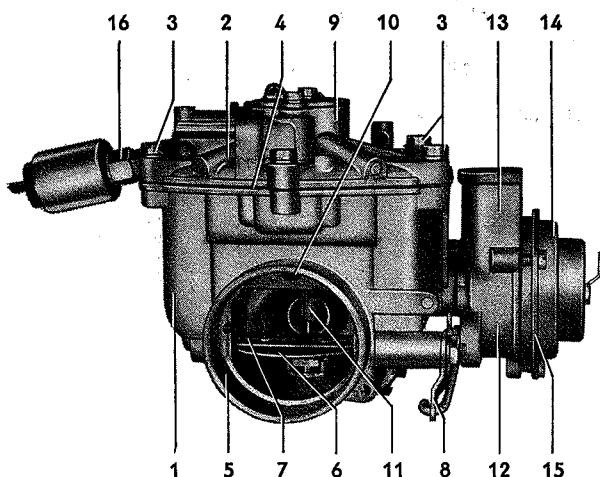
Forneden på **karburatorens indsugningsside** findes indsugningsstuds (5), der kan åbnes og lukkes ved et spjæld (6). Spjældet er anbragt forsat på chokerakslen (7) og fastspændt med to linsehovede skruer. Chokerakslens drejebælgelse sker ved den til højre anbragte chokerarm (8).

Den nødvendige luft til blandingsdannelse samt udluftning af svømmerhuset går gennem en kanal (9) til udluftningsrummet (10) i karburatordækslet. Da luften renses i oliebadsluftfilteret, forhindres en tilsmudsning af benzinen og karburatoren praktisk taget. Udgangarmen (11) ender i midten af indstrømningskanalen (blandingskammeret).

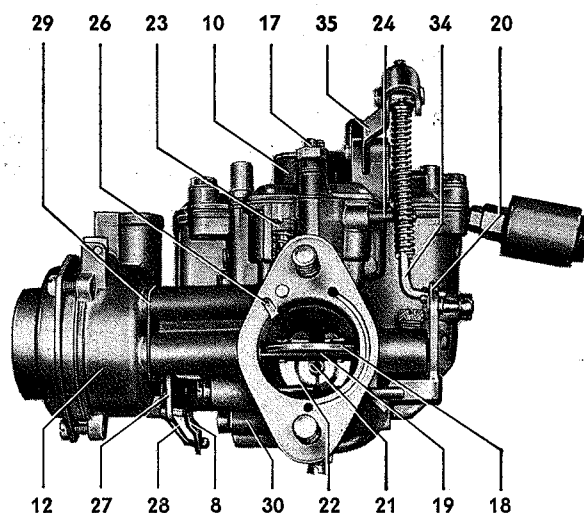
På højre side af karburatoren er starthuset (12) med den påstøbte cylinder til vakuumstempet (13) anbragt. Starthuset er lukket med et dæksel (14), der er forsynet med en tilslutning for ledningen til varmespiralen. Dækslet er befæstiget med en ring (15) og tre skruer. På venstre side af karburatordækslet er den elektromagnetiske tomgangsdyse (16) anbragt.

**Karburatoren** er fastspændt til **indsugningsrøret** med karburatorflangen og to støttebolte. Gasspjældet (18), der er anbragt på gasspjældsakslen (19) med to linsehovede skruer, tjener til regulering af mængden af benzinluftblandingen. Gasspjældsakslen drejes af gasspjældsarmen (20), der via en arm på lejubukken er forbundet med speederkablet.

I indstrømningskanalen — ca. ud for det snævraste sted i den istøbte forsnævringsring — findes åbningen på udgangarmen (21) og foran denne accelerationspumpens indsprøjtningrør (22).



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Karburator, indsugningsside</b>          | 9 - Udluftningskanal                  |
| 1 - Karburatorhus                           | 10 - Udluftningsrum                   |
| 2 - Karburatordæksel                        | 11 - Udgangsarm                       |
| 3 - Skrue for karburatorhus                 | 12 - Starthus                         |
| 4 - Pakning mellem karburatorhus og -dæksel | 13 - Cylinder til vakuumstempel       |
| 5 - Indsugningsstuds                        | 14 - Dæksel med fjeder og varmespiral |
| 6 - Chokerspjæld                            | 15 - Holdering for dæksel             |
| 7 - Chokerspjældsaksel                      | 16 - Elektromagnetisk tomgangsdyse    |
| 8 - Chokerarm                               |                                       |



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Karburator, motorside</b>         | 24 - Tilslutningsrør for vakuumslange til strømfordeler |
| 17 - Indstillingsstift               | 26 - Vakuumudtag for vakuumstempel                      |
| 18 - Gasspjæld                       | 27 - Startarm   |
| 19 - Gasspjældsaksel                 | 28 - Forbindelsesstang                                  |
| 20 - Gasspjældsarm                   | 29 - Pakning for starthus                               |
| 21 - Åbning på udgangsarm            | 30 - Udligningsboring for svømmerhus                    |
| 22 - Indsprøjtningrør for acc. pumpe |   |
| 23 - Tomgangsblendingskrue           |   |

Tomgangsblendingsskruen (23) med trykfjeder, regulerer mængden af tomgangsblendingen. Tilslutningsrøret (24) for strømfordelerens vakuumslange er ipresset. En del af vakuumkanalen (25) til strømfordelerreguleringen er fræset i karburatorflangen. Vakuum til betjening af vakuumstempet tages fra karburatorflangen (26). Chokerarmen (8) og startarmen (27) er forbundet med hinanden ved forbindelsesstangen (28).

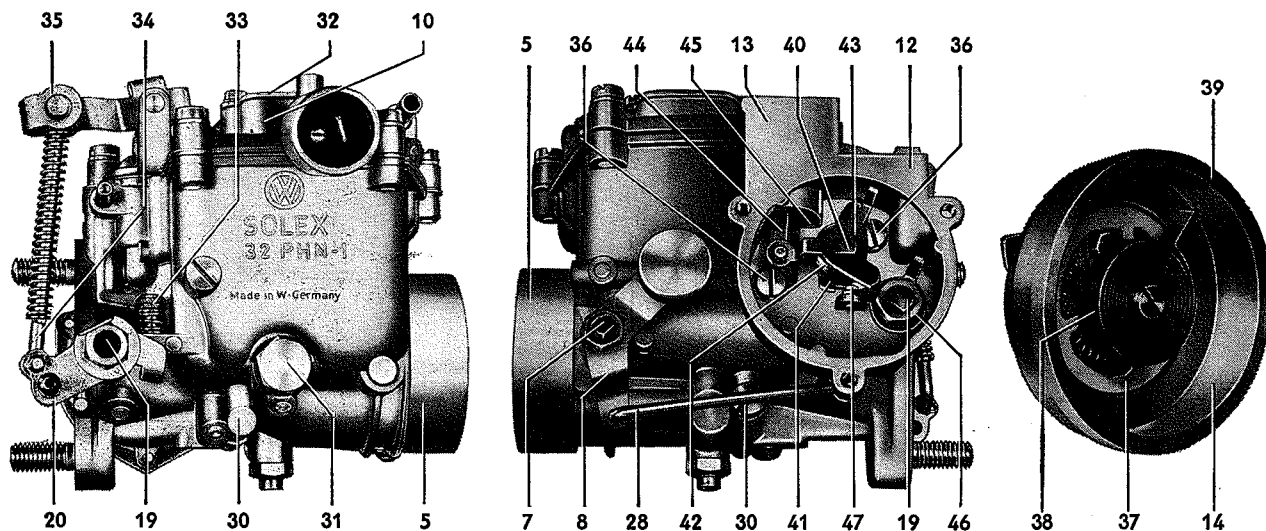
På **venstre karburatorside** er hoveddyseholderen (31) anbragt, og i dækslet findes gevindboringen for den elektromagnetiske tomgangsdyse. På gasspjældsakslen (19) er gasspjældsarmen (20) befæstiget. Med tomgangshastighedsskruen (33) reguleres tomgangsomdrejningstallet. Gasspjældsarmen betjener accelerationspumpen via forbindelsesstangen med trykfjeder (34) og pumpearmen (35), der er lejret på karburatordækslet. Accelerationspumpens indsprøjtningmængde kan indstilles ved hjælp af en indstillingsstift (17).

Den **automatiske startanordning** befinder sig på **højre karburatorside**. Starthuset (12) er påskruet karburatorhuset med to skruer (36). Mellem de to dele ligger en pakning (29). På kanten af starthuset er der påstøbt tre knaster til gevindboringerne for holderingens skruer, der spænder dækslet (14) til starthuset. I dækslet findes keramikindsatsen med varmespiralen (37) og bimetal fjederen (38). Mellem dækslet og starthuset ligger en pakning (39).

Inderst på medbringerakslen (40) findes tandskiven (41), der er lejret frit bevægeligt på en lejbøsning. Ovenpå ligger retur fjederen (42) til tandskiven. Den ene ende af fjederen støtter sig til en stift, der sidder vinkelret på tandskiven. På den yderste ende af medbringerakslen er medbringerarmen (43) befæstiget. Denne har tre arme: Den opadgående arm griber ind i bimetal fjederen og drejer ved hjælp af stiften tandskiven med. Stempelstangen (44) er befæstiget til vakuumstempet (45) på den anden arm. Stempet er anbragt i den lodret stående cylinder (13). Medbringerakslen holdes på bagsiden af starthuset af en møtrik.

I starthuset er den ene ende af gasspjældsakslen (19) lejret. På akslen er anslagsarmen (46) befæstiget, og på armen sidder anslagskruen (47). En anden vinkelarm virker på den tredje arm på medbringerarmen.

Medbringerakslens drejebewægelse overføres af startarmen (27), forbindelsesstangen (28) og chokerarm med vægtarm (8) til chokerspjældsakslen (7).



#### Karburator, venstre side

- 31 - Hoveddyseholder
- 32 - Dæksel for udluftningsrum
- 33 - Tomgangshastighedsskrue
- 34 - Forbindelsesstang med trykfjeder
- 35 - Pumpearmer

#### Karburator (højre side), automatisk startanordning

- 36 - Skrue for starthus
- 37 - Keramikindsats med varmespiral
- 38 - Bimetal fjeder
- 39 - Pakning for dæksel
- 40 - Medbringeraksel

- 41 - Tandskive
- 42 - Returfjeder for tandskive
- 43 - Medbringerarm
- 44 - Stempelstang
- 45 - Vakuumstempel
- 46 - Anslagsarm
- 47 - Anslagskruer

**Karburatorhuset (1)** indeholder to svømmerhuse (2), der er adskilt fra hinanden af indstrømningskanalen (3). Benzinstanden udlignes gennem en kanal (30), der ligger i bunden af huset. Svømmer med hængsel (4) — i todelt udførelse — er lejret med en aksel (5) i en fordybning i karburatorvæggen. Accelerationspumpen (6) er fastspændt i karburatorhuset med 4 skruer.

Benzinen løber gennem tilslutningsrøret (19) for benzinslangen og gennem svømmernåleventilen (14), der er iskruet karburatordækslet (13), ind i svømmerhusene. Gennem kanalen (7) trænger der luft ind i udluftningsrummet (20), der er lukket lufttæt ved hjælp af en plade med pakning. De to gevindboringer (21) er til skrueerne for pladen. Gennem de to borer (22) udluftes svømmerhusene.

Luftkanalen (7) og to kanaler for henholdsvis normalkørsel og tomgangssystem forløber gennem den i midten påstøbte blok. Ved normalkørsel løber benzinen fra hoveddysen (34) og gennem blandingskanalen (8) til rummet under udligningsluftdysen (23). Til tomgangssystemet føres benzinen gennem hoveddysen og opad gennem kanalen (9) og karburatordækslet (13) til tomgangsdysen (15).

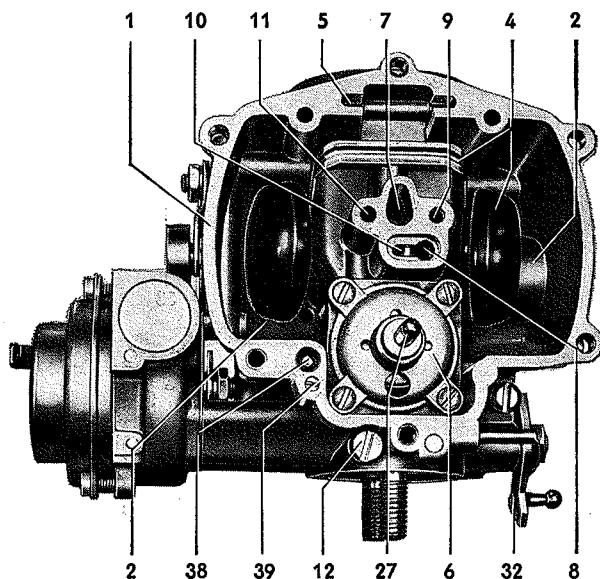
Ved normalkørsel suges tilsætningsluften fra udluftningsrummet (20) gennem udligningsdysen (23) til blandingsrøret (16), hvor den blander sig med benzinen. Blandingsrøret er stukket ude fra gennem karburatordækslet og hænger i blandingskanalen (8). Blandingen løber gennem kanalen (10) til udgangsarmen.

Fra tomgangsdysen (15) løber benzinen til midten af tomgangskanalen (24) og blander sig der med den gennem tomgangsluftboringen (25) insugede luft. Tomgangsblandingen løber fra karburatordækslet gennem kanalen (11) i karburatorhuset til tomgangsblendingskrue (12).

Karburatordækslet er påskruet karburatorhuset med seks skruer (26). Mellem de to dele ligger en pakning. Pumpestangen (27) rager ud gennem et hul (28) i karburatordækslet og påvirkes af pumpearmen (29). Armen er med en forbindelsesstang med trykfjeder (31) forbundet med gasspjældsarmen (32).

Ved sugeslaget løber benzinen for accelerationspumpesystemet gennem en kugleventil (36) ind i pumperummet (35). Ved trykslaget trykkes benzinen gennem boringen (37) og gennem den opad forløbende kanal, der er forsynet med en kegleventil (38). Herfra trykkes benzinen via overgangsrummet (40) gennem kanalen (39) med udfyldningslegemet til indsprøjtningrøret. Overgangsrummet er forbundet med karburatorhusets udluftningsrum igennem en kanal med luftdyse (17) for luftindtag og med en kugleventil (18) for luftudtag.

I bunden af pumperummet ligger topbelastningssystemets kugleventil (41), der påvirkes af pumpestangen. Benzinen løber gennem en kanal ind i blandingskanalen (8).



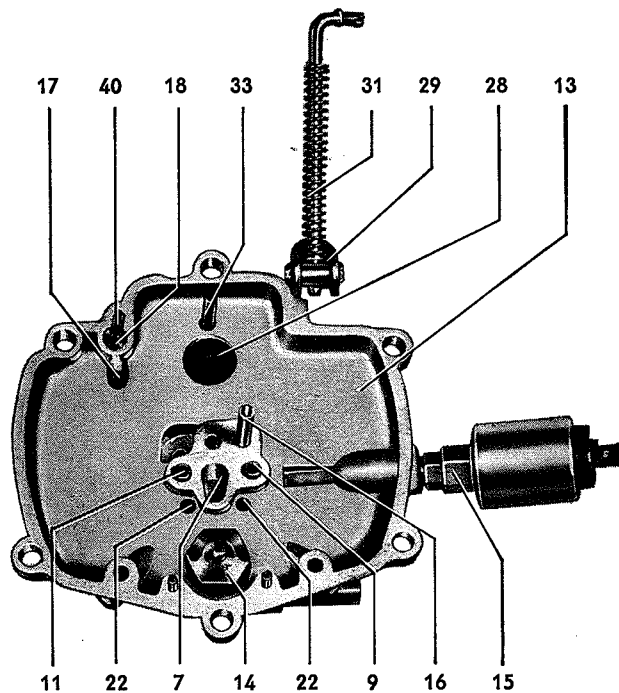
**Karburatorhus**

- 1 - Karburatorhus
- 2 - Svømmerhuse
- 4 - Svømmer med hængsel
- 5 - Aksel for svømmer
- 6 - Accelerationspumpe
- 7 - Luftkanal
- 8 - Blandingskanal (reserve)
- 9 - Tomgangsbenzinkanal
- 10 - Kanal til udgangsarm
- 11 - Kanal til tomgangsblending
- 12 - Tomgangsblendingskrue



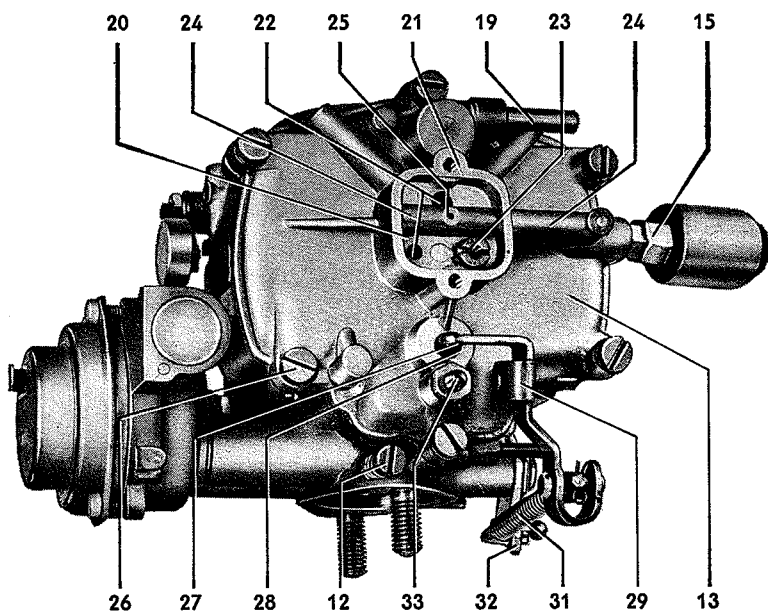
**Karburatordæksel, indvendig side**

- 13 - Karburatordæksel
- 14 - Svømmernåleventil
- 15 - Tomgangsdyse
- 16 - Blandingsrør
- 17 - Luftdyse
- 18 - Luftudtagsdyse med kugleventil



**Karburatordæksel, udvendig side**

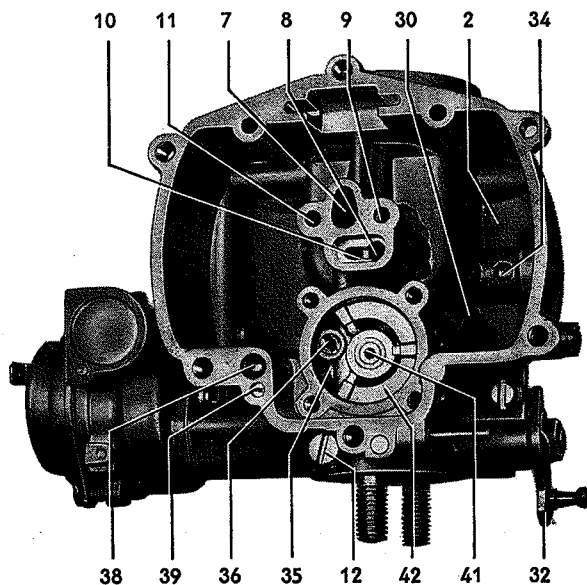
- 19 - Tilslutningsrør for benzinslange
- 20 - Udluftningsrum
- 21 - Gevindboringer til skruer for dæklade
- 22 - Boring til svømmerhusudluftning
- 23 - Udligningsluftdyse
- 24 - Tomgangskanal
- 25 - Tomgangsluftboring
- 26 - Skruer til karburatorhus og -dæksel
- 27 - Pumpestang
- 28 - Gummipakring for pumpestang
- 29 - Pumpearms
- 31 - Forbindelsesstang med trykfjeder
- 32 - Gasspjældsarm
- 33 - Indstillingsstift for accelerationspumpe



**Karburatorhus**

(Svømmer og accelerationspumpe afmonteret)

- 30 - Udligningsboring for svømmerhuse
- 34 - Hoveddyse
- 35 - Pumperum
- 36 - Kugleventil for accelerationspumpe
- 37 - Benzinudgang ved trykslag
- 38 - Kanal med kegleventil
- 39 - Kanal med udfyldningslegeme
- 40 - Overgangsrum for accelerationspumpesystem
- 41 - Kugleventil for topbelastningssystem
- 42 - Afstandsskive



## Arbejds måde

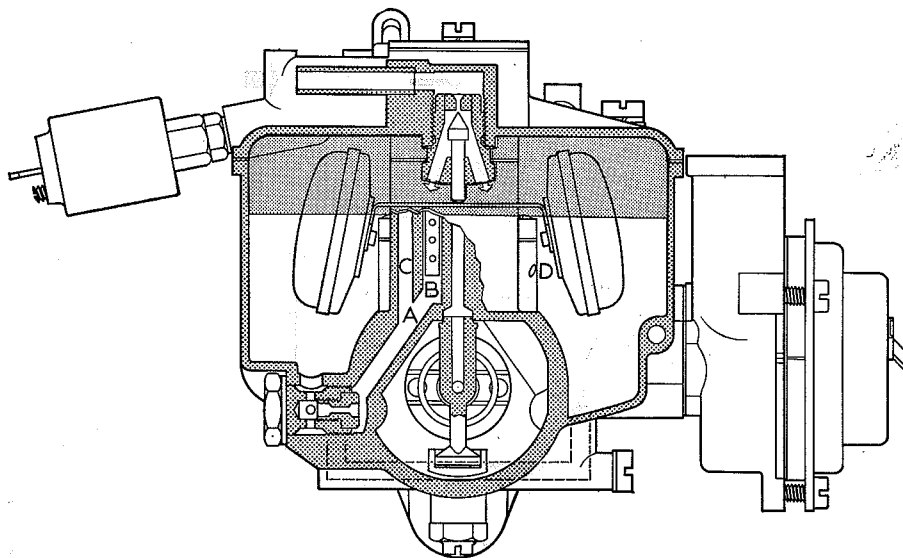
Karburatoren, Solex 32 PHN-1, er en sidestrømskarburator. Dens mest påfaldende kendetegn er, at den af motoren ind sugede luft strømmer gennem den vandretliggende indstrømningskanal, der er placeret forinden i karburatorhuset. Det todelte svømmerhus danner i bunden af karburatorhuset to fordybninger, der omslutter siderne af indstrømningskanalen. Svømmerhuset og benzinniveauet ligger højere end udgangsåbningerne i indstrømningskanalen, der består af indsugningsstuds, blandingskammer og karburatorflange. Den nødvendige luft til blandingsdannelse og udluftning føres fra indsugningsstudsens opad til karburatordækslet.

## Benzinens forløb

Benzinpumpen trykker benzinen til tilslutningsrøret, der er ipresset karburatordækslet. Benzinen løber gennem svømmernåleventilen ind i svømmerhusene, hvis fordybninger er forbundet af en udligningskanal, der løber på tværs af indstrømningskanalen. Svømmeren sørger for en konstant benzinstand. Når benzinen har nået den fastlagte højde, lukker svømmeren via sit hængsel nåleventilen, og benzintilførslen er afbrudt.

Under fordybningen af venstre svømmerhus er der en kanal, hvori hoveddysseholderen er skruet udefra. Benzinen løber gennem en boring i kanalen til hoveddysen og derfra til den i midten indstøbte blok (A) og stiger i blandingskanalen til normalkørsel (B) og i benzinkanalen til tomgangskørsel (C) til benzinstandens højde.

Stedet, hvor blandingskanalen (B) og benzinkanalen (C) forgrener sig fra den fra hoveddysen kommende benzinkanal, er kendetegnet med "A". Dette punkt "A" fremtræder i de følgende snitbilleder som udgangspunkt for benzintilstrømningen til tomgangs- og normalkørsel og topbelastningssystemet.



De i snitbillederne anvendte farver betyder:

gul - benzin

blå - luft

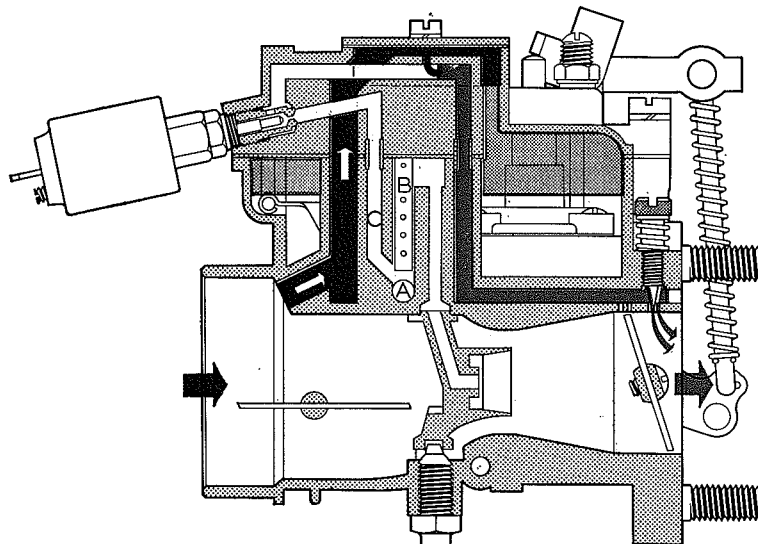
grøn - benzinluftblanding

I fordybningen i højre svømmerhus findes en forbindelsesboring med kugleventil (D) til accelerationspumpen. Gennem denne boring tilføres benzin til accelerationspumpe- og topbelastningssystemet.

## Tilsætningsluftens forløb

Den nødvendige luft til udluftning og blandingsdannelse strømmer gennem en boring ovenover choker-spjældet i indsugningsstudsens og ind i kanal (E), der munder ud i udluftningskammeret i karburatordækslet. Herfra går luften gennem to boringer ind i svømmerhusene. Til tomgangskørsel går luften gennem tomgangs-luftboringen ind i tomgangskanalen, og til normalkørsel går luften gennem udligningsluftdysen.

Tilsætningsluften bliver, ligesom den øvrige indsugningsluft, rensat i oliebadslufffilteret.



## Tomgangskørsel

Benzinen til tomgangssystemet løber ved denne karburatortype gennem hoveddysen. Ved gasspjældets tomgangsstilling er der bag spjældet et kraftigt undertryk, hvis sugevirkning trækker benzinen opad til karburatordækslet. Herfra løber benzinen til tomgangsdysen, hvor mængden reguleres, og videre gennem tomgangskanalen under udluftningsrummet.

Gennem tomgangsluftboringen, hvis diameter ikke kan ændres, tilsættes luft. Benzin og luft strømmer nedad gennem tomgangsblendingskanalen og videre gennem en vandretliggende kanal til tomgangsblendings-skruen, hvis spids rager ind i tomgangsboringen.

Tomgangsblendingskraven regulerer mængden af tomgangsblendingen. Hvis den skrues indad, bliver blandingen magrere, og skrues den udad, bliver den federe.

Tomgangsdysen er sammenbygget med en elektromagnetisk afspærringsventil, hvis tilslutning er forbundet med klemme 15 på tændspolen. Når tændingen tilsluttes, trækkes ankeret udad af elektromagneten. Herved løftes nålen, der er tilsluttet ankeret, fra sit sæde i tomgangsdysen. Benzinen kan nu løbe gennem tomgangsdysen. Når tændingen afbrydes, slutter den magnetiske tiltrækning af ankeret. Nålen trykkes indad af en fjeder og lukker tomgangsdysen. Derved forhindres, at motoren arbejder, efter at tændingen er afbrudt.

Tomgangsomdrejningstallet reguleres ved hjælp af tomgangshastighedsskraven. Den virker på gasspjæld-armen, som åbner og lukker gasspjældet.

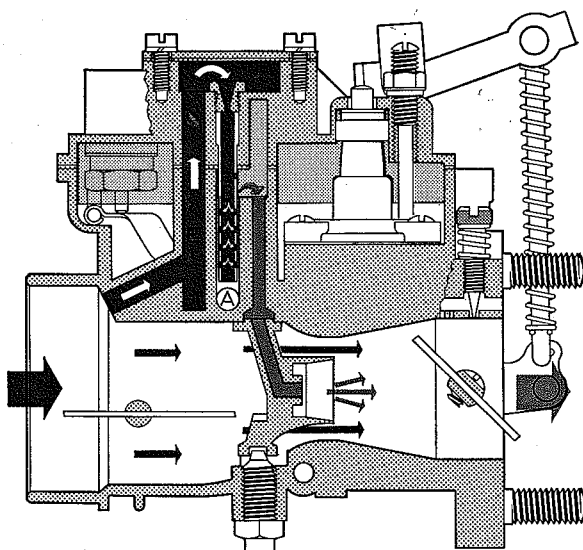
Bliver gasspjældet åbnet en lille smule fra sin tomgangsstilling, suges ekstra tomgangsblending gennem begge overgangsboringer, der er placeret lige ved gasspjældet. Overgangsboringerne står i forbindelse med tomgangsblendingskanalen. Derved sikres en korrekt overgang fra tomgangskørsel til normalkørsel.

## Normalkørsel

Når gasspjældet åbnes yderligere, går karburatoren automatisk over til kørsel på hovedsystemet. Den indsugede luft opnår en større hastighed på grund af indsnævringen, der er støbt i indstrømningskanalen. Derved opstår der et større eller mindre undertryk i blandingskammeret udfor udgangsarmen.

Blandingsdannelsen påbegyndes i blandingskanalen, der også kaldes "reserve". I denne sidder blandingsrøret, der er lejret i karburatordækslet og fastholdt af udligningsluftdysen. Benzinen løber fra svømmerhuset, gennem hoveddysen og står i blandingskanalen i samme højde som i svømmerhuset. På grund af undertrykkets sugevirkning udfor udgangsarmens åbning løftes benzinen og trænger via en tværkanal lige under karburatordækslet ind i den nedadgående kanal, der udmunder i udgangsarmen. Benzinen, der trænger ud af udgangsarmens åbning, blander sig med indsugetsluften. Den egentlige blandingsdannelse sker altså på dette sted.

Diameteren på forsnævringen, motorens omdrejningstal og gasspjældets åbningsvinkel er afgørende for størrelsen af undertrykket ved udgangsarmen. Ved stigende omdrejningstal og større åbning af gasspjældet forøges undertrykket ved forsnævringen. Det har til følge, at der suges mere benzin ud, og benzinstanden i blandingskanalen synker.



Nu suges der tilsætningsluft gennem udligningsluftdysen. Denne luft trænger gennem tværboringerne i blandingsrøret, efterhånden som de bliver fri, og blander sig med benzinen, der kommer fra hoveddysen.

Ovenover de fire boringer i blandingsrøret findes en speciel boring. Denne boring har den vigtige opgave at ophæve sugevirkningen, når gasspjældet lukkes — det vil sige ved overgang til tomgang — således at der ikke flyder benzin ud ved udgangsarmen.

## Accelerationspumpe

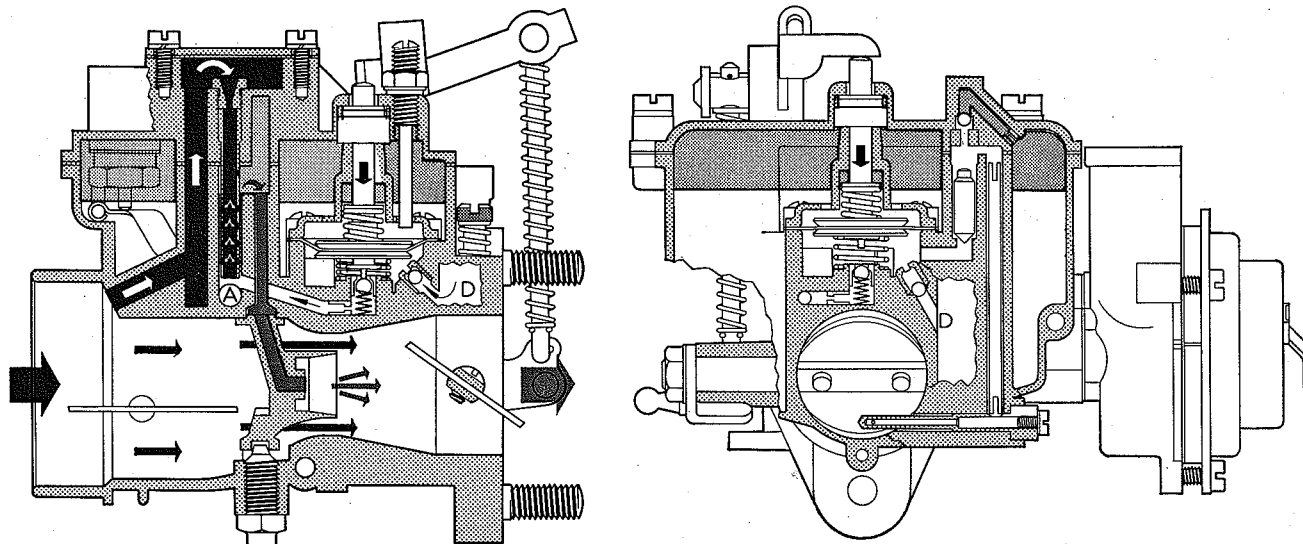
Accelerationspumpen er en membranpumpe, der er anbragt lodret inde i karburatorhuset. Den af accelerationspumpen indsprøjtede ekstra benzin gør blandingen federe og sikrer en korrekt overgang fra tomgang til normalkørsel, ligesom den sikrer en god acceleration i dellastområdet.

Accelerationspumpen arbejder afhængigt af gasspjældets stilling. Gasspjældakslens drejebewægelse overføres af gasspjældarmen via forbindelsesstang med trykfjeder til pumpe­stangen. Lukkes gasspjældet, trykker membran­fjederen pumpemembranen tilbage til udgangs­stillingen. Dette sugeslag bevirker, at der suges benzin fra svømmer­huset via en kugleventil ind i pumperummet.

Når det lukkede gasspjæld åbnes, begynder tryk­slaget. Pumpe­stangen trykker pumpemembranen nedad. Derved lukkes kugleventilen. Benzinen trykkes fra pumperummet gennem den opadgående kanal med kegleventil, overgangsrummet i karburator­dækslet og den nedadgående kanal med udfyldnings­legemet. Herfra sprøjtes den gennem indsprøjt­nings­røret ind i blandings­kammeret.

I overgangsrummet udmunder en særlig ud­luftnings­kanal til accelerations­pumpe­systemet. Når tryk­slaget ender, trænger der luft gennem en kugleventil ind i overgangsrummet, og benzinen hævert­virkning afbrydes. Det forhindres derved, at der løber benzin fra pumperummet ved tomgang eller ved standset motor. Luften kommer fra svømmer­huset gennem en dyse.

Ved sugeslag lukker kegleventilen pumperum­mets udgangs­åbning og forhindrer indtrængen af luft. Ud­fyldnings­legemet har til opgave at formind­ske den benz­in­mængde, der strømmer gennem den nedad­gående kanal.



## Topbelastningssystem

Topbelastningssystemet er forbundet med accelerations­pumpen. Ved en åbning af gasspjældet på ca. 30° har accelerations­pumpen afgivet den fulde indsprøjt­nings­mængde. Topbelastningssystemet begynder at arbejde, når gasspjældet er åbnet ca. 55—60° og er således virksomt i hele topbelastnings­området. Benzin­tilsæiningen er afhængig af størrelsen af det undertryk, der findes ved udgangs­åbningen.

I bunden af pumperummet befinder der sig en fjeder­belastet kugleventil, der åbnes af pumpe­stangen. Til dette formål kan pumpe­stangen trykkes længere nedad gennem en bøsning, der er befæstiget til pumpe­membranen, og trykke med en tap på kuglen. Benzinen løber fra svømmer­huset gennem accelerations­pumpe­ns kugleventil ind i pumperummet. Herfra løber benzinen gennem topbelastningssystemets kugle­ventil og en dyse i en kanal, der udmunder i bunden af blandings­kanalen.

Ved normal­kørsel bliver benz­in­mængden i blandingen altså forøget. Denne benz­in­forøgelse fortsætter i hele topbelastnings­området, så længe gasspjældet er meget åbent, og pumpe­stangen holder topbelastnings­systemets kugleventil åben. Benzinen flyder nu på to måder til blandings­kanalen: 1. gennem hoved­dysen og 2. gennem accelerations­pumpe­ns pumperum.

## Automatisk choker

Den automatiske choker har til opgave at forøge benzinmængden i blandingen alt afhængigt af motorens og luftens temperatur. Derudover skal den forøge tomgangsomdrejningstallet, så længe motoren ikke har opnået arbejdstemperaturen. Den letter starten og sikrer, at den kolde motor arbejder korrekt, indtil der er opnået korrekt arbejdstemperatur. Dette system arbejder fuldstændig automatisk.

I starthusets dæksel sidder keramikpladen med varmespiralen og bimetal fjederen, hvis yderste ende er udformet som en krog. Ved lave temperaturer begynder bimetal fjederen at trække sig sammen. Ved denne drejebevægelse tager den krogformede ende af bimetal fjederen ved hjælp af vinkelstykket medbringerarmen med. Medbringerarmen er befæstiget på medbringerakslen, hvis drejebevægelse via startarmen, forbindelsesstangen og chokerarmen overføres på chokerakslen, således at chokerspjældet lukker. På denne måde får den kolde motor den til start nødvendige benzinfede blanding.

Den af bimetal fjederen udløste drejebevægelse overfører medbringerarmen også til tandskiven, hvis retur fjeder derved spændes. Ved bimetal fjederens tiltagende lukkekraft når tandskiven til en stilling, hvor anslagskraven på anslagsarmen ligger an mod det højeste trin, når speederpedalen slippes. Gasspjældet holdes lidt åbent af anslagsarmen, der er befæstiget på gasspjældakslen, og der opnås et forøget tomgangsomdrejningstal. Alt efter bimetal fjederens lukkebevægelse ligger anslagskraven an mod et af de fire trin. Ved tiltagende opvarmning af bimetal fjederen formindskes dens lukkekraft og retur fjederen vil dreje tandskiven tilbage, således at anslagskraven ligger an mod det laveste trin, når speederpedalen slippes. I denne stilling arbejder motoren med det justerede tomgangsomdrejningstal.

Når chokerspjældet åbner, virker forskellige kræfter sammen. Chokerakslen sidder forsat i luftstudsens, hvilket har til følge, at chokerspjældets to fløje har forskellig størrelse. Når spjældet åbner, drejes den største fløj nedad. Den luftstrøm, der rammer denne del af spjældet, samt den på chokerarmen siddende vægtarm understøtter åbnebevægelsen.

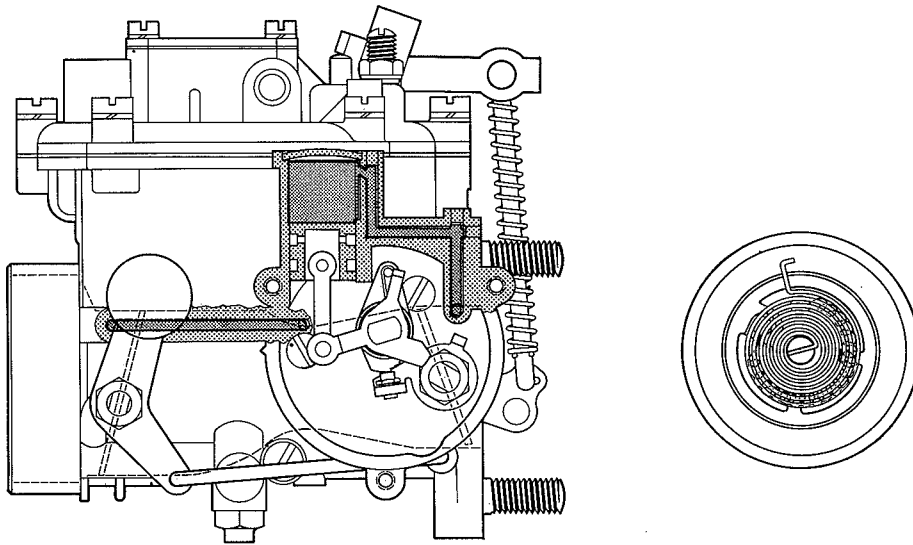
Bimetal fjederens lukkekraft forringes ved opvarmning. Tilstrækkelig opvarmning opnås, når tændingen sættes til, og varmespiralen derved tilføres strøm. Strømtilslutningen sker gennem et kabel fra klemme 15 på tændspolen til stiktilslutningen på starthusets dæksel. Efter ca. 3 til 4 minutter er bimetal fjederens lukkekraft forringet så meget, at chokerspjældet er fuldt åbent.

Chokerspjældet kan dog også åbne mod bimetal fjederens spænding ved hjælp af vakuumstempet. I vakuumcylinderen udmunder en vakuumkanal, der kommer fra blandingskammeret i nærheden af tomgangsboringen. Allerede ved en lille åbning af gasspjældet hersker der på dette sted et kraftigt undertryk, der løfter stemplet i vakuumcylinderen. Stempelbevægelsen overføres af stempelstangen til medbringerarmen, og chokerspjældet åbnes. Derved sikres, at den benzinfede blanding automatisk afmagres i henhold til motorens driftsbetingelser.

Af hensyn til trykudligning er fjederhuset forbundet med luftindsugningsstudsens ved en kanal, der udmunder foran chokerspjældet. Vakuumstempet har en ringrille med en boring, der glider over en rille i cylinderen. Ved en bestemt stempelstilling er en trykudligning af fjederhuset mulig.

Ved større åbningsvinkel på gasspjældet åbnes også chokerspjældet, da vinkelstykket på anslagsarmen ved medbringerarmen drejer medbringerakslen i retning åben.

For at den automatiske choker kan arbejde korrekt, skal speederpedalen trædes een gang helt i bund før starten af den kolde motor. Denne forholdsregel er nødvendig, for at bimetal fjederen kan lukke chokerspjældet. Umiddelbart efter at tændingen sættes til, skal starteren betjenes, således at chokerspjældet ikke åbner for tidligt på grund af opvarmning af varmespiralen.



Ved start får det lukkede chokerspjæld en vibrerende bevægelse mellem stillingen åben — på grund af undertrykket — og lukket — på grund af spændingen i bimetal fjederen. Undertrykket i forsnævringen trækker benzin fra blandingskanalen ud af udgangsarmen. Der dannes herved en meget benzinholdig startblanding, der sikrer, at motoren starter selv ved ganske lave lufttemperaturer. Det ved gasspjældet voksende undertryk hæver vakuumstemplets, og chokerspjældet åbnes noget. På denne måde forhindres, at startblandingen bliver for fed. På grund af vakuumstemplets arbejdsmåde samt ved tiltagende opvarmning af bimetal fjederen åbnes chokerspjældet mere og mere, til det til slut er helt åbent. Blandingen bliver dermed magrere svarende til motorens arbejdsbetingelser.

Slippes speederpedalen i mellemtiden, bevirker anslagsarmen, der ligger an mod en af tænderne på tand-skiven, at motoren arbejder med forøget tomgangsomedrejningstal. Først når anslagsskruen ligger an mod den laveste tand, arbejder motoren med det justerede omdrejningstal, når speederpedalen slippes. Karburatoren går da automatisk over til tomgangssystemet.

## Vakuumslutning til strømfordeler

Tilslutningsrøret til vakuumslangen til strømfordeleren er presset ind i karburatorhuset. Vakuuet udtages to steder i karburatoren:

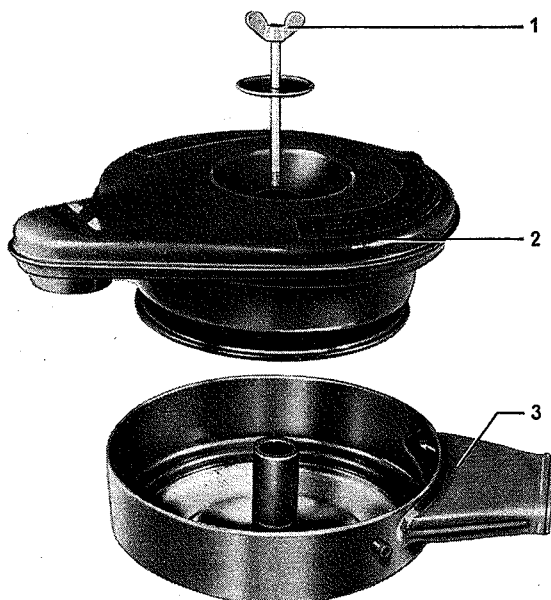
- 1 - Gennem en boring bag gasspjældet.
- 2 - På det snævreste sted i den istøbte forsnævringsring

Vakuumkanalen fører fra boringen i forsnævringsringen langs karburatorens underside til karburatorflangen. Den fører opad i en halvkreds i flangen og derfra et lille stykke ind i karburatoren til en lodretgående kanal. Denne kanal går nedad til rummet bag gasspjældet, og foroven i kanalen sidder tilslutningsrøret.

## Oliebadslufffilter

Oliebadslufffilteret består af en flad overdel og en underdel med luftindsugningsstuds. Begge dele er spændt sammen med en fløjskrue og er monteret med denne på den højre cylinderkappe.

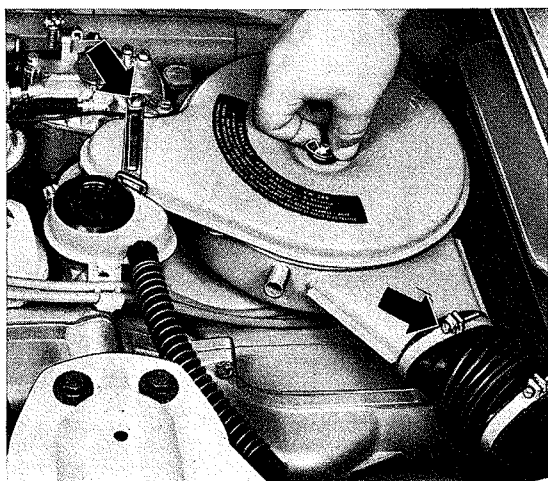
Overdelen har forbindelse med karburatoren gennem et rør. Underdel med luftindsugningsstuds er tilsluttet varmekassen ved hjælp af en gummimanchet. Forbindelsesrøret til karburatoren er befæstiget på denne med et spændebånd, ligesom gummimanchetten i begge ender er forsynet med spændebånd.



- 1 - Fløjskrue
- 2 - Luffilteroverdel
- 3 - Luffilterunderdel

Volkswagen 1500 med en karburator er udstyret med samme varmekasse som den, der monteres i modellerne med to karburatorer.

## Af- og påmontering af oliebadslufffilter



### Afmontering

- 1 - Træk slangen for krumtaphusets udluftning af oliebadslufffilteret.
- 2 - Løsn spændebåndet på luffilterets indsugningsstuds og træk manchetten af.
- 3 - Fjern skruen på forbindelsesrørets holder og tag holdelasken af.
- 4 - Skru oliebadsluffilterets fløj møtrik så langt ud, at filteret kan løftes og forbindelsesrøret trækkes af.

### Rensning

Filterets overdel løftes af underdelen. Oliebadslufffilteret renses på samme måde som filteret for motoren med to karburatorer. Påfyldningsmængden andrager 0,25 l motorolie SAE 20.

### Montering

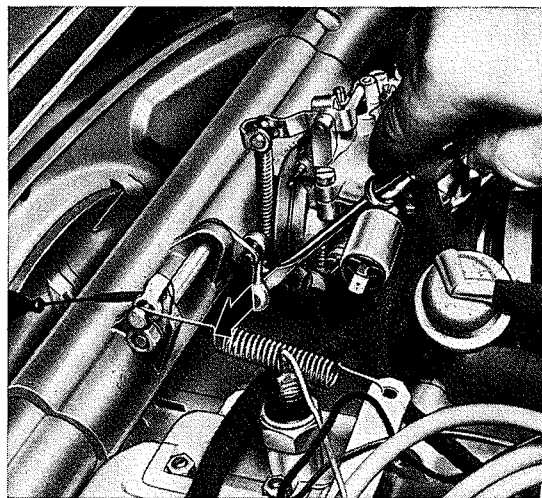
Ved samlingen af over- og underdel skal de to prægede markeringer flugte med hinanden.



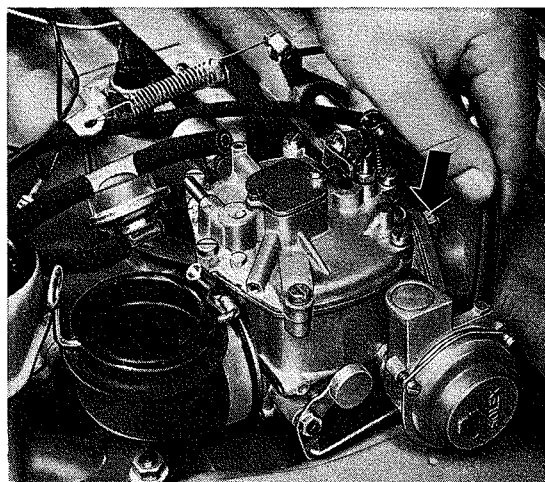
# Af- og påmontering af karburator

## Afmontering

- 1 - Afmonter oliebadsluftfilteret.
- 2 - Løsn spændebåndet på karburatorens indsugningsstuds og tag forbindelsesrøret af.
- 3 - Træk benzin- og vakuumslangen af karburatoren.
- 4 - Træk ledningerne af den automatiske choker og den elektromagnetiske tomgangsdyse.
- 5 - Løsn forbindelseslangen fra gasspjældarmen med en skruetrækker.



- 6 - Afskru karburatorens befæstigelsesmøtrikker på forvarmerørets indsugningsstuds med en 13 mm starterbloknøgle og løft karburatoren af.



## Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

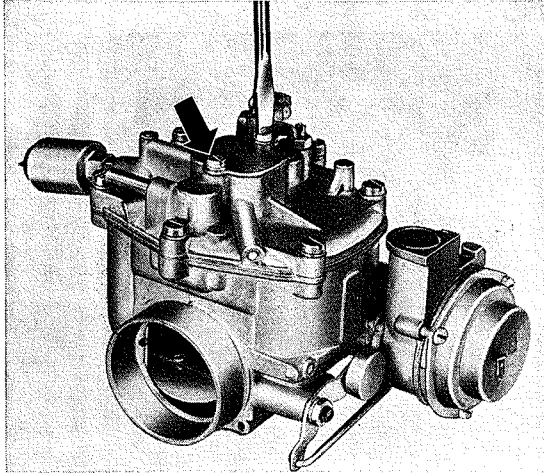
- 1 - Forny pakningen på indsugningsflangen.

- 2 - Skub indsugningsslangen omhyggeligt på oliebadsluftfilterets studs, således at der ikke kan suges "falsk" luft.

- 3 - Monter ledningerne til den automatiske choker og tomgangsdysen.

- 4 - Juster tomgangen ved varm motor.

# Adskillelse og samling af karburator

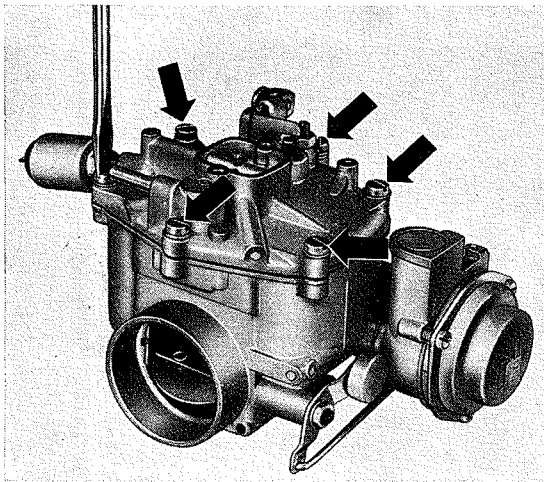


## Adskillelse

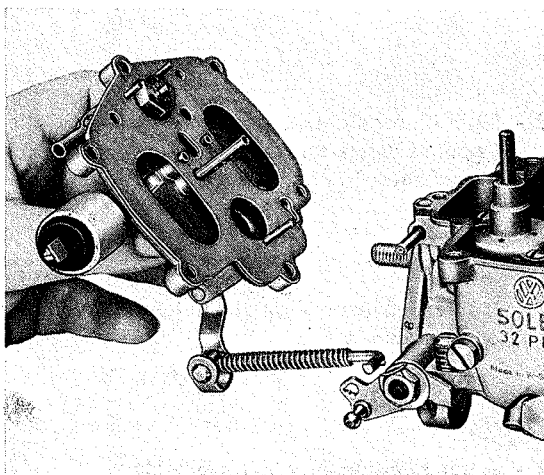
1 - Afmonter karburatoren.



2 - Afskru to skrue til dækslet for udluftningsrummet og aftag dæksel og pakning.



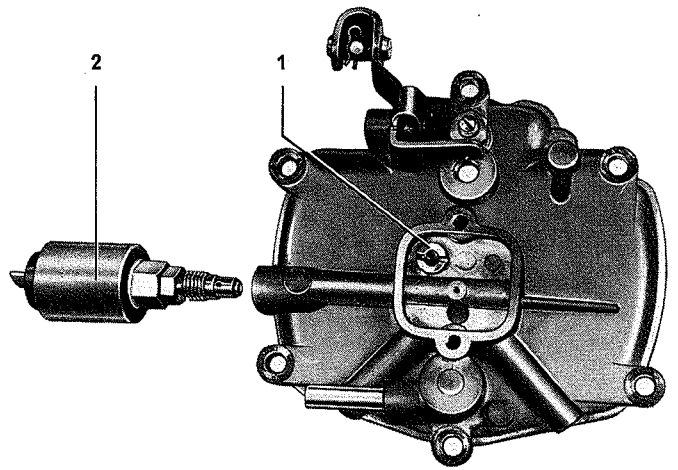
3 - Afskru de seks skrue på karburatorens dæksel.



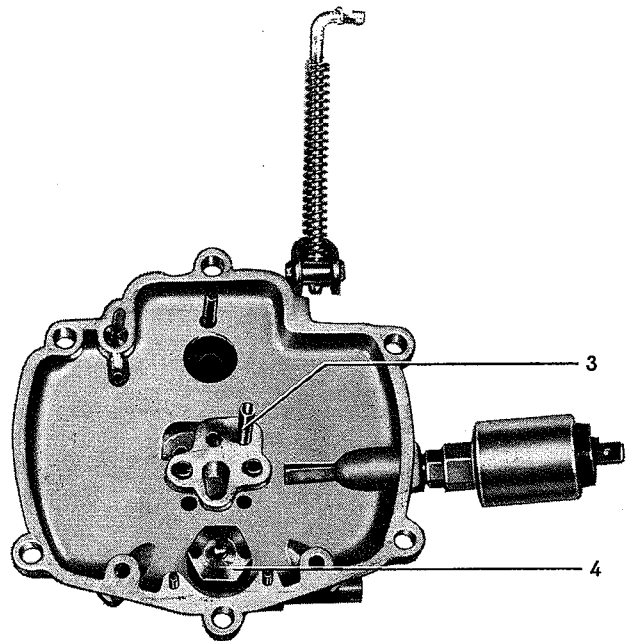
4 - Løsn forbindelsesstangen for accelerationspumpen fra gasspjældarmen. Herunder skal den drejes således, at knasten kan trækkes ud igennem noten i gasspjældarmen.

5 - Aftag karburatordæksel og pakning mellem dæksel og karburatorhus.

6 - Udskru udligningsluftdyse (1) og elektromagnetisk tomgangsdüse (2) af karburatordækslet.

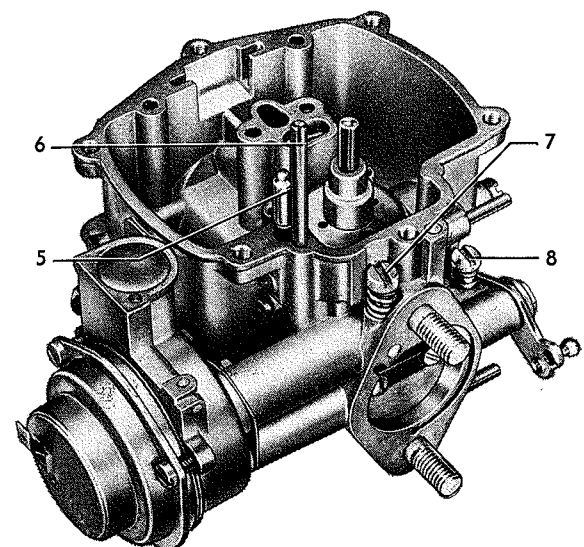


7 - Udskru svømmernåleventil (4) og om nødvendigt blandingsrøret (3).

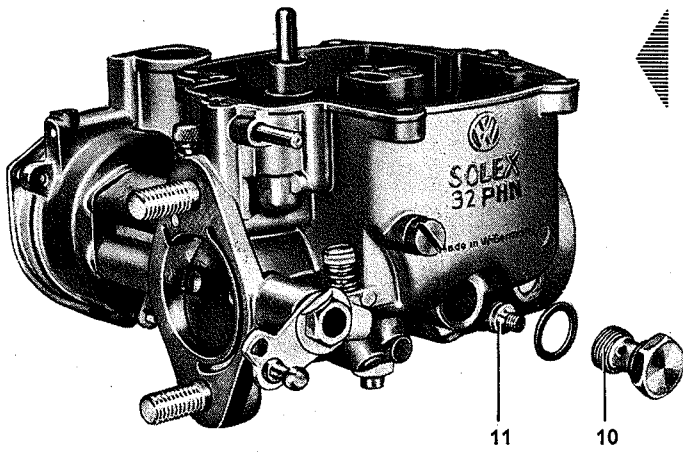


8 - Tag svømmeren ud af karburatorhuset.

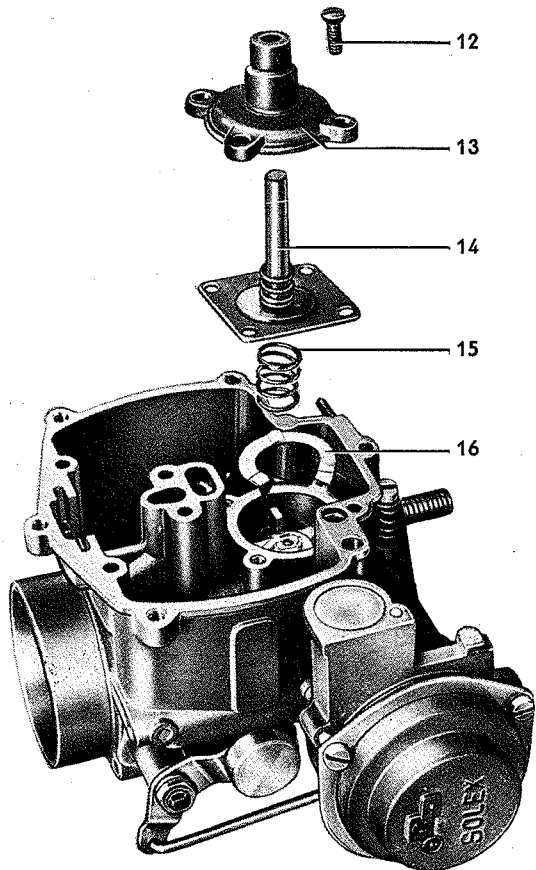
9 - Tag kegleventilen (5) og udfyldningslegemet (6) til accelerationssystemet ud ved at vende karburatorhuset.



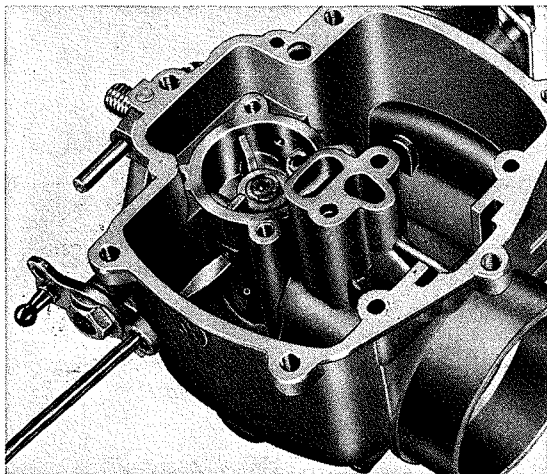
10 - Skru tomgangsblendingsskruen (7) og tomgangshastighedsskruen (8) ud af karburatorhuset.



11 - Udskrue hoveddyseholder (10) med hoveddyse (11).

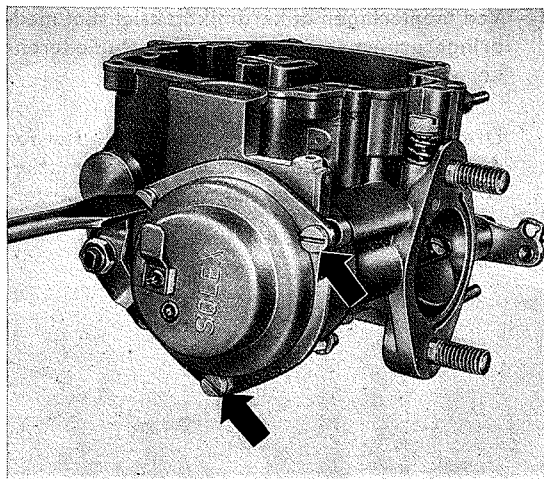


12 - Udskrue fire befæstigelseskrue (12) til accelerationspumpen. Aftag dækslet (13) med membranen (14), fjederen (15) og afstandsskiven (16).



13 - Udskrue dækskrue for kanalen i topbelastningssystemet.

- 14 - Afskru tre skruer ved den automatiske choker. Dæksel (1) med holdering (2) og pakning aftages.



### Rensning

- 1 - De enkelte dele, med undtagelse af dækslet for den automatiske choker, renses med benzin.
- 2 - Dyser, ventiler i accelerationssystem og kanaler blæses med trykluft.

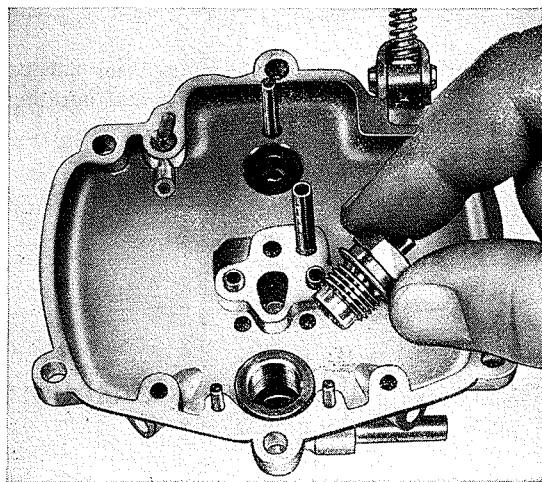
Dyserne må under ingen omstændigheder renses med nål eller tråd, da de nøjagtigt kalibrerede borer derved beskadiges.

### Kontrol og samling

Ved kontrollen af de enkelte dele skal nedenstående punkter iagttages:

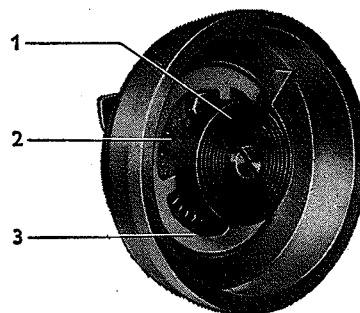
#### Overdel

- 1 - Kontroller om svømmernåleventilen er tæt. Ved et let tryk på nålen må der ikke kunne blæses luft gennem ventilen.
- 2 - Kontroller at nåleventilens pakning er i orden og sidder korrekt i monteret tilstand.
- 3 - Kontroller pakningen mellem karburatorens over- og underdel.



#### Underdel

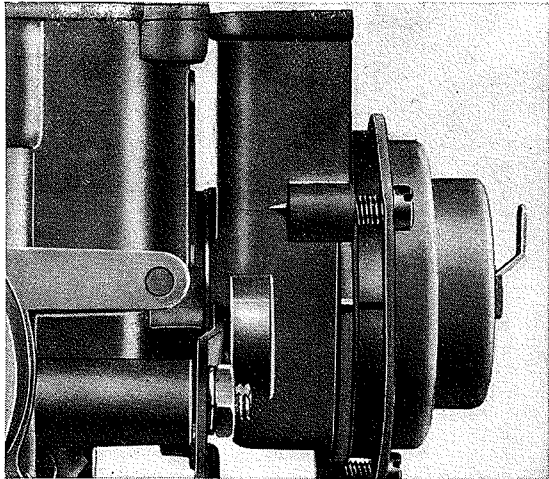
- 1 - Kontroller varmespiral og bimetal fjeder. Er en af delene beskadiget, skal hele dækslet udskiftes.
- 2 - Kontroller returfjederen for tandskiven. Smør tandskiven let med olie.



- 1 - Dæksel  
2 - Varmespiral  
3 - Bimetal fjeder

- 3 - Ved monteringen af keramikdækslet skal medbringerarmen gribe ind i bimetal fjederens krogede ende.

Drej dækslet således, at tappen på huset for den automatiske choker dækker stregmarkeringen på keramikdækslet. Spænd ikke skrue-  
ne for hårdt.



- 4 - Læg svømmeren i varmt vand. Viser der sig bobler, er svømmeren utæt og skal udskiftes med en ny.

- 5 - Kontroller svømmervægt og dyser med hensyn til foreskrevne størrelser efter "Tekniske data".

Ved udskiftning af dyser, svømmere eller ventiler må der kun anvendes reservedele med betegnelsen "SOLEX".

- 6 - Kontroller gasspjælds- og chokerspjældsakslens radialsplillerum. Et for stort spillerum begünstiger indtrængen af "falsk" luft, der påvirker start og tomgang. Monter om nødvendigt bøsninger for akslerne.

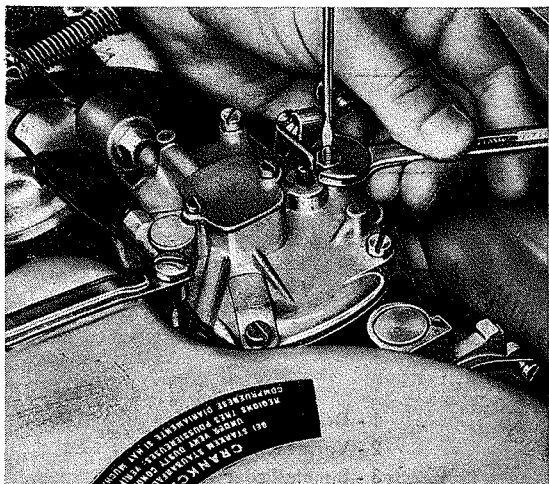
- 7 - Kontroller tomgangsblendingsskruen. Keglen må ikke være rillet, trykket eller bøjet.

- 8 - Den største boring i dækslet for accelerationspumpen vender mod karburatorflangen.

- 9 - Monter udfyldningslegeme, svømmer og kegleventil.

## Indstilling af accelerationspumpe

Karburatorens accelerationspumpe er indstillet således, at der fremkommer en spalte på 0,6 til 1,0 mm mellem pumpearms og trykstang, når chokerspjældet er helt åbent og gasspjældet står i tomgangsstilling.



Ved overgangsforstyrrelser, som skyldes for lille eller for stor indsprøjtningmængde, kan accelerationspumpen reguleres på indstillingsstiften. Erfaringsmæssigt kræver motoren en noget større indsprøjtningmængde ved lave temperaturer og en mindre indsprøjtningmængde ved høje temperaturer.

Indsprøjtningmængden for lille —

Drej indstillingsstiften venstre om.  
Indsprøjtningen begynder tidlige.

Indsprøjtningmængden for stor —

Drej indstillingsstiften højre om.  
Indsprøjtningen begynder senere.

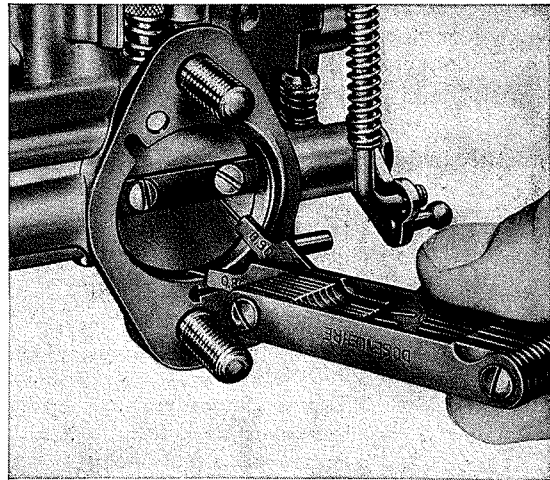
En omdrejning på indstillingsstiften ændrer indsprøjtningmængden med 0,3 cm<sup>3</sup>/slag. I almindelighed er 1/2—1 omdrejning tilstrækkelig.

Indstillingen skal altid kontrolleres ved en prøvekørsel.

## Indstilling af gasspjældets spaltemål

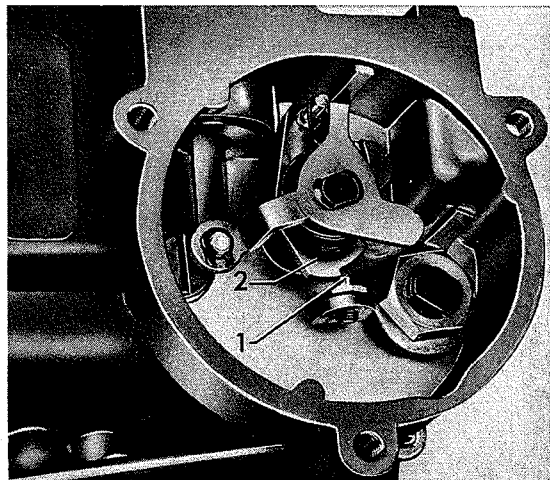
Når den automatiske choker har lukket chokerspjældet, ligger anslagsarmen på det øverste trin af tandsegmentet. Ved denne stilling skal gasspjældet have en bestemt åbningsvinkel. Denne vinkel svarer til en spalteåbning ved gasspjældet på 0,8 til 0,9 mm. Spalteåbningen kan måles med en trådlære.

Hvis spalten er mindre, er motoren svær at starte og går straks i stå igen. Er spalten for stor, forøges tomgangsomdrejningstallet for meget, og motoren går for hurtigt.



Den automatiske choker skal indstilles på følgende måde:

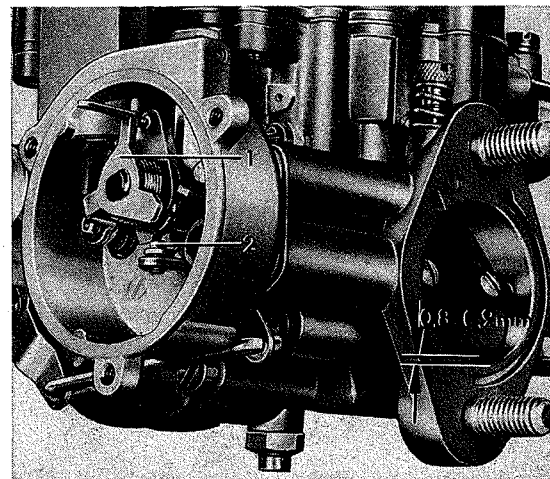
- 1 - Afmonter karburatoren.
- 2 - Fjern dækslet for den automatiske choker.
- 3 - Luk chokerspjældet. Herved skal anslagskruen (1) på anslagsarmen ligge an på det øverste trin af tandsegmentet (2).



- 4 - Drej anslagsskruen, indtil gasspjældets spalteåbning andrager 0,8—0,9 mm.

- 5 - Forsegl anslagsskruen med lak.

Alle karburatorer er indstillet på denne måde. Det kan dog undtagelsesvis forekomme, at anslagsskruen løsner sig selv, således at gasspjældets åbningsvinkel ændres.





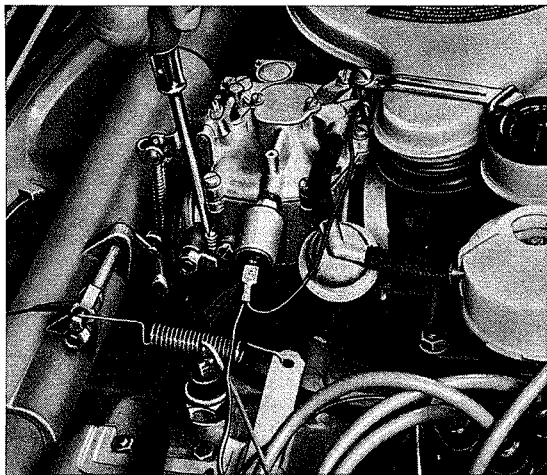
# Indstilling af karburator

Den af Volkswagenwerk kontrollerede og fastlagte karburatorindstilling skal normalt ikke ændres. Enhver karburator er afprøvet på Volkswagenwerk og indstillet til almindelig benzin. En ændring af justeringen ved montering af dyser af anden størrelse end den foreskrevne er under normale forhold kun skadelig og skal derfor undlades. For stort benzinforgbrug og dårlig motorydelse har i almindelighed andre årsager. For fed justeret tomgang er hyppigt årsag til, at motoren går i stå, når der bremses. Karburatorens korrekte funktion er afhængig af den foreskrevne dysekombination og en korrekt indstillet tomgang. Selv en overgang fra normal benzin til superbenzin kræver almindeligvis kun en nyindstilling af tomgangen.

## Indstillingsdata

Forsnævringsring (istøbt) .....	23,5 mm ø
Hoveddyse .....	130
Udligningsluftdyse .....	115
Blandingsrør .....	48
Tomgangsbenzindyse .....	g 50
Tomgangsluftboring .....	1,4 mm ø
Pumpedyse .....	0,7 mm ø
Topbelastningsdyse .....	0,7 mm ø
Svømmernåleventil .....	1,5 mm ø
Pumpeydelse (indstillelig) .....	0,8—1,0 cm <sup>3</sup> /slag
Benzinstand fra husets overkant .....	15 mm

## Tomgangsindstilling



I tidens løb vil det blive nødvendigt at efterjustere tomgangsindstillingen. Dette skal foretages ved driftsvarm motor. Det skal ubetinget påses, at anslagskraven ikke træder på en af tandsegmentets tænder.

1 - Indstil motoromdrejningstallet på ca. 700 til 800 o/min. med tomgangshastighedsskruen.

2 - Drej tomgangsblendingsskruen langsomt indad, indtil motorens omdrejningstal begynder at dale. Fra denne stilling skal blendingsskruen drejes så meget venstre om, at motoren går jævnt. Drej derefter tomgangsblendingsskruen ca. 1/4 omdrejning udad.

3 - Efterjuster om nødvendigt motorens omdrejningstal.

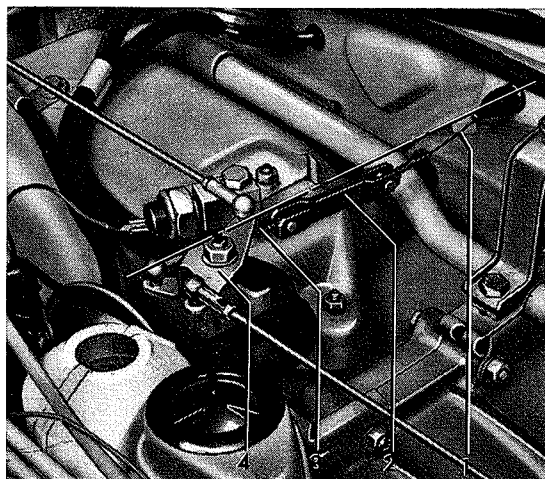
Man har opnået en korrekt indstilling, når den varme motor ved pludselig åbning og lukning af gasspjældet, eller ved betjening af koblingspedalen, ikke går i stå.



## Af- og påmontering af speederkabel

Speederkablet ligger i et føringsrør i rammetunnelen. Foran er det hæftet ind i speederarmen, bagved er det befæstiget med en klemskrue på mellemstykket for speederkablet. Mellem rammetunnelen og forreste motorafskærmningsplade er speederkablet ført igennem en kunststofslange.

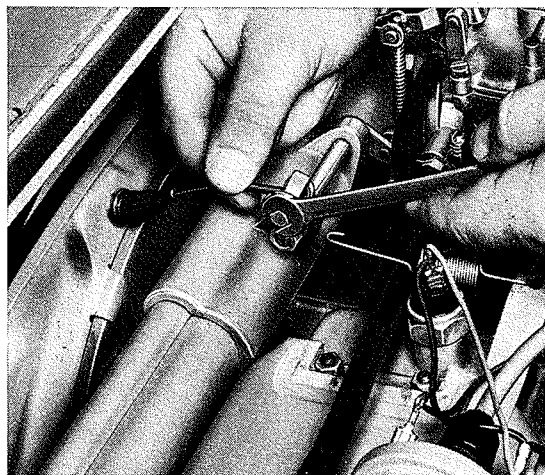
På **to-karburator-motoren** trækkes speederkablet tilbage til sin udgangsstilling af to retur-fjedre, der er hæftet fast mellem vinkelarmene på karburatorerne og cylinderkapperne.



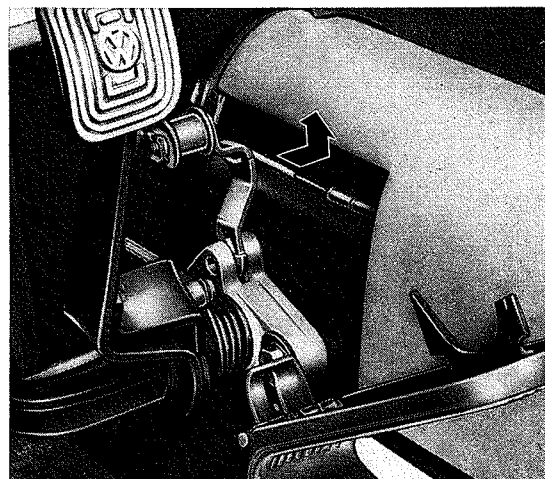
- 1 - Speederkabel
- 2 - Mellemstykke med klemskrue
- 3 - Trækstang for speederkabel
- 4 - 3-leddet arm

### Afmontering

- 1 - Løsn speederkablet på lejebolten.



- 2 - Klap speederpedalen bagud, hægt speederkablet ud af speederarmen og træk det ud af føringsrøret i rammen.

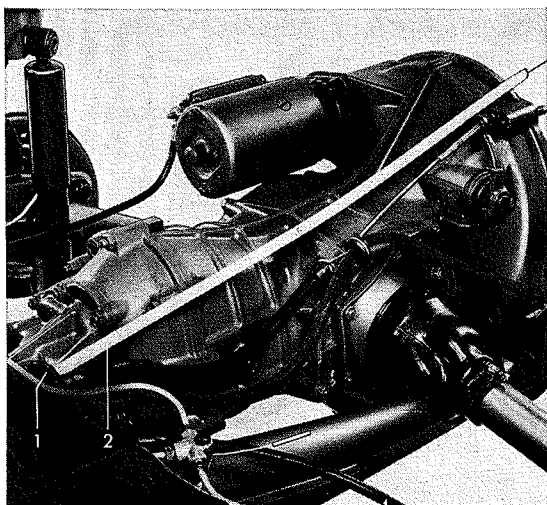


På **en-karburator-motoren** er speederkablet befæstiget på betjeningsakslens arm på indsuingsrøret med en lejebolt. En anden arm på betjeningsakslens overfører med kugleskålen speederkablets bevægelse til gasspjældarmen. Af- og påmonteringen samt indstillingen af speederkablet sker på samme måde som på modellerne med **to-karburator-motor**.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Speederkablets føringsrør fyldes med universalfedt. Speederkablet må ikke have knæk.
- 2 - Beskyttelsesslangen mellem gummimanchetten og den forreste motorafskærmningsplade skal skubbes på føringsrøret i rammetunnelen og placeres således langs gearkassen, at speederkablet er beskyttet mod beskadigelse.



3 - Gummimanchetten skal sidde korrekt, da der ellers kan trænge vand ind i rammetunnelen.

4 - Ved monteringen af speederkablet på lejebolten i mellemstykket skal det påses, at der ved fuldgasstilling ikke kan optræde spændinger, som kan føre til, at kablet knækker. Man går derfor frem på følgende måde:

a - Træd speederpedalen i bund. Åbn gas-spjældene så meget, at der imellem spjældarmen og anslaget på karburatorhuset er ca. 1 mm spillerum. Speederkablet spændes i denne stilling.

b - Kontroller indstillingen af den progressive speederpedal (se afsnit R, Pedalarrangement).

c - Hægt returfederen for speederpedalen på.

- 1 - Gummimanchet  
2 - Beskyttelsesslange

## Fejl ved karburatoren 32 PHN-1 og afhjælpning af disse

Fejl	Årsag	Afhjælpning
<p>1 - Motor går ikke i gang trods korrekt tænding og fyldt benzintank</p>	<p>a - Startautomatikken arbejder ikke korrekt</p> <p>b - Chokerspjældet klemmer</p> <p>c - Bimetalfjeder løs eller knækket</p> <p>d - Svømmernåleventil klemmer, og karburator løber over</p>	<p>a - Kontroller, at vakuumstemplet arbejder let, om nødvendigt sprøjtes fjederhuset igennem med et opløsningsmiddel</p> <p>b - Afhjælp med et snavsopløsende middel, og frigør chokerspjældet (evt. med lette hammerslag). Få medbringerarm og tandskive til at gå let</p> <p>c - Hægt fjederen fast eller, hvis fjederen er knækket, udskift keramikdækslet komplet. <b>Tag ved monteringen hensyn til afmærkningerne!</b></p> <p>d - Svømmernåleventil renses eller udskiftes</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Obs!</b> Hvis karburatoren løber over, og større mængder benzin er kommet ind i motoren, skal man <b>før</b> motoren startes lade tændingen være sat til ca. 1 minut og derefter give fuld gas</p> </div>
<p>2 - Motoren løber til stadighed med øget tomgangsomsdrejningstal</p>	<p>a - Startautomatikken afbryder ikke</p> <p>b - Varmespiral defekt</p> <p>c - Tandskive klemmer</p>	<p>a - Kontroller ledning for varmespiral og begge tilslutninger</p> <p>b - Udskift keramikdækslet komplet. <b>Tag ved monteringen hensyn til afmærkningerne!</b></p> <p>c - Få tandskiven til at gå let med et opløsningsmiddel</p>
<p>3 - Ujævn tomgang eller motoren går i stå</p>	<p>a - Forkert tomgangsindstilling</p> <p>b - Tomgangsbenzindyse tilstoppet</p> <p>c - Den elektromagnetiske tomgangsdyse defekt</p>	<p>a - Indstil tomgangen forskriftsmæssigt (550—600 motoromdrejninger = 1000 omdrejninger på dynamoen med nedtrådt kobling)</p> <p>b - Rens dysen</p> <p>c - Kontroller den elektromagnetiske tomgangsdyse, udskift om nødvendigt</p>
<p>4 - Motoren effertænder</p>	<p>a - Tomgangsblendingen for fed</p> <p>b - Tomgangsomsdrejningstallet for højt</p> <p>c - Den elektromagnetiske tomgangsdyse lukker ikke af</p>	<p>a - Indstil tomgangen magrere</p> <p>b - Reguler tomgangsomsdrejningstallet</p> <p>c - Kontroller den elektromagnetiske tomgangsdyse, udskift om nødvendigt</p>

Fejl	Årsag	Afhjælpning
5 - Eksplosioner i lyd-potte ved påløb	a - Tomgangen lidt for mager b - Utætheder	a - Drej tomgangsblendingsskruen ca. $\frac{1}{8}$ omdrejning udad b - Skub tilslutningsrøret godt tætnet på luffilterets studs. Kontroller indsugningsrør og karburator for utætheder (kande med benzin). Spænd møtrikkerne, udskift eventuelt pakningerne
6 - Overgang dårlig	a - Accelerationssystemet tilsnævset, ventilkegle hænger b - Membranen revnet c - Tomgangen forkert indstillet d - Accelerationspumpens indsprøjtningmængde forkert indstillet	a - Kontroller om udluftningsventilen (kugle) i karburatordækslet har spillerum. Rens accelerationssystemet og kontroller, at indsprøjtningprocessen sker korrekt b - Udskift membranen c - Indstil tomgangen rigtigt d - Indstil indsprøjtningmængden
7 - Motor går i stå, når gassen pludselig tages fra	Tomgangsblendingen for fed	Indstil tomgangen efter forskrifterne
8 - Ujævn motorgang (galoperende) og soddannelser i udblæsningsgasserne ved lave omdrejningstal. Stærke soddannelser ved tiltagende tomgangs-omdrejningstal. Tændrør sodet let og sætter ud	a - For stort tryk på svømmernåle-ventil b - Utæt svømmer c - Svømmernåleventil lukker ikke	a - Kontroller pumpetrykket og nedsæt det om nødvendigt b - Udskift svømmer c - Kontroller svømmernåleventil, udskift om nødvendigt
9 - Motor går ujævnt ved fuldgas, sætter ud og karburatoren slår tilbage	Benzinmangel	a - Rens hoveddyse og topdyse-system b - Rens svømmernåleventil c - Kontroller pumpetrykket, forøg det om nødvendigt d - Rens benzintank og hane
10 - For stort benzinforbrug	a - Dysestørrelserne er ikke afstemt efter hinanden b - For stort tryk på svømmernåle-ventil c - Svømmer utæt d - Svømmernåleventilen lukker ikke e - Startautomatikken arbejder ikke korrekt	a - Monter de foreskrevne dyser. Kontroller tændrørenes tilstand b - Kontroller pumpetrykket, formindsk det om nødvendigt c - Udskift svømmeren d - Kontroller svømmernåleventilen udskift om nødvendigt e - Kontroller ledning for varmespiral og begge tilslutninger. Udskift keramikdækslet komplet. <b>Tag ved monteringen hensyn til afmærkningerne!</b>

**Bemærk:**

Når motoren går usmidigt og har tilbøjelighed til at gå i stå i tomgangen, kan dette også føres tilbage til for lav tænding, for lille afstand på platinen og snavsede tændrør. Kontroller derfor i tvivlstilfælde også tændingsanlægget.

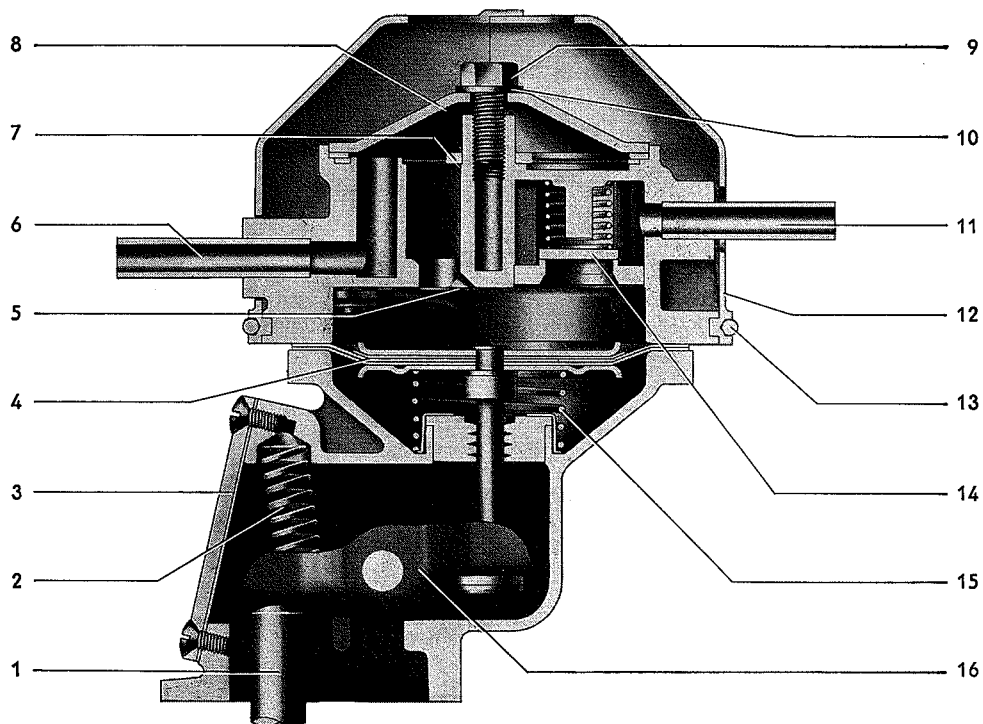


Benzinen tilføres karburatoren over en membranpumpe, som er fastgjort på krumtaphuset. Den bevæges af en knast på fordelerakslen og en stødstang. Pumpens kapacitet reguleres automatisk efter karburatorernes benzinforbrug.

Benzinpumpen består af en overdel med suge- og trykventil og en underdel med vippearms. Imellem de to dele er anbragt en membran, der samtidig virker som pakning, og en membranfjeder. Membranen er sammensat af flere lag af et materiale, der ikke angribes af benzin, og to støtteskiver, som er nittet sammen med membranstødstangen.

## Arbejds måde

Knasten på fordelerakslen trykker mod stødstangen, der er lejret i mellemflangen. Stødstangen overfører trykket på vippearmsen og denne trækker ved hjælp af membranstødstangen membranen nedad og trykker membranfjederen sammen. Herved opstår i rummet over membranen et undertryk, som suger benzinen ind i pumpen igennem indsugningsventilen. Når stødstangen går tilbage, trykker den sammenpressede membranfjeder membranen opad. Herved trykkes den indsugede benzin over trykventilen gennem benzinslangen til karburatoren. Dette gentages for hver omdrejning af knasten ( $1/2$  motoromdrejningstal).



### Benzinpumpe i snit

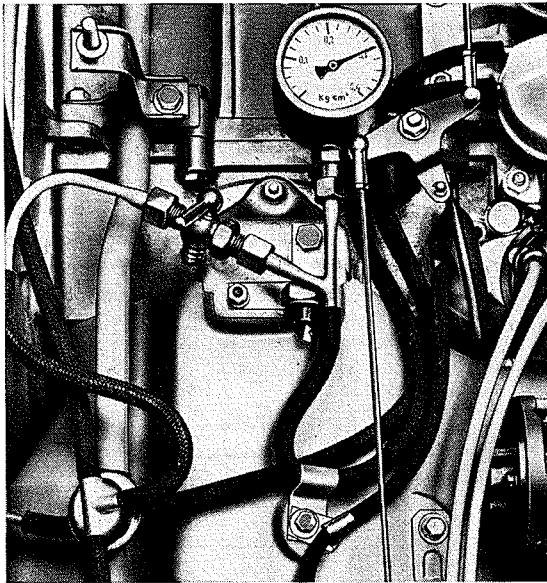
- |                       |                            |  |
|-----------------------|----------------------------|--|
| 1 - Stødstang         | 7 - Si                     | 12 - Beskyttelseskappe for benzinpumpe |
| 2 - Fjeder            | 8 - Dæksel for benzinpumpe | 13 - Låsering                          |
| 3 - Dæksel            | 9 - Bolt for dæksel        | 14 - Trykventil                        |
| 4 - Membran           | 10 - Pakring               | 15 - Fjeder for membran                |
| 5 - Indsugningsventil | 11 - Benzinafgang          | 16 - Pumpearms                         |
| 6 - Benzintilgang     |                            |  |

Pumpetrykket afhænger af, hvor meget fjederen trykkes sammen under pumpens indsugningslag. Fjederen er udmålt således, at der kun kan trykkes benzin gennem trykventilen til karburatoren, når svømmernåleventilen er åben. Lukkes svømmernåleventilen, når svømmeren stiger, vokser trykket i benzinrøret og i pumpehuset. I samme forhold formindskes pumpe laget. Ved normal kørsel bevæger membranen sig kun nogle få tiendedele millimeter.

Til udluftning af rummet under membranen findes et udluftningshul. Igennem dette hul kan benzin, der evt. er trængt ind, samtidigt løbe ud.

Sien i benzinpumpen skal renses ved serviceeftersynene. Yderligere eftersyn af benzinpumpen er overflødig, da de bevægelige dele stadig smøres fra krumtaphuset.

## Kontrol af benzinpumpens tryk



tryk ved hjælp af et manometer (0,0—0,4 ato), som med et T-stykke er slaglodet til et benzinrør fra pumpen til karburatoren. I benzinrøret er der bagved manometeret monteret en hane (selvbyggerværktøj VW 663/1).

Det foreskrevne pumpetryk fås ved rigtig indstilling af pumpe laget og fjederspændingen.

Justering af pumpe laget sker ved at montere et tilsvarende antal flangepakninger (se afsnit "Af- og påmontering af benzinpumpe").

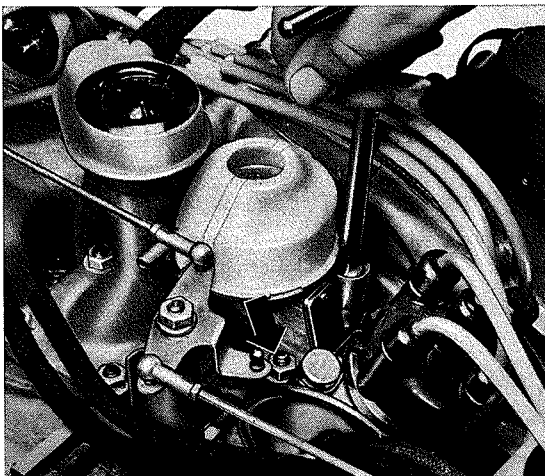
Er pumpe laget rigtigt justeret, skal fjederen udskiftes, hvis der er afvigelser i pumpetrykket. I nødtilfælde kan man, hvis trykket er for højt, dreje fjederen lidt ud i den midterste vinding og ved for lavt tryk spænde den lidt.

### Kontrol

Pumpetrykket skal, når svømmernåleventilen er lukket, ved et omdrejningstal på 3800 o/min andrage max. 0,3 ato. Mindstekapaciteten er 24 ltr/h = 400 cm<sup>3</sup>/min. Man afprøver lettest benzinpumpens

Et for højt benzinpumpetryk bevirker at karburatoren løber over med deraf følgende oliefortynding. Et for lavt tryk bevirker benzinmangel og følgen heraf er nedgang i ydelsen.

## Af- og påmontering af benzinpumpe



### Afmontering

1 - Træk slangerne af pumpen.

2 - Afskru møtrikkerne ved pumpe flangen med nøgle VW 126b.

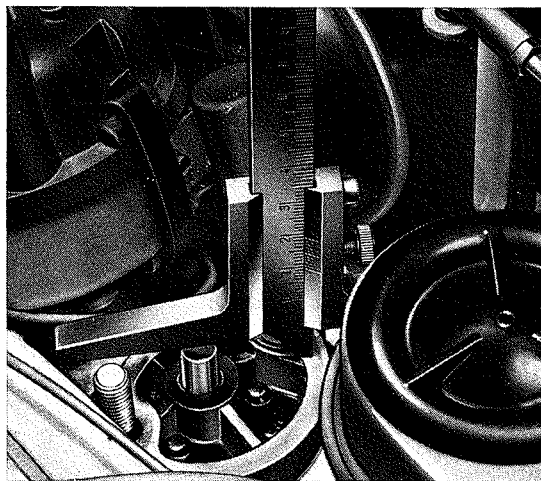
3 - Aftag pumpen.

4 - Aftag stødstang med mellemflange og pakninger.

### Justering af pumpe­slag

1 - Sæt mellemflange med stødstang og to fejlfri pakninger på krumtaphuset. Stødstangens hvælvede ende skal vende mod knasten på fordelerskiven.

2 - Mål med et dybdemål stødstangens slag­længde fra mellemflangens anlægsflade til pumpen (inkl. de to pakninger). Slaglængden skal andrage 4 mm.



Motoren skal drejes, indtil stødstangens ende står i sin højeste stilling. Afstanden fra enden af stødstangen til anlægsfladen på mellemflangen skal andrage 13 mm. En lignende måling foretages, når stødstangen står i sin laveste stilling. Afstanden skal i dette tilfælde andrage 8 mm. Ved valg af et passende antal pakninger på pumpens mellemflange kan slag­længden indstilles til den foreskrevne værdi.

### Montering

#### Obs!

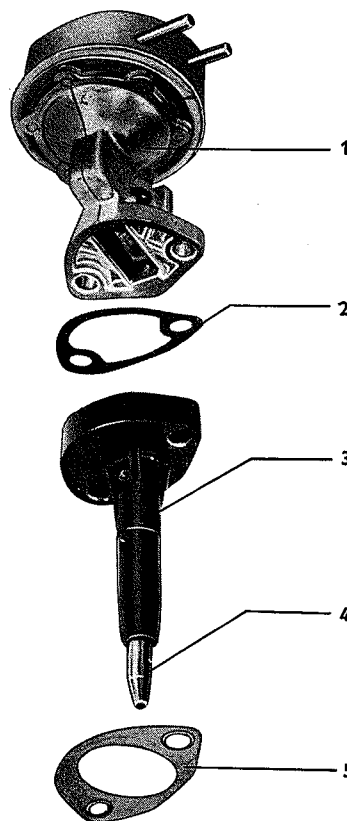
Stødstangen må først sættes, efter at mellemflangen er monteret, da det ellers kan forekomme, at stødstangen falder ind i krumtaphuset.

1 - Før monteringen fyldes benzinpumpens underdel med universalfedt.

2 - Sæt benzinpumpen på således, at dækslet på pumpens underdel vender til venstre — set i kørselsretningen. Fastspændingsmøtrikkerne skal spændes endnu engang ved varm motor, dog ikke for hårdt.

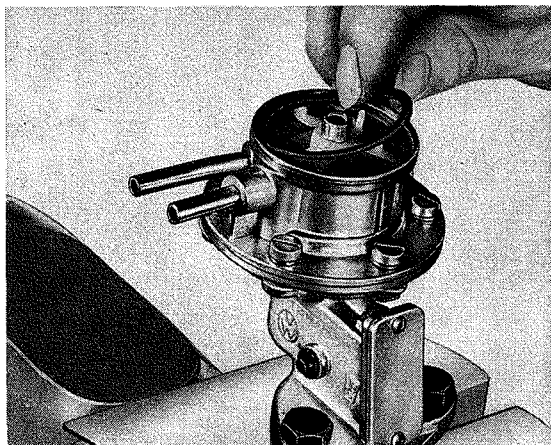
3 - Påsæt benzinslanger.

Sørg for at gummimuffen for benzindrøret sidder rigtigt i den forreste motorafskærmning.



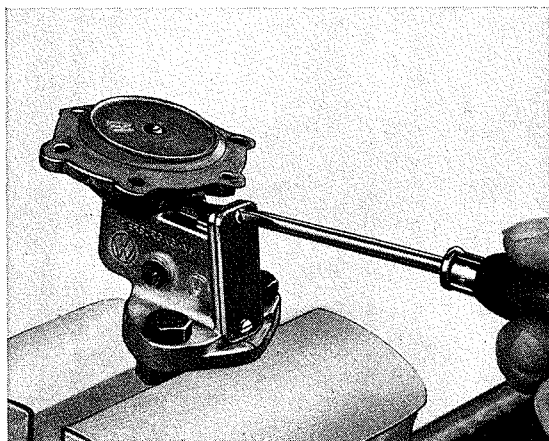
- 1 - Benzinpumpe
- 2 - Pakning
- 3 - Mellemflange
- 4 - Stødstang
- 5 - Pakning

## Eftersyn af benzinpumpe

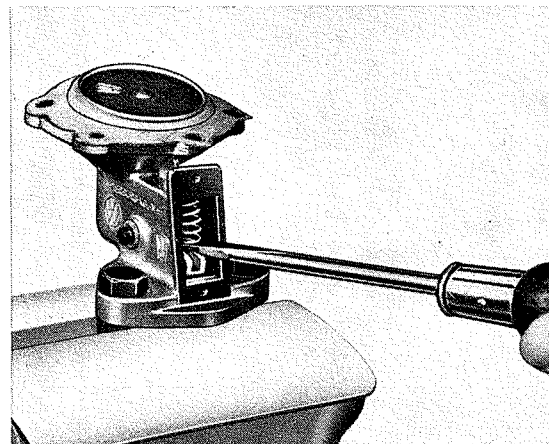


### Adskillelse

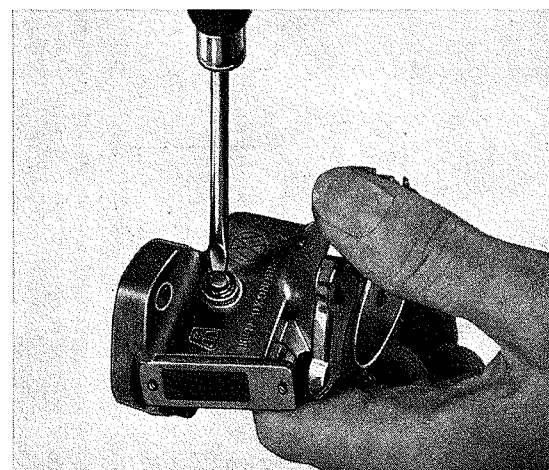
1 - Afmonter benzinpumpen, fjern sikringstråden og affag kunststofbeskyttelseskappen.



2 - Afskru bolten for benzinpumpedækslet med en fastnøgle 8 mm. Affag dæksel med pakning og si.



3 - Affag pumpeoverdelen efter at de 6 kærveskruer er afskruede.



4 - Udskru 2 kærveskruer på dækslet og affag dette.

5 - Udtag fjederen for pumpearmen med en skruetrækker.

6 - Fjern låseringen på pumpearmens legebolt med en smal skruetrækker.



7 - Slå pumpearmens lejebolt ud.

8 - Tryk membranen sammen og udtag pumpearmen.

9 - Træk membran med fjeder og gummipakning ud af underdelen.

### Samling

Ved samlingen skal følgende iagttages:

1 - Afprøv indsugnings- og trykventil, udskift om nødvendigt overdelen.

2 - Er membranen beskadiget eller er den blevet hård, skal den udskiftes.

3 - Isæt fjeder og membran, tryk sammen og hægt vippearmen i. Skub derefter lejebolten ind i boringen i pumpehusets underdel, og monter låsering på begge sider. Dog skal lejebolten forinden kontrolleres for slid.

4 - Skru pumpeunderdelen sammen med værktøj VW 328d og spænd den op i en skruestik. Derved trykkes pumpens vippearms 14 mm ind i huset — regnet fra pumpehusets anlægsflade — og membranen kommer herved til at sidde korrekt.

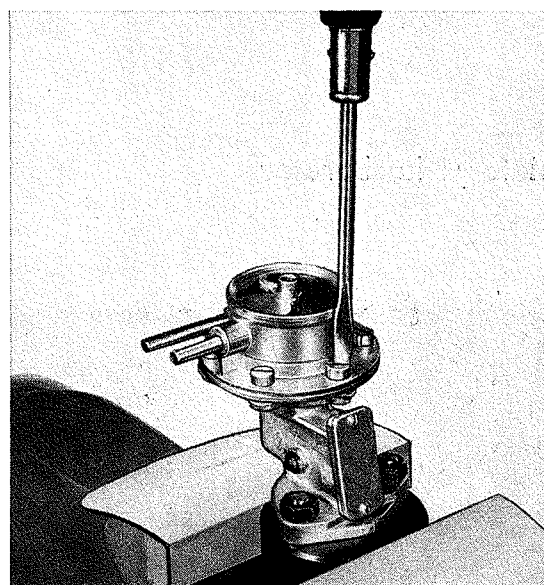
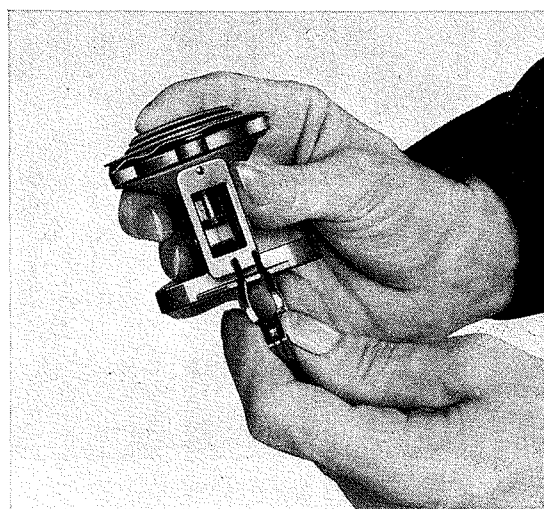
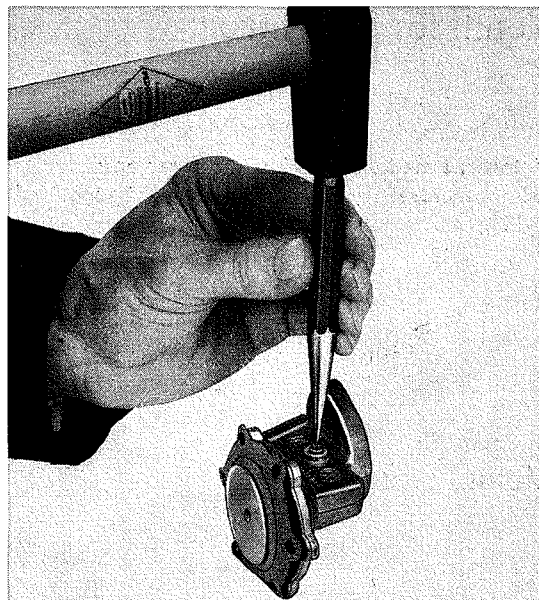
5 - Påsæt pumpens overdel således, at benzinslangernes tilslutningsstudse vender fremefter i kørselsretningen. Herunder skal det påses, at membranen ligger glat uden folder. Rens sien før monteringen, og læg den i med den plane side nedad, krydspænd derefter skrueene ensartet. Kontroller pakningene mellem overdel og dæksel samt mellem pumpedæksel og befæstigelsesboltens hoved, udskift om nødvendigt.

6 - Fyld benzinpumpens underdel med fedt. Til smøring af benzinpumpen skal man anvende universalfedt (kuldebestandigt fedt). Fedtet bliver ved driftstemperaturen tyndflydende og smører alle de bevægelige dele i pumpen. En udvasket og tør vippearms og stødstang skyldes en utæt membran.

7 - Påse, at fjederen for pumpearmen sidder rigtigt.

8 - Kontroller pakningen på underdelens dæksel, udskift om nødvendigt.

9 - Glem ikke benzinpumpens beskyttelseskappe.



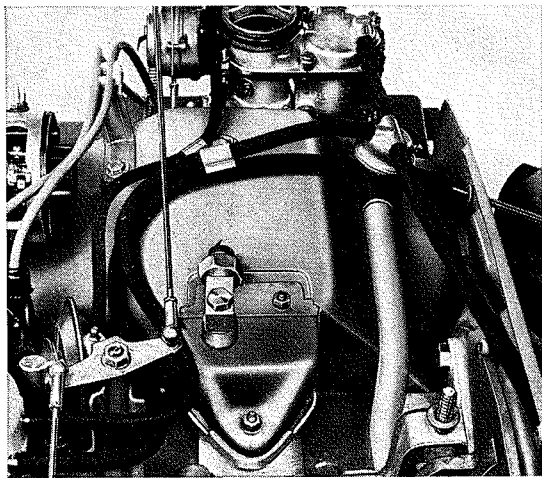
### Bemærk:

Ved udskiftning af dele må der kun anvendes originale dele. Disse fås som reservedele.

## Ventil for benzinrør

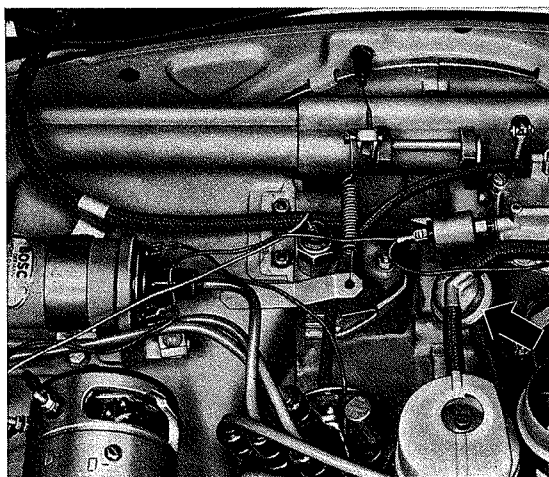
Motorerne med en og to karburatorer er udstyret med en ventil for benzinrør, som lukker for benzintilførslen til karburatorerne, når motoren ikke er i gang. Ved start af motoren åbnes ventilen som følge af benzinpumpens tryk.

### Motor/2 karburatorer



På oversiden af ventilen findes tre T-formede tilslutninger for benzinslangerne, der fører til karburatorerne, og for trykslangen, der fører fra benzinpumpen. Forneden findes et gennemgangsrør for indsugningsrøret fra benzintanken til benzinpumpen.

### Motor/1 karburator

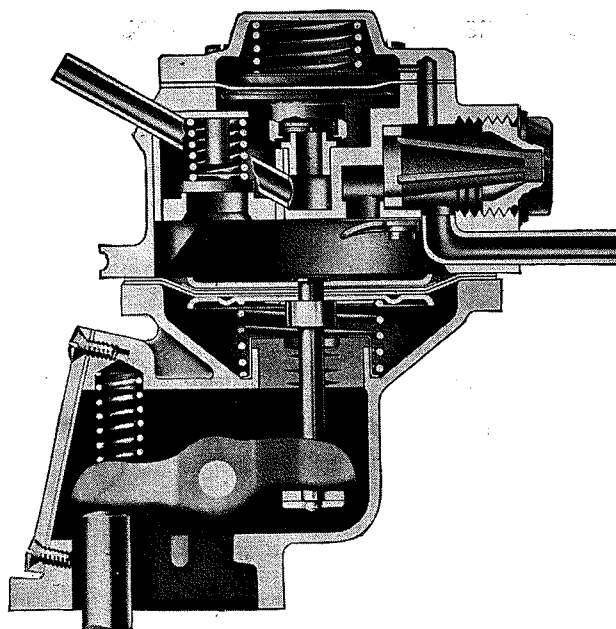


På oversiden af ventilen findes to tilslutninger for trykslangen, der fører fra benzinpumpen til karburatoren. Tilslutningerne står i en stump vinkel i forhold til hinanden.

Det er ikke muligt at reparere defekte ventiler.

## Fejlfindingskema for benzinpumpe

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1 - Pumpe utæt mellem over- og underdel: Benzintab	a - Kærnskruer løse b - Membran itu	a - Spænd skrueerne b - Udskift membran (VW 328 d)
2 - Membran utæt i niffen: Benzintab	Membran beskadiget ved forkert montering	Udskift membran efter forskrifterne (VW 328 d)
3 - Membranstoffet utæt: Benzintab	Membranstoffet beskadiget af opløsende bestanddele i benzinen	Udskift membran (VW 328 d)
4 - Pumpeslaglængden for stor: Overbelastning af membran	Pumpen monteret forkert, for få pakninger	Monter pumpen forskriftsmæssigt, kontroller membran
5 - Pumpetryk for lille	a - Pumpe forkert monteret, for mange pakninger b - Fjederspænding for lille	a - Monter pumpen forskriftsmæssigt b - Udskift fjederen, træk den om nødvendigt hoget fra hinanden.
6 - Pumpetryk for stort: For stort tryk på svømmernåleventilen	a - Pumpen forkert monteret, for få pakninger b - Fjederspænding for stor	a - Monter pumpen forskriftsmæssigt b - Udskift fjederen, drej i nødtilfælde de midterste vindinger ud
7 - Ingen eller utilstrækkelig pumpeydelse	Ventilerne hænger eller er utætte	Udskift pumpeoverdel

**Anvisning:**

Ved montering af en lukkemembran skal de fire befæstigelsesbolte for dækslet først kun spændes let. Lukkemembranen må endnu ikke være presset mod tætningsfladen. På pumpens benzinafgangsrør skal der påsættes en luftslange, og membranen spændes med trykluft fra ca. 0,8 til 1,5 ato. Herunder skal befæstigelsesboltene samtidig spændes fast. Det nødvendige tryk fra 0,8 til 1,5 ato kan i nødstilfælde tages med en slange fra et dæk, der først er bragt op på 1,5 ato.

**Bemærk:**

Fra september 1966,

Type	Fra chassis nr.	Fra motor nr.
3/1500	316 000 001	K 0 000 001
3/1600	316 000 002	T 0 000 001

er der i benzinpumpens overdel monteret en ventil, som ved standset motor spærrer for benzintilgangen. Benzinfileret er anbragt på siden og kan udtages og renses, når dækslet skrues af.

Den hidtil anvendte ventil til benzinslangen monteres ikke mere.

Benzinpumpen er forsynet med en beskyttelseskappe og er afmærket med VW-6. Pumpemængde og pumpetryk forbliver uændrede.

Den nye benzinpumpeoverdel kan også eftermonteres. Forløbet af benzinrør skal herved ændres tilsvarende, og ventilen til benzinslangen skal afmonteres.

**Bemærk:**

Fra februar 1966,

Type	Fra chassis nr.	Fra motor nr.
3/1500	316 189 108	K 0 029 707
3/1600	316 187 488	T 0 176 582

er de to oliereturboringer i mellemflangen for benzinpumpen bortfaldet. I denne forbindelse monteres en ændret pakning (res.dels nr. nyt 113 127 313) mellem benzinpumpe og mellemflange. Denne pakning adskiller sig fra den tidligere ved en mindre indvendig åbning. Den nye pakning skal også anvendes til mellemflangen af tidligere udførelse. Den hidtidige pakning — 113 127 311 — må kun monteres mellem benzinpumpe og krumtaphus.

**Bemærk:**

Fra april 1966,

Type	Fra chassis nr.	Fra motor nr.
3/1500	316 232 524	K 0 038 227
3/1600	316 232 525	T 0 199 648

får alle benzinpumpemembraner i stedet for gummimanchetten — res.dels nr. 113 127 149 — til føring af membranstangen et delt kunststofføringsstykke — res.dels nr. nyt 113 127 149 A — der kan udskiftes med gummimanchetten. Reservedele af tidligere udførelse kan opbruges.



Dækslet til benzinpumpeoverdelen — res.dels nr. 311 127 185 — tættes med en pakning — res.dels nr. nyt 311 127 215 — mod spærremembranen.

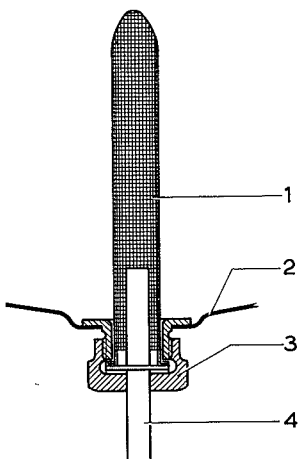
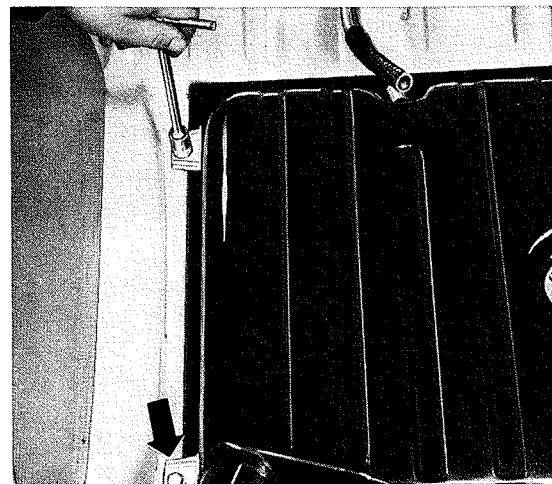
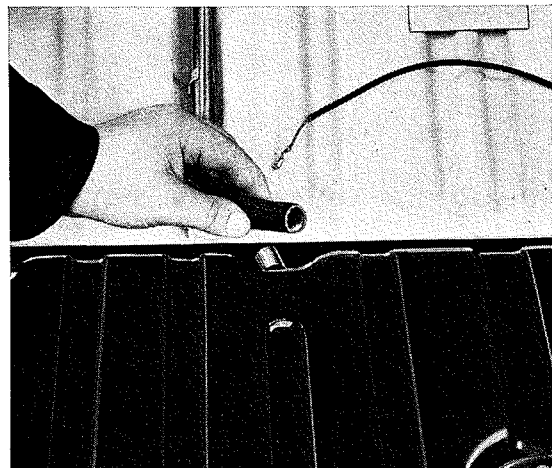


**Benzintanken** der indeholder 40 liter — heraf 5 liter reserve — er tilgængelig, når forklappen åbnes.

## Af- og påmontering af benzintank

### Afmontering

- 1 - Fjern papret i bagagerummet.
- 2 - Træk benzinslangen nedenunder benzinslangen af røret, der kommer ud af rammen. Luk benzinslangen med lukkeprop (res.dels nr. 113 209 105).
- 3 - Aftag ledningen fra benzinurets tankelement.
- 4 - Aftag udluftningsslangen fra benzintankens bagkant. 
- 5 - Udskrue 4 bolte for benzintanken og udtag denne. 
- 6 - Tøm tanken, skyl den med benzin og blæs den ud med trykluff.
- 7 - Afmonter sien og rens den.



- 1 - Si
- 2 - Benzintank
- 3 - Omløbermøtrik
- 4 - Afløbsrør

### Bemærk:

Benzintankens dæksel har til opgave at tætte.

Hvis der løber benzin ud ved dækslet, går man frem på følgende måde:

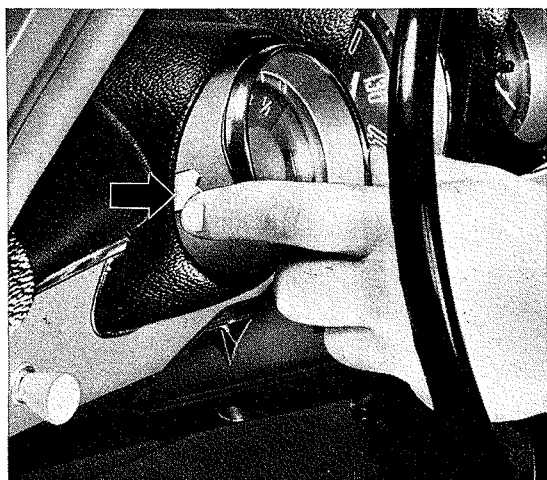
- 1 - Aftag dækslet og kontroller, om korkpakningen er mindst 2,3 mm tyk og tilstrækkelig elastisk. Hårde eller beskadigede pakninger skal udskiftes.
- 2 - Kontroller om påfyldningsstudsens kant er jævn, f. eks. med en glasplade og en bladsøger. Tilladelig skævhed: 0,1 mm. Større afvigelser og beskadigelse af studsens kant, der kan opstå ved tankning, kan ikke udlignes af dækslets korkpakning, og må derfor glattes med en fil. Pas på, at metalspånene ikke kommer ned i tanken. Skyl om nødvendigt tanken ud.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Monter skumgummiunderlag for benzintank; et beskadiget underlag skal udskiftes.
- 2 - Monter udluftningsslangen på studsens.
- 3 - Glem ikke at tilslutte ledningen for benzinuret.
- 4 - Tilslut benzinslangen.
- 5 - Sæt tændingen til og kontroller, om benzinuret viser rigtigt.

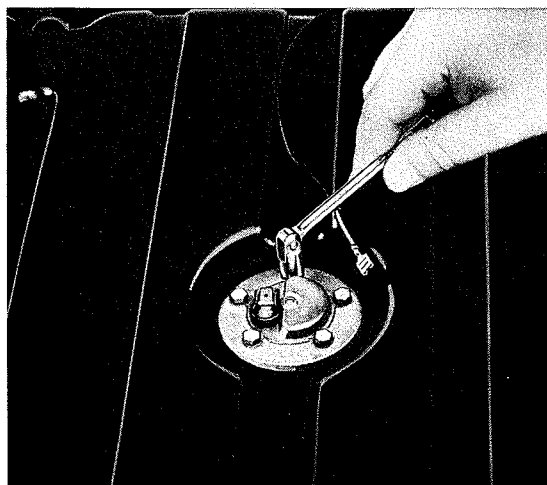
## Af- og påmontering af benzinur med tankelement



### Afmontering

- 1 - Tryk, med højre hånd fra bagsiden af instrumentbrættet, de to fjederstykker på benzinuret sammen og pres uret bagud. Derved løsnes den tredelte ledningsforbindelse automatisk fra uret.

- 2 - Tag pappet ud af det forreste bagagerum, og aftag ledningen fra tankelementet.



- 3 - Løsn 5 bolte på tankelementet med en 8 mm kardannøgle, og udtag tankelement og pakning.

### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

- 1 - Forny tankelementets pakning.
- 2 - Sørg for korrekt forbindelse mellem tilslutningsplade og benzinur. Derefter tilsluttes tændingen, og det kontrolleres, om uret reagerer.

# Reparation af benzintanke

En benzintank, der bærer spor af rustdannelse i bunden som følge af det vandindhold, som findes i benzinen, kan forårsage konstant tilsnævning af benzinsystemet og deraf følgende driftsforstyrrelser i motoren. Sådanne benzintanke kan istandsættes ved en syrebehandling.

Der findes to metoder, som kan anvendes, dog er metoden nævnt under "A" at foretrække. Denne er mindre aggressiv og giver samtidig mulighed for dannelsen af et fosfatlag.

Resultatet af syrebehandlingen er dog i begge tilfælde absolut afhængigt af en lynhurtig efterskylning med en boreolieopløsning. Enhver udsættelse af efterskylningen fører til fornyet rustdannelse.

## A - Rustopløsende fosfatmiddel „Antox-Extra M”

Opløsningens blandingsforhold: 1 vol. del Antox-Extra M: 10 vol. dele vand.

## B - Saltsyre, teknisk: specifik vægt 1,19

Blandingsforhold: 20 vol. dele saltsyre: 80 vol. dele vand og 1 vol. del sparbejdse.

Til efterskylning anvendes en blanding af 1 vol. del boreolie (almindelig boreolie på mineraloliebasis) til 20 vol. dele vand.

Behandlingen af benzintanken foretages som følger:

- 1 - Benzintanken anbringes vandret i et egnet stativ, og i stedet for sien med afgangsrør og tilslutningsrøret for tankudluftning, isættes begge steder en træprop, som slutter tæt.
- 2 - Den under A eller B nævnte opløsning påfyldes benzintanken helt op til påfyldningsstudsene, da syredampe i modsat fald ville angribe den del af væggene i tanken, som ikke er vædet af syre.
- 3 - Bejdningens varighed er afhængig af rustangrebets omfang. I lettere tilfælde er det tilstrækkeligt med en bejdning af 40—60 minutters varighed. Ved stærkere eller meget fremskreden korrosion bør der bejdes i 3—8 timer. En fyldt tank kan i givet fald stå natten over.
- 4 - Benzintanken tømmes efter endt bejdsebehandling, og opløsningen til efterskylning — ca. 4 til 5 liter — påfyldes straks, hvorefter tanken rystes kraftigt, således at alle indvendige flader bliver vædet.
- 5 - Tanken tømmes og blæses med trykluft, indtil den sidste rest af fugtighed er forsvundet. Efterbehandlingen med boreolieopløsning efterlader en fin oliefilm, således at yderligere efterbehandling er overflødig.

Bejdsemateriale bør opbevares i glasbeholdere og være på lager i tilstrækkelig mængde—45—50 liter — således at man kan istandsætte benzintanke omgående. Materialet kan anvendes flere gange, ca. 10—15 gange.

## Fortegnelse over leverandører:

Betegnelse	Fabrikant	Adresse
Antox-Extra M*)	Metallgesellschaft Frankfurt/M	Frankfurt, Reuterweg 14
Saltsyre, teknisk spec. vægt 1,19	normal handelsvare	Materialhandlere, Apoteker
Boreolie, mineraloliebasis	normal handelsvare	Oliefirmaer
Original Dr. Vogel's Sparbeize**)	Firma Max Hoeck Chemische Fabrik	Düsseldorf-Oberkassel, Kaiser-Wilhelm-Ring 45/46 Postfach 6
ACP-Rodine 50 Sparbeize	Tyskland: Firma Gerhard Collardin GmbH, Chem Fabrik Udland: American Chemical Paint Co	Köln-Ehrenfeld Ambler PA/USA
Henkel's Sparbeize	Firma Henkel & Cie.	Düsseldorf

\*) Leveres i Danmark af fa. Ib Strenov, Nybrogade 24, København K.

\*\*\*) Leveres i Danmark af: H. Struers kemiske Laboratorium.







## Kontrol af benzinsystem

En forstyrrelse af benzintilførslen til karburatorerne gør det nødvendigt at undersøge benzinsystemet efter følgende anvisninger:

### Fremgangsmåde

- 1 - Kontroller tankens benzinmængde.
- 2 - Løsn benzinslangen ved karburatoren. Drej motoren med starteren og kontroller, om der tilføres benzin.

#### 3 - a - Der tilføres benzin:

Kontroller pumpestrykket. Kontroller at svømmernåleventil og dyser i karburatoren er rene.

#### b - Der tilføres ikke benzin:

Løsn benzinslangen til benzinpumpen.

#### 4 - a - Der løber benzin ud:

Kontroller om benzinpumpen er tæt. Om nødvendigt efterspændes skruer og tilslutninger; afmonter og kontroller eventuelt benzinpumpen.

#### b - Der kommer ingen benzin:

Afmonter benzintanken og kontroller, om afløbsåbningen er snavset til, eller om der er isdannelser.

#### 5 - Blæs benzinrøret igennem.

## Måling af benzinförbrug

### Gennemsnitsforbrugsmålinger under kørsel

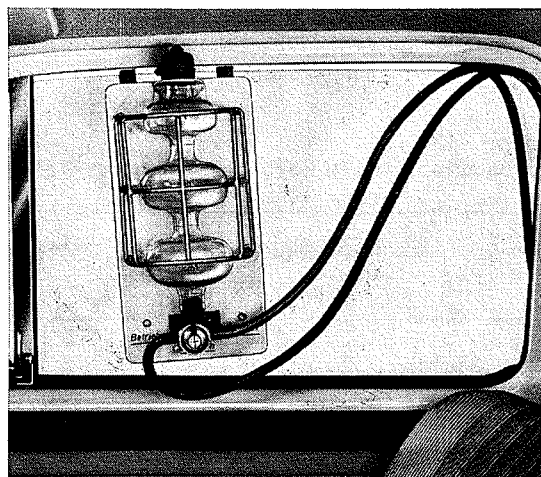
Målingen af et køretøjs benzinförbrug sker ved hjælp af et måleapparat, som bedst anbringes i nærheden af førersædet.

Måleapparatet er forbundet med motoren ved hjælp af slanger og skal kunne omskiftes fra normal kørsel til kørsel med måling.

Svarer måleresultatet til den angivne forbrugsværdi, må et konstateret merforbrug skyldes køremåden eller særlige driftsbetingelser.

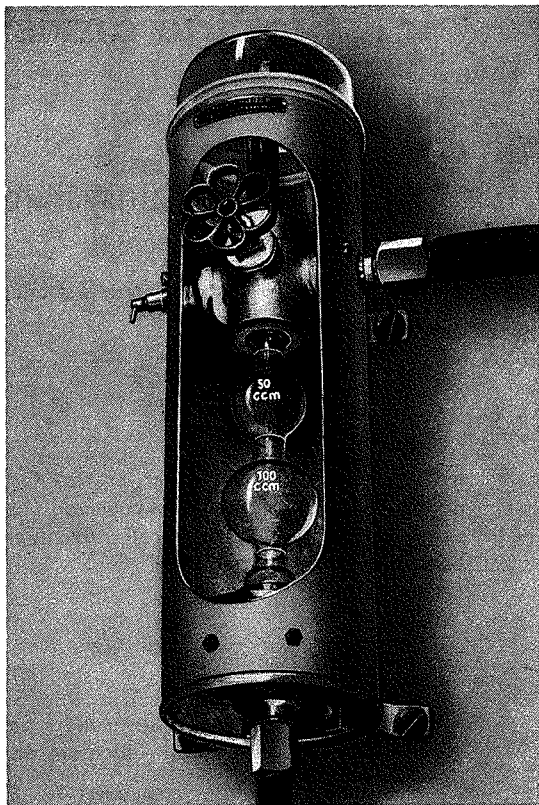
Ved gennemførelsen af målingen skal følgende iagttages:

- 1 - Benzinpumpe-, karburator- og tændingsindstilling skal svare til forskrifterne.
- 2 - Motoren skal være varm, når målingen påbegyndes.



#### 3 - Køretøjet skal være normalt belastet.

- 4 - Prøvebetingelserne skal så vidt muligt svare til gennemsnitlige vejforhold og almindelig køremåde, stadig kørsel i lavere gear på jævn vej eller kørsel på bakket vej, overvejende bykørsel, ligesom stærk acceleration eller store hastigheder naturligvis vil føre til en stigning i forbruget.



5 - Der skal anvendes superbensin. Drejer det sig om motoren med en karburator, kan der anvendes normalbensin.

Forbruget skal udregnes efter følgende formel:

$$\text{Benzinforbrug (liter/100 km)} = \frac{\text{forbrugt benzinmængde (l)}}{\text{Vejstrækning (km)}} \cdot 100$$

6 - Afviger forbrugsmålingens resultat, når forsøget gennemføres som nævnt ovenfor, betydeligt fra det af fabriken opgivne forbrug, må motor og benzinsystem indgående undersøges.

#### Forbrugsmåling i prøvestand

Måling af benzinforbrug kan også gennemføres i prøvestand under anvendelse af et egnet måleglas (bedst med et indhold på 100 cm<sup>3</sup>) og et stopur. Ved et bestemt omdrejningstal og belastning kan man af benzinens gennemløbstid slutte sig til benzinforbruget (liter/100 km).

Nedenstående tabeller angiver de som tilladelige ansete gennemløbstider (s) for 100 cm<sup>3</sup> benzin ved et givet omdrejningstal (o/min) og bremsebelastning (kg) i prøvestand.

I tabellen er kun angivet de forbrugsmålinger, der svarer til hastigheder på 50 til 135 km/t samt tophastighed. Alle andre målinger er overflødige, da karburatorenes forbrugskaraktistik er ens over hele området.

I almindelighed skal bremsebelastningen andrage 10,5 kg ved 4000 o/min. Viser forbrugsmålingen en højere belastning, kan gennemløbstiden afkortes. Bliver den angivne bremsebelastning derimod ikke opnået, er en forøgelse af gennemløbstiden mulig.

For motoren **med to karburatorer** gælder følgende værdier ved anvendelse af superbensin:

Bremsebelastning (kg)	Motoromdrejningstal (o/min)	Gennemløbstid for 100 cm <sup>3</sup> benzin (s)
3,87	1500 ( 50 km/t)	135—150
5,78	2490 ( 80 km/t)	65—72
10,52	3730 (120 km/t)	28—30
fuld gas mindst 12,2	4200 (135 km/t)	19,5—21

For motoren **med en karburator** gælder følgende værdier ved anvendelse af normalbensin:

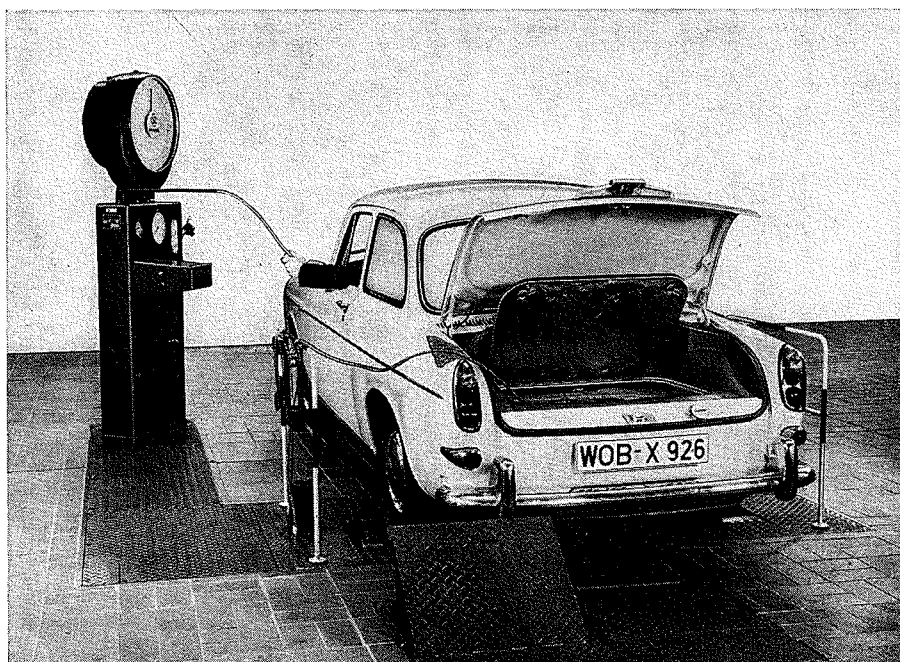
Bremsebelastning (kg)	Motoromdrejningstal (o/min)	Gennemløbstid for 100 cm <sup>3</sup> benzin (s)
3,87	1550 ( 50 km/t)	128—140
5,0	2180 ( 70 km/t)	78—85
6,71	2800 ( 90 km/t)	52—56
10,5	4000 (125 km/t)	22—25

8/65 For to-karburator-motoren (1600 cm<sup>3</sup>) gælder ved anvendelse af normalbenzin følgende værdier:

Bremsebelastning (kg)	Motoromdrejningstal (o/min)	Gennemløbstid for 100 cm <sup>3</sup> benzin (s)
5,7 min. 12,8	2500 4000 ved fuld gas	65—70 18,5—20,5

## Forbrugsmåling på ydelsesprøvestand

Undersøgelse af benzinforbruget kan også foretages på en ydelsesprøvestand, idet man kører vognen med konstant hastighed. Samtidig måles gennemløbstiden for en bestemt benzinmængde.



- 1 - Træk benzinslangen (tilførselsslangen) af benzinpumpen og tilslut benzinslangen fra prøvestanden til pumpen.
- 2 - Kør motoren driftsvarm.
- 3 - Kør motoren på fulde omdrejninger og 110 km/t på prøvestandens speedometer.
- 4 - Mål med stopur gennemløbstiden af 100 cm<sup>3</sup> benzin ved hjælp af det på prøvestanden monterede måleapparat.





## Elektromagnetisk tomgangsdyse

Denne dyse kan eftermonteres på alle **to-karburator-motorer**, på hvilke eftertænding ikke lader sig afhjælpe med de midler, som står til rådighed på værkstedet.

Motoren med en karburator er seriemæssigt udstyret med en elektromagnetisk tomgangsdyse.

En lukkeventil er forbundet med tomgangsbenzindysen. Denne ventil har til opgave at afbryde benzintilførslen, så snart motoren standses, og således forhindre denne i at løbe videre.

Kabelskoen tilsluttes =

Dysenålen trækkes ud, således at der åbnes for dysen.

### Arbejds måde

Når tændingen afbrydes, lukker dysenålen, der styres af en elektromagnet, for tomgangsdisen, således at der ikke kan løbe mere benzin igennem den. Når tændingen sættes til, trækkes dysenålen ud af dysen, således at der er åbnet for dyseboringen.

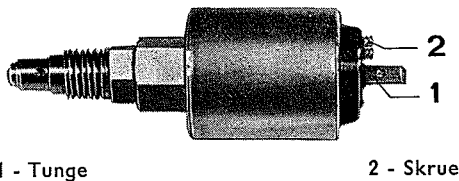
- 4 - Hvis lukkeventilen ikke reagerer ved denne kontrol, eller hvis motoren stadig har eftertænding, skal lukkeventilen udskiftes.

Skulle ventilen svigte under kørslen, kan nåleventilen drejes ud af dysen ved hjælp af skruen og fastholdes. Drej skruen til anslag:

Højre om — dyse lukket

Venstre om — dyse åben

Når skruen er drejet helt til venstre, er den elektromagnetiske lukkeventil sat ud af funktion, således at tomgangsbenzindysen er konstant åben. Dysen kan skrues af lukkeventilen og blæses igennem, og til dette arbejde skal der anvendes to fastnøgler. Det er af vigtighed, at lukkeventilen under ingen omstændigheder spændes ind, da lukkenålen herved kan komme til at gå tungt.



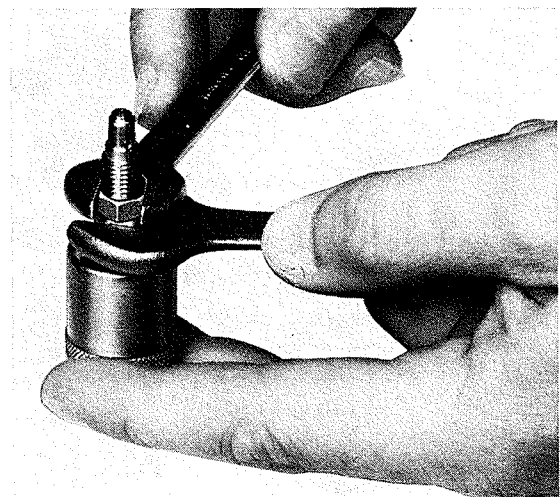
### Kontrol

Skulle der alligevel forekomme eftertænding ved motorer, der er forsynet med en elektromagnetisk tomgangsdyse, skal ventilen kontrolleres.

- 1 - Træk kabelskoen af klemmen.
- 2 - Kontroller, om skruen er drejet helt ind.
- 3 - Tilslut tændingen og berør klemmen med kabelskoen. Dysenålen skal give et lille klik ved berøringen.

Kabelskoen løftes af =

Dysenålen bevæger sig i retning af karburatoren og lukker for dysen.

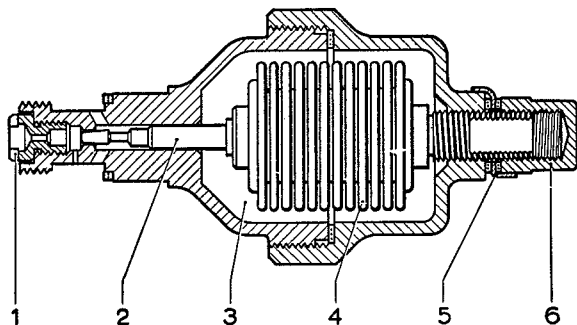


# Hoveddyse med højderegulator

(Motor med 1 karburator)

For at karburatoren også i større højder skal kunne give det rigtige blandingsforhold, kan der i stedet for hoveddyseholderen monteres en højderegulator med tilhørende hoveddyse.

Motoren med to karburatorer kan ikke udstyres med en højderegulator.



## Arbejds måde

Hoveddyseholderen udskiftes, og regulatoren monteres. Monteringens sker som ved hoveddyseholderen.

I den ene ende af højderegulatoren er hoveddysen (1) monteret, igennem hvilken benzinen over et ringkammer strømmer fra svømmerhuset.

Tilstrømningen af benzin til hoveddysen sker igennem 4 skrå borer og en lille boring, som ligger mellem hoveddyse og de fire skrå borer. Desuden strømmer benzinen ind i trykdåsekammeret (3).

Trykdåsen er i den ene ende, som ligger aksialt modsat hoveddysen, fastgjort ved en aksel, som er skruet ind i regulatorhuset.

Den anden ende af trykdåsen bærer nålen (2), som glider frit i den kanal, som munder ud i hoveddysen. Når trykdåsen (4) udvider sig under påvirkning af det i højden lavere atmosfæriske tryk, spærrer nålen i tiltagende målestok for benzintilstrømningen til hoveddysen.

En ændring af lufttrykket bevirker en ændring af længden af trykdåsen og dermed en ændring af nålens position. Herved reguleres den tilstrømmede benzin.

Ved kørsel i højde med havoverfladen er den af højderegulatornålen indtagne stilling uden indflydelse på benzinforsyningen.

### Obs!

Trykdåsen indstilles ved højderegulatorens montering på stillemøtrik (6), som fastholdes i sin stilling af en sikring (5). Denne indstilling må under ingen omstændigheder ændres.



## 1 - VW-specialværktøj

VW 126b Nøgle til benzinpumpe 13 mm  
VW 328d Lære for benzinpumpemembran

## 2 - VW-selvbyggerværktøj

VW 663/1 Kontrolapparat for benzinpumpe  
VW 691 Indstillingsværktøj for to-karburatoranlæg

## 3 - Normalværktøj

Skruetrækker  
Karburatorskrue-trækker  
Kombinationstang  
Hammer 300 g  
Trekantskraber  
Fastnøgle 6 mm  
Fastnøgle 7 mm  
Fastnøgle 8 mm  
Fastnøgle 11 mm  
Fastnøgle 12 mm  
Fastnøgle 13 mm  
Fastnøgle 17 mm  
Fastnøgle 22 mm  
Stjernenøgle 13 mm  
Kardannøgle 9 mm  
Kardannøgle 10 mm  
Kardannøgle 13 mm  
Kardannøgle 14 mm  
Starterbloknøgle 13 mm  
Stålbørste  
Fileklo  
Oliekande  
Fedtdåse  
Skydelære 1/10 nonius, 200 mm lang  
Dybdemål  
Snittap M 6  
Klup, størrelse 1  
Skærebakke M 6  
Indstilleligt vindejern, størrelse 1

## 4 - Diverse værktødsudrustning

„Synchro-Test“ indstillingsapparat  
Benzinprøveapparat  
Motorprøvestand  
Ydelsesprøvestand





**Foraksel og styretøj**

**V**



# Foraksel og styretøj

Indhold:

## Foraksel

- 1 - Beskrivelse
- 2 - Af- og påmontering af foraksel
- 3 - Adskillelse og samling af foraksel
- 4 - Forhjulsløjer
- 5 - Svingarme og svingaksler
- 6 - Bærearmer, torsionsfjedre og stabilisator
- 7 - Støddæmpere
- 8 - Særlige anvisninger

## Styretøj

- 10 - Beskrivelse
- 11 - Styretøjsdæmper og forbindelsesstænger
- 12 - Rat, ratstamme og ratrør
- 13 - Styrehus
- 14 - Særlige anvisninger

## Fortøjsindstilling

- 15 - Vognudmåling
- 16 - Særlige anvisninger

## Værkstedsudrustning

- 20 - Værkstedsudrustning





## Alment

Forakslen er en komplet udskiftelig enhed, som hurtigt kan løsnes fra bundrammens gaffelstykke. Den er elastisk lejret i dæmpningslegemer i rammehovedet. På grund af denne forbindelse overføres vejstøjen næsten ikke til karosseriet. Hjulene er uafhængigt ophængt og derved også uafhængigt affjedret. De stød et enkelt hjul udsættes for, kan altså ikke overføres til det modsatte hjul.

Hjulets op- og nedadgående bevægelse på særlig dårlige veje optages foroven og forneden af progressivt virkende gummianslag, d.v.s. jo kraftigere stødet mod anslaget bliver, desto stærkere bliver reaktionen og dermed fjederkraften.

## Forakslelegeme

Forakslelegemet er en sammensvejt konstruktion og kan ved beskadigelse kun udskiftes komplet. Forakslelegemet består af to skålformede plader på 1,75 mm tykkelse, som er sammensvejt. I enderne er der i hver side isvejt et sideskjold, som forstærker forakslelegemet og samtidig danner den øverste lejring for teleskopstøddæmperen. I akselrørene er der isvejt lejerør til fastholdelse af bæreamene.

Bæreamene er lejret udvendigt i nålelejer og indvendigt i metalbøsninger. Nålelejerne og metalbøsningerne kan udskiftes.

## Torsionsfjedre

Forhjulene er affjedrede enkeltvis med hver sin indstillelige torsionsfjeder. Torsionsfjedrene er rundstave med strålefortanding i enderne. I venstre henholdsvis højre sideskjold er der isvejt en bøsning med indvendig fortanding. I disse bøsninger monteres torsionsfjederen og befæstiges med en bolt.

## Stabilisator

De øverste bæreamer er forbundet ved hjælp af en krængningsstabilisator. Denne har til opgave at forbedre vejbeliigheden.

De øverste bæreamer er anbragt på firkanterne, som findes på enderne af stabilisatoren. Øverste bæream i venstre side fastholdes af en pinolskrue med indvendig sekskant samt kontramøtrik. Pinolskruen griber ind i en fordybning i stabilisatoren. Øverste bæream i højre side fastholdes af en indstillingsbolt og en klembolt. Bæreamenes aksialspillerum kan indstilles ved hjælp af indstillingsbolten.

## Støddæmpere

Forakslen er udstyret med dobbeltvirkende, hydrauliske teleskopstøddæmpere, som optager virkningerne af vejbanens ujævnheder og forhindrer eftersvingninger af vognen. Støddæmpere er progressivt virkende, hvilket vil sige, at dæmpningskraften tiltager meget stærkt ved større fjedringshastighed opad og nedad, medens denne kraft er forholdsvis ringe ved mindre fjedringshastighed.

Støddæmpere er nøjagtigt afstemt efter vognens fjedringskarakteristik. Det skal derfor påses, at der kun anvendes støddæmpere, der er bestemt for forakslen.

## Hjulophæng

Bremsetromle og hjulnav er støbt i et stykke. I hjulnavet er presset to koniske rullelejer, som afstøtter hjulet på svingakslen. Svingakslen selv er forbundet med bæreamene ved to kugleled — en nederste og en øverste kuglebolt.

Kugleledenes bolte ender forneden i en firkant. Ved hjælp af disse bolte kan man justere hjulstyrtet.

## Smøring

Effektiv smøring af fortøjets lejesteder er kun mulig i ubelastet tilstand, altså når forvognen er løftet.

Forakslen har fire smørenipler, som skal smøres for hver 10.000 km. For at undgå, at der trænger snavs ind i smørestederne, skal smøreniplerne renses godt med en klud før smøringen.

Hvis det årlige kørselsbehov er mindre end 10.000 km, skal forakslen smøres en gang om året.

Det skal påses, at dæk og bremseslanger ikke kommer i berøring med olie og fedt. Også små mængder skal straks tørres af.

Ved hver smøring skal det kontrolleres, at støvhæfterne for kugleboltene, der ikke kræver vedligeholdelse, samt forbindelsesstængernes kuglehoveder sidder fast og ikke har beskadigelser. Støvhæfterne må kun udskiftes, når man med sikkerhed ved, at der ikke er trængt snavs ind i kugleledet. I modsat fald skal kugleledet udskiftes. Øverste og nederste kuglebolte renses med rensbenzin og smøres med fedt, efter at man har fjernet den beskadigede beskyttelseskappe. Kugleboltene smøres så længe, at kugleledet er renses for indtrængt snavs.

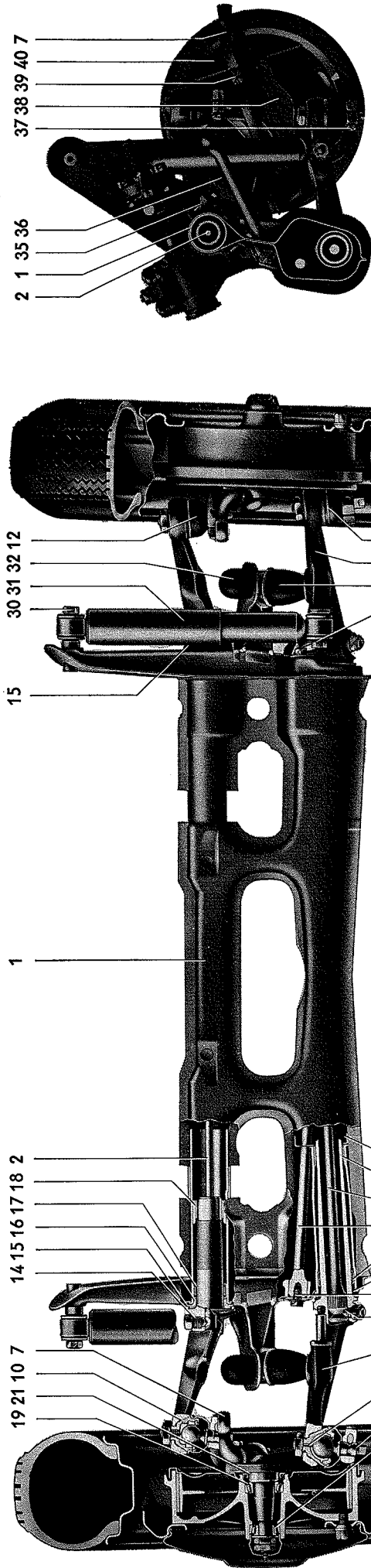
Forhjulsljerne fyldes ved samlingen tilstrækkeligt med fedt. Navkapslerne skal være fri for fedt.

Der må kun anvendes smøremidler af anerkendte fabrikater, som svarer til de af Volkswagenwerk udgivne specifikationer.

## Vedligeholdelse

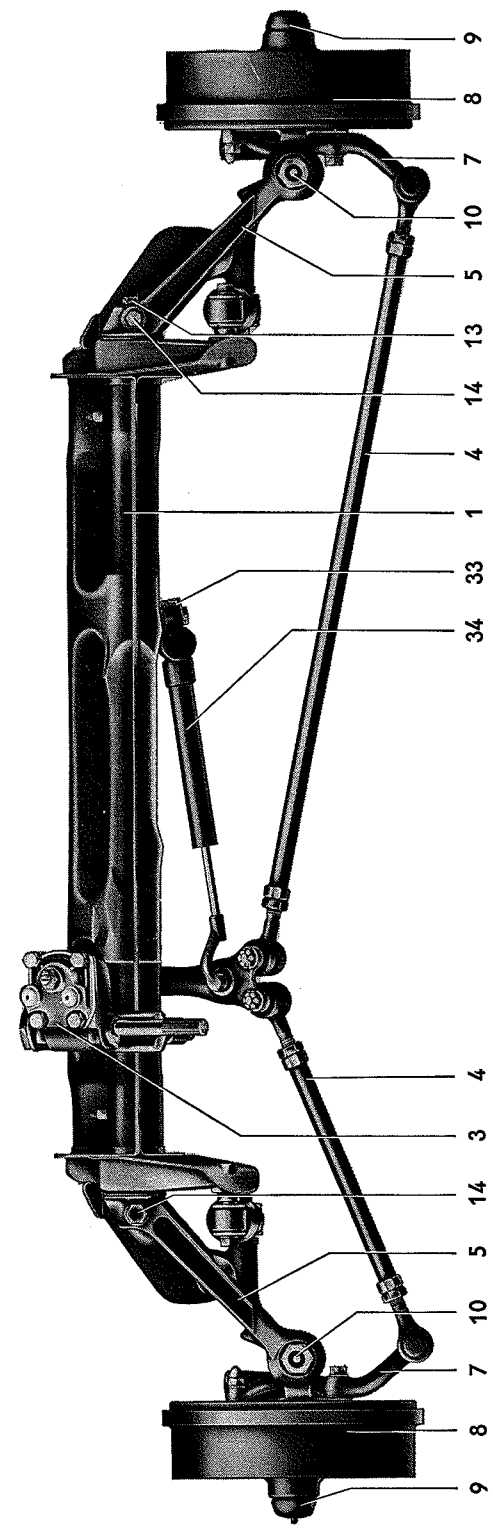
For at bevare vognens gode køreegenskaber og driftssikkerhed skal der indenfor rammerne af serviceeftersynet foretages den regelmæssige kontrol for hver 5000 km af fortøj og styretøj inkl. eventuelle nødvendige justeringsarbejder. Følgende kontroller skal udføres:

- 1 - Kontroller dæktrykket. Kontroller at hjulboltene sidder fast (kun ved 500 km).
- 2 - Kontroller dækkene for slid og beskadigelser. Kontroller dæktrykket.
- 3 - Kontroller kugleboltens støvhæfter og forbindelsesstængernes kuglehoveder, kontroller forbindelsesstængernes og styretøjsdæmperens befæstigelse.
- 4 - Kontroller styrehusets indstilling.
- 5 - Kontroller de øverste bæreames aksialspillerum og forhjulenes styrt og spidsning.
- 6 - Rens forhjulsljerne, fyld dem med fedt og indstil dem (ved 50.000 km).



19 21 10 7 14 15 16 17 18 2 20 22 11 6 23 26 24 25 27 28 29 30 31 32 12 15 30 31 32 12 1 15 2 1 35 36 37 38 39 40 7

- 1 - Foraksellegeme
- 2 - Stabilisator
- 3 - Styrehus
- 4 - Forbindelsesstænger
- 5 - Bærearml, øverste
- 6 - Bærearml, nederste
- 7 - Svingarm
- 8 - Bremsetromler
- 9 - Navkapsel
- 10 - Kuglebolt, øverste
- 11 - Kuglebolt, nederste
- 12 - Gummibælg
- 13 - Indstillingsbolt for øverste bærearml
- 14 - Klembolt
- 15 - Pakring, øverste
- 16 - Aksialring
- 17 - Nåleleje, øverste
- 18 - Kunststofsedde med metalbøsning, øverste
- 19 - Forhjulsløje, indvendig
- 20 - Forhjulsløje, udvendig
- 21 - Pakdåse
- 22 - Excenterfrikant for indstilling af styrt
- 23 - Imbuspinolbolt
- 24 - Pakring, nederste
- 25 - Nåleleje, nederste
- 26 - Bolt
- 27 - Torsionsfjeder
- 28 - Kunststofsedde med metalbøsning, nederste
- 29 - Støtteplade
- 30 - Befæstigelsesbolt for sidddæmper
- 31 - Støddæmper
- 32 - Gummianslag
- 33 - Bolt for styretøj
- 34 - Styretøjssæmper
- 35 - Lejedåse
- 36 - Pittmanarm
- 37 - Klembolte
- 38 - Svingaksel
- 39 - Befæstigelsesbolt for svingarm
- 40 - Bremsankerplade



9 8 7 10 5 14 3 4 34 33 1 4 14 13 5 10 7 8 9



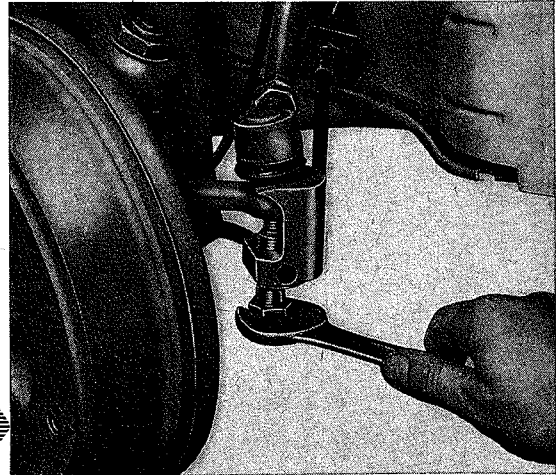


# Af- og påmontering af foraksel

Forakslen behøver kun at blive afmonteret, når selve forakselleget er beskadiget og skal udskiftes. Alle øvrige reparations- og indstillingsarbejder kan udføres ved monteret foraksel.

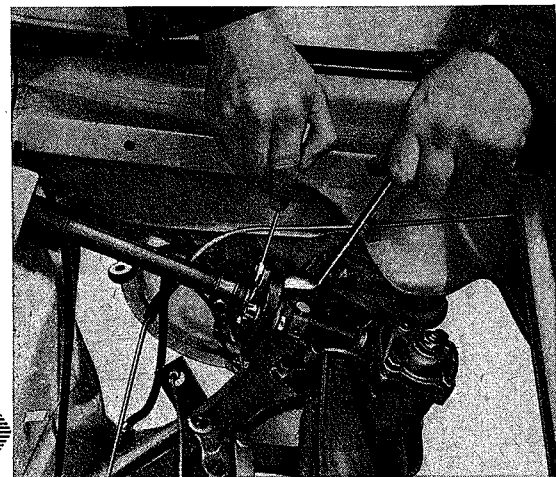
## Afmontering

- 1 - Løsn hjulboltene, sæt vognen på bukke og aftag forhjulene.
- 2 - Aftag reservehjulskassen.
- 3 - Træk benzinslangen af og luk den. Afmonter benzintanken.
- 4 - Skru bremseslangerne af holderen og luk dem med støvhætte for udluftningsventil.
- 5 - Afmonter speedometerkablet ved venstre forhjul.
- 6 - Træk forbindelsesstængerne af med en aftrækker.



### Obs!

Støvhætterne ved forbindelsesstængernes kuglehoveder må ikke beskadiges. Ved monterings- og servicearbejder skal man derfor passe på, at der ikke trykkes noget fedt ud af kappen. Leddene har kun tilstrækkelig levetid, hvis den foreskrevne fedtmængde er til stede.



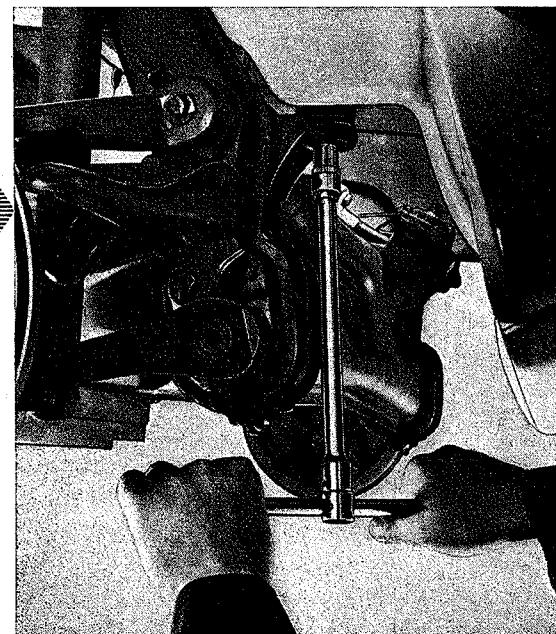
- 7 - Træk hornets stekabel af harddiskiven. Skru boltene ud af harddiskivens øverste flange.



- 8 - Skru karosseribolten ud af beslaget i højre og venstre side.

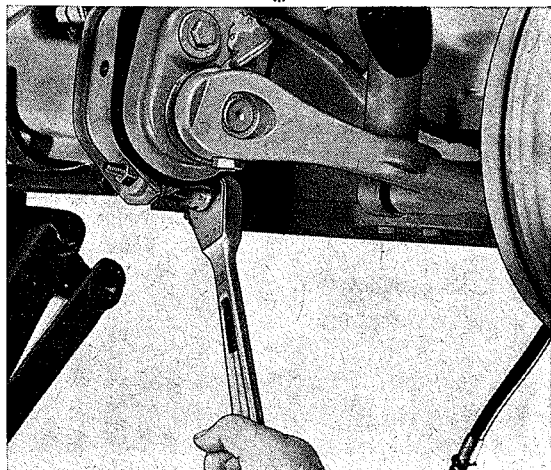


- 9 - Sæt værkstedsdonkraften med forakselbøjle VW 613 (selvbyggerværktøj) under forakslen.

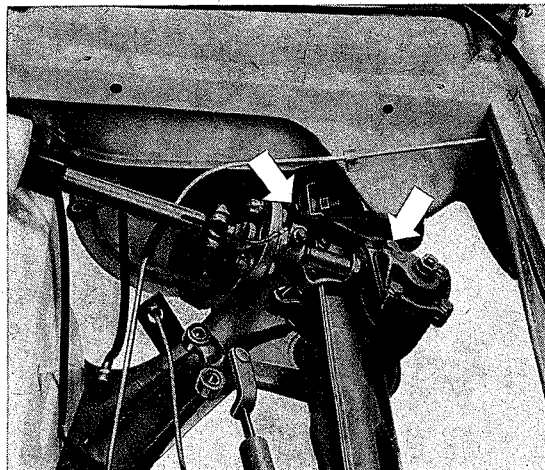




10 - Afskru tre befæstigelsesbolte for beslag i hver side og aftag beslagene.



3 - Løft forakslen med donkraften og sæt den ind i ramnehovedet.

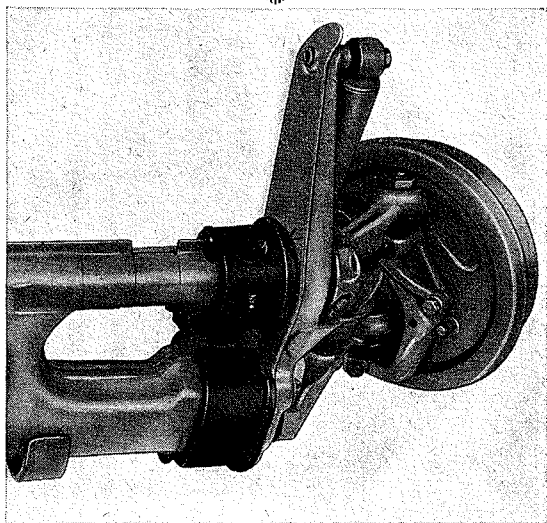


11 - Sænk forakslen.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Sæt forakslen op i bøjlen VW 613.
- 2 - Anbring øverste og nederste dæmpningslegeme. Den brede kant skal vende mod sideskjoldet.



#### Obs!

Ved montering af forakslen skal man passe på, at dæmpningslegemerne ikke forskubber sig.

#### Anvisning:

På vogne, hvor der reklameres over slør i forhjulene (for ringe efterløb), skal de nederste gummilejer udskiftes med assymetriske gummilejer — res.dels nr. 311705263A venstre nederste og 311705264 højre nederste —.

Disse a symmetriske gummilejer garanterer, at forhjulenes efterløb selv efter længere tids kørsel og ved ekstreme krav ligger inden for den tilladelige tolerance.

4 - Sæt beslagene på og spænd hvert beslag med tre bolte. Styrehusets stelforbindelse anbringes på den øverste bolt på venstre beslag.

5 - Skru beslagene på karosseriet med øverste og nederste gummitrykring, afstandsrør, tryktallerken, mellemlægsskive og befæstigelsesbolt og spænd med 3 kgm.

6 - Spænd boltene ved beslagene med 3—4 kgm.

7 - Fastskru harddiskivens toarmede flange for styretøjet og lås den.

8 - Monter forbindelsesstængerne og lås dem med split.

#### Obs!

Forbindelsesstængerne skal monteres således, at venstregevindet vender til venstre i kørselsretningen.

9 - Tilslut bremseslangerne forskriftsmæssigt. Bremseslangerne må ikke vrides og skal hænge nedad.

10 - Monter speedometerkablet og lås det med split.

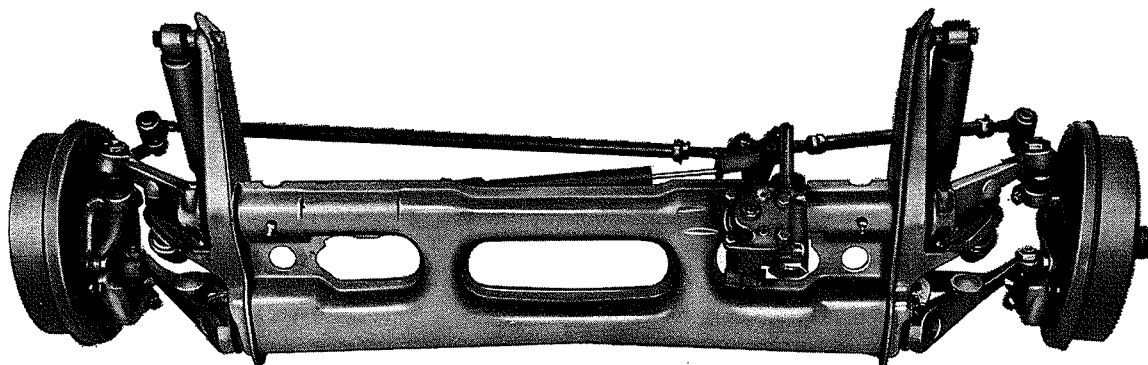
11 - Udluft bremseanlægget, indstil bremserne og kontroller bremsevirkningen.

12 - Kontroller styrt og spidsning og korriger om nødvendigt.



# Adskillelse og samling af foraksel

I almindelighed kan de forekommende reparations- og indstillingsarbejder udføres ved monteret foraksel. Hvis forakselleget er beskadiget, skal forakslen afmonteres.



Arbejder på den afmonterede foraksel udføres i montagestand VW 643 (selvbyggerværktøj). Det anbefales at udføre arbejderne i nedenstående rækkefølge:

## Adskillelse

- 1 - Afmonter styretøjsdæmperen.
- 2 - Anbring forakslen på pladen VW 309 ved hjælp af spændestykkerne VW 309b og monter den på montagestanden VW 643.
- 3 - Afmonter støddæmperne.
- 4 - Sæt spændeværktøj VW 655/2 (selvbyggerværktøj) på bæreamene og spænd det let.
- 5 - Skru klemboltene for kugleboltene ud af svingakserne.
- 6 - Aftag svingakser med bremsetromler og bremseankerplader.
- 7 - Afmonter de øverste bæreame med kuglebolte og stabilisator.
- 8 - Afmonter de nederste bæreame med kuglebolte og torsionsfjedre.
- 9 - Træk nålelejerne ud.
- 10 - Afmonter styrehuset.

## Samling

Ved samlingen skal de anvisninger, der er givet i de enkelte afsnit, følges.





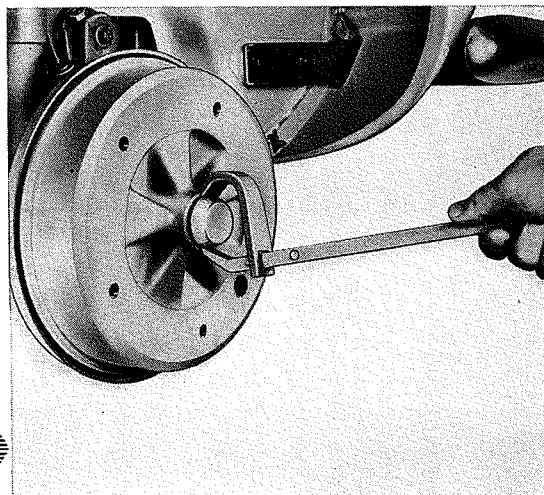
## Af- og påmontering af forhjulslejer

### Afmontering

1 - Løsn hjulboltene, løft vognen og tag forhjulet af.

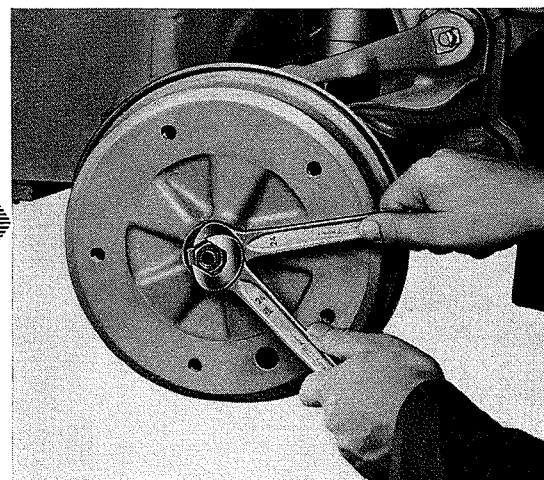
2 - Træk splitten ud af speedometerkablet ved venstre forhjul.

3 - Træk navkapslen af med aftrækker VW 637/1 (selvbyggerværktøj).



4 - På vogne med tromlebremse:

Bøj låsepladen fri og afskrue møtrikkerne ved hjælp af 24 mm fastnøglerne VW 113b.



På vogne med skivebremse:

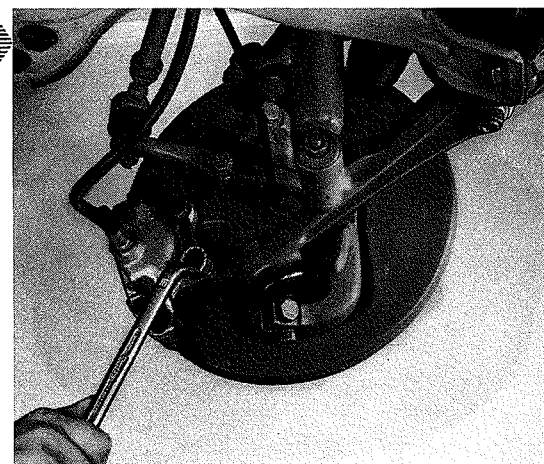
a - Befæstigelsesbolten for bremsesadlen afsikres og skrues ud.

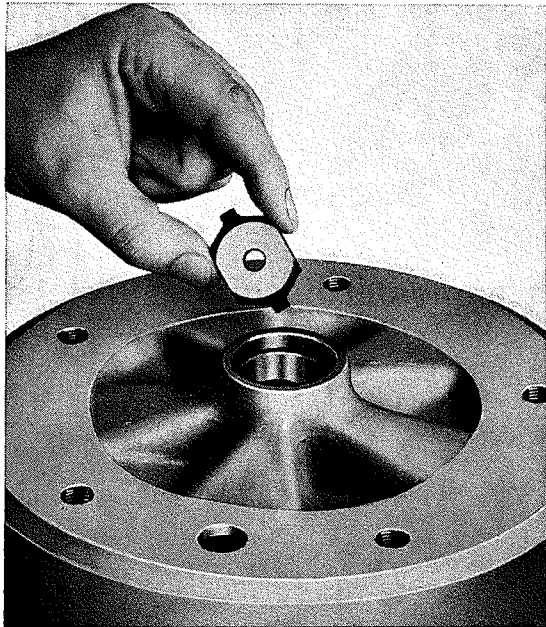
### Anvisning:

Det skal påses, at bremsesadlen er afkølet til stuetemperatur før monteringen.

b - Bremseslangen aftages og befæstiges med tråd på holderen. Bremsesadlen må ikke hænge på bremseslangen.

c - Klemmøtrikkens imbusskrue løsnes og klemmøtrikken skrues af.





5 - Tag trykskiven for forhjulslejerne ud.

6 - Aftag bremsetromle henholdsvis bremseskive. På vogne med tromlebremse skal man forinden slække bremsebakkerne.

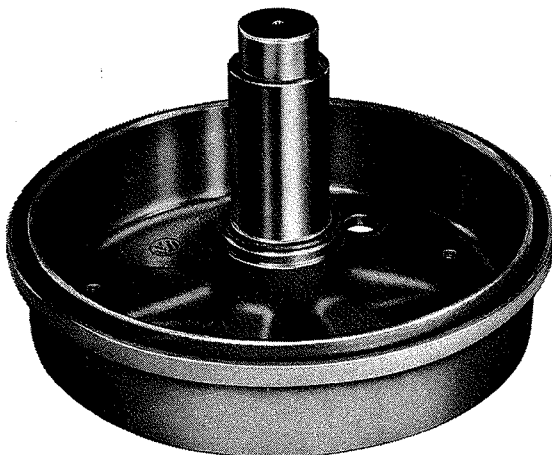
7 - Tryk det indvendige forhjulsleje og pakdåsen ud på pressen med trykskive VW 447c i forbindelse med VW 446.



8 - Tryk det udvendige forhjulslejes udvendige løbering ud med trykskive VW 447d i forbindelse med VW 446.

**Obs!**

Trykskiverne VW 447c og VW 447d skal lægges ind i navet, således at disses tappe ligger i navets notgange.



**Montering**

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

1 - Samtlige afmonterede dele renses omhyggeligt og kontrolleres for slid og beskadigelser. Endvidere kontrolleres det, om delene holder de foreskrevne mål.

Snavs og bremsestøv virker som smergel og må derfor ikke trænge ind i lejer og lejesæder.

2 - Tryk det indvendige hjullejes udvendige løbering i på pressen med trykstykke VW 432.

- 3 - Anbring den indvendige løbering med rulleholder og monter pakdåsen.

Pakdåsen skal drives i med lette slag over kryds med en gummihammer. Det skal påses, at pakdåsen ikke kanter.

- 4 - Tryk det udvendige hjullejes udvendige løbering i på pressen med trykstykke VW 432.

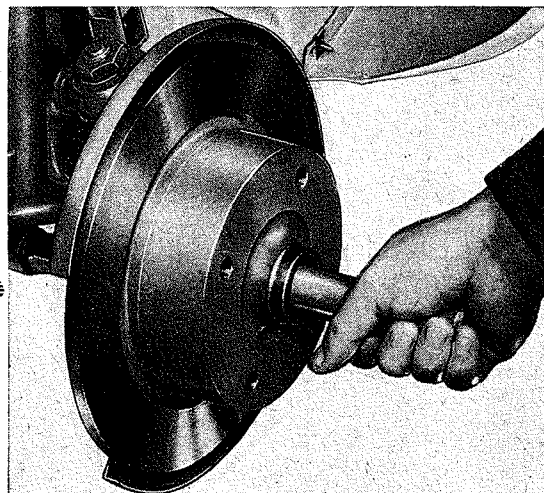
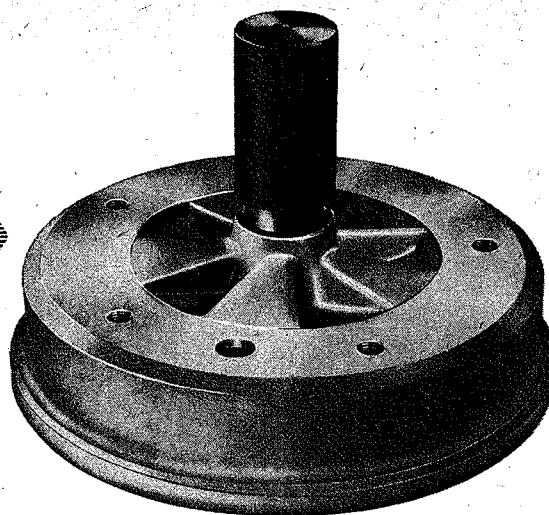
- 5 - Smør forhjulslejerne med en lithiumfedt af den foreskrevne specifikation. Fedtet skal trykkes ind i holderne og mellem rullerne. Fyld navet i bremsetromlen med fedt. Navkapslerne skal holdes fri for fedt.

#### Obs!

Der må kun anvendes fedt af anerkendte mærker. Blanding af fedt af forskellige sorter kan have skadelig indflydelse og bør derfor undgås. Den nødvendige fedtmængde for et hjul andrager 50 g.

- 6 - Monter bremsetromle henholdsvis bremse-skive på svingakslen, læg rulleholderen i og skub det udvendige lejes indvendige løbering på. Indstil forhjulslejerne omhyggeligt. Herved skal man ubetinget følge anvisningerne i afsnittet „Kontrol og indstilling af forhjulslejer“.

- 7 - På vogne med skivebremse monteres bremse-sadlen. Anvend nye låseplader! Boltene spændes med 6 kgm og sikres.

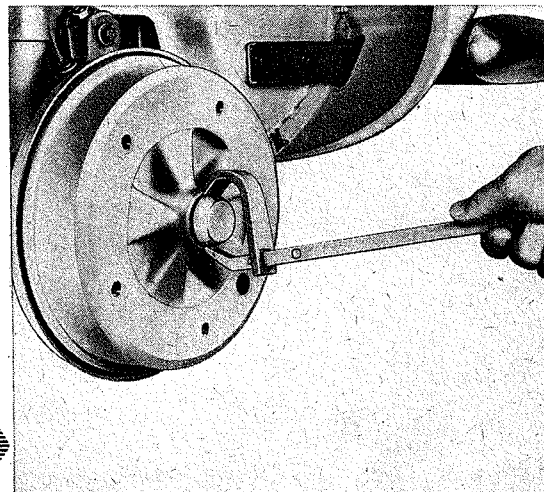


## Kontrol og indstilling af forhjulslejer

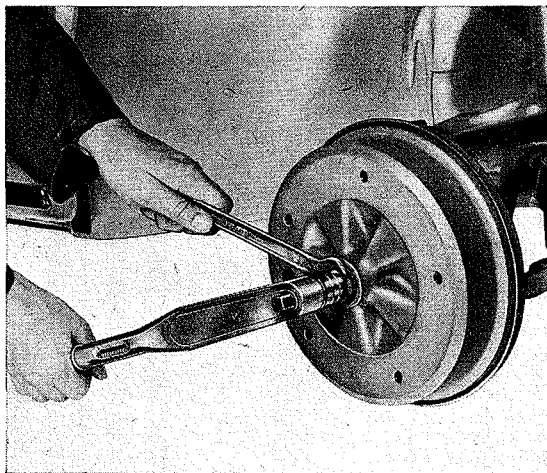
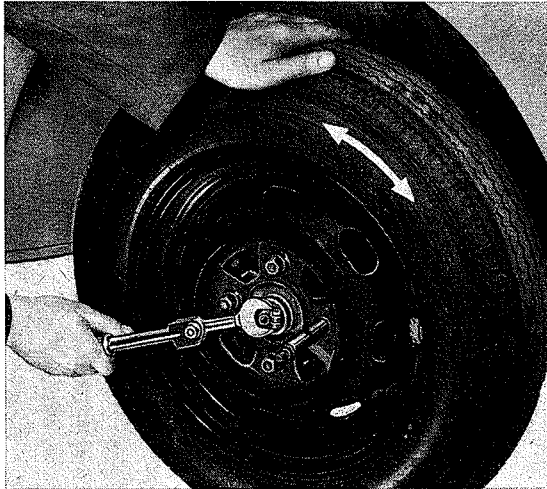
Som forhjulslejer anvendes koniske rullelejer. Indstillingsanvisningen for disse lejer skal iagttages særlig nøje. For stram indstilling kan på ganske kort tid føre til ødelæggelse af lejerne.

### Kontrol

- 1 - Løft vognen foran.
- 2 - Kontroller om bremsetromle henholdsvis bremse-skive løber frit. Bremsebelægningerne må ikke ligge an.
- 3 - Træk navkapslen af.



- 4 - Skru en hjulbolt ud og iskrú gevindbølten for måleurstholderen VW 769 til indstilling af forhjulslejerne spillerum.



- 5 - Anbring måleuret således, at stiften træder på den udvendige møtrik henholdsvis klemmøtrikken.

- 6 - Bevæg hjulet kraftigt frem og tilbage i aksial retning. Aksialspillerummet skal ligge mellem 0,03 og 0,12 mm. Ligger den aflæste værdi ikke inden for det foreskrevne toleranceområde, skal forhjulslejerne indstilles på ny.

#### Anvisning:

I det øverste toleranceområde har hjulet allerede mærkbart kipspillerum. Dette spillerum er tilladeligt og giver altså ingen anledning til at efterjustere forhjulslejerne. En efterjustering af forhjulslejerne er kun nødvendig i de enkelte tilfælde, hvor der klages over støj i fortøjet. Ved justeringen skal man så vidt muligt tilstræbe den nederste tolerancegrænse (0,03 til 0,06 mm spillerum).

#### Indstilling

- 1 - På vogne med tromlebremse løsnes kontramøtrikken og låsepladen tages ud.

På vogne med skivebremse løsnes klemmøtrikkens imbusbolt.

#### Obs!

Den venstre svingaksel har venstregevind.

- 2 - Den indvendige hjullejemøtrik henholdsvis klemmøtrikken spændes, således at de koniske ruller kommer til at ligge an mod kraven på den indvendige løbering. **Herunder skal hjulet ubetinget drejes, for at lejet ikke klemmes.**

- 3 - Løs den indvendige hjullejemøtrik henholdsvis klemmøtrikken så meget, at det foreskrevne aksialspillerum på 0,03 til 0,12 mm opnås, når hjulet bevæges kraftigt frem og tilbage.

#### Anvisning:

For at kontrollere aksialspillerummet skal de sekskantede hjullejemøtrikker være spændt kontra. Forinden skal der anbringes en ny låseplade.

- 4 - Tromlebremse:

a - Fasthold den indvendige hjullejemøtrik og spænd kontramøtrikken med 7 kgm.

b - Kontroller indstillingen endnu en gang.

c - Lås kontramøtrikkerne ved skiftevis at ombøje låsepladens flige til hver sin side.

#### Skivebremse:

a - Spænd klemmøtrikkens imbuskrue med 1 — max. 1,3 kgm. Værdierne skal ubetinget overholdes, da klemmøtrikken i modsat fald ikke vil sidde fast.

#### Obs!

Bredden af slidsen i klemmøtrikken skal andrage  $2,5 \pm 0,5$  mm, for at der også ved ugunstige tolerancer opnås en korrekt klemverkning.

b - Kontroller indstillingen endnu en gang.

- 5 - Sæt navkapslen på. Herved skal det påses, at navkapslen forbliver fri for fedt.

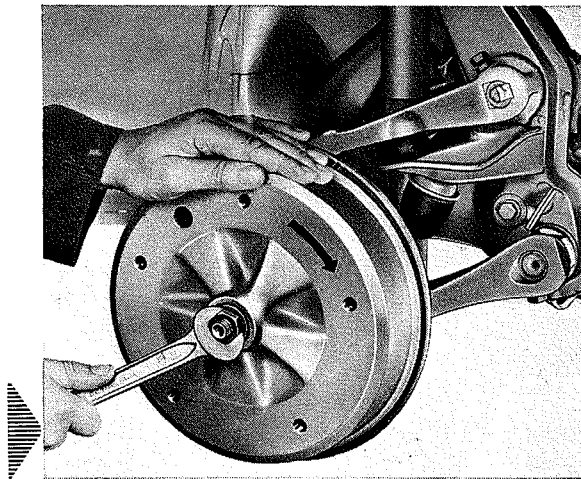


## Indstilling

- 1 - Bøj låsepladen fri, afskru kontramøtrikken med 24 mm fastnøgle VW 113b og tag låsepladen ud.
- 2 - Spænd den indvendige hjullejemøtrik.

### Obs!

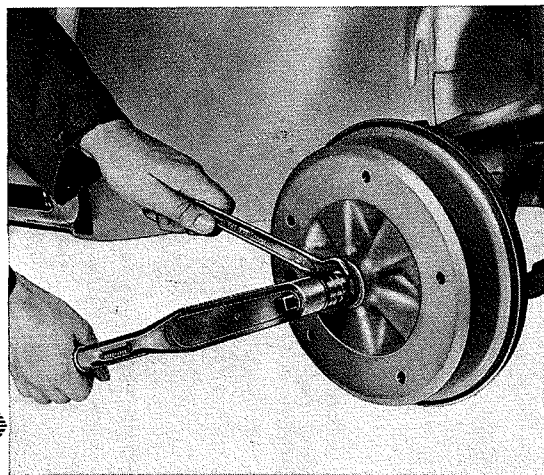
Ved spænding af den indvendige møtrik skal bremsetromlen ubetinget drejes, for at de koniske ruller kan komme til at ligge an mod kraven af den indvendige løbering.



- 3 - Løsn den indvendige hjullejemøtrik så meget, at trykskiven let lader sig bevæge ved hjælp af prøvedornen, uden at man bruger dreje- eller løftebevægelser.

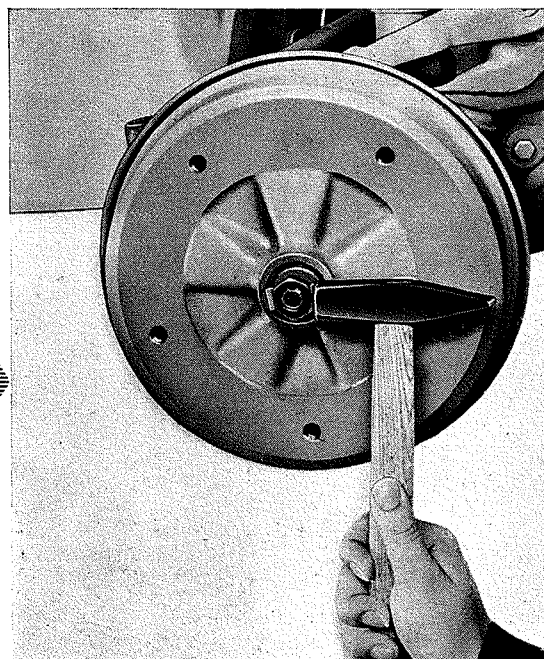
### Obs!

Den venstre svingaksel har venstregevind!



- 4 - Fasthold den indvendige hjullejemøtrik i denne stilling, læg ny låseplade i, skru kontramøtrikken på og spænd den med 7 kgm.

- 5 - Kontroller indstillingen endnu en gang. Også efter at kontramøtrikkerne er spændt, skal trykskiven let lade sig bevæge med prøvedornen, uden at man bruger dreje- eller løftebevægelser.



- 6 - Lås begge hjullejemøtrikker ved at bøje låsepladens flige skiftevis til den ene og den anden side.

- 7 - Sæt navkapslen på. Herunder skal det påses, at navkapslen forbliver fri for fedt.







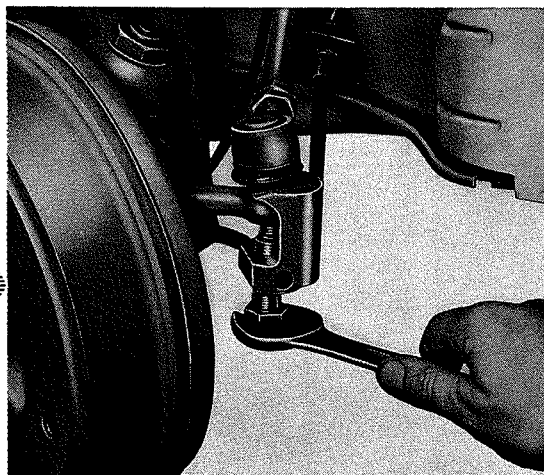
# Svingarme og svingaksler

## Af- og påmontering af svingarme

### Afmontering

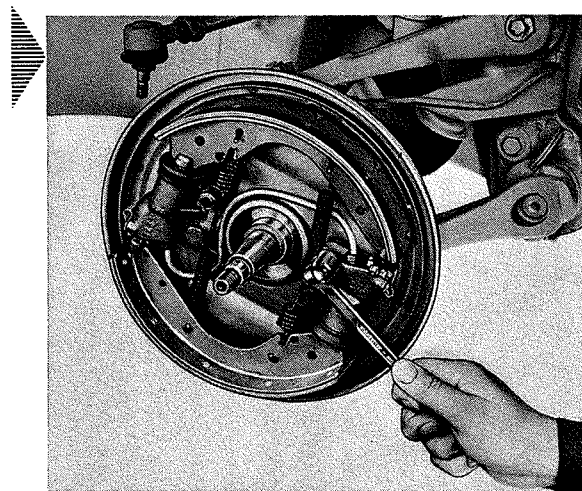
#### Tromlebremse:

1 - Træk forbindelsesstangens kuglehoved af svingarmen med aftrækkerværktøjet VW 266h.



2 - Tag bremsetromlen af.

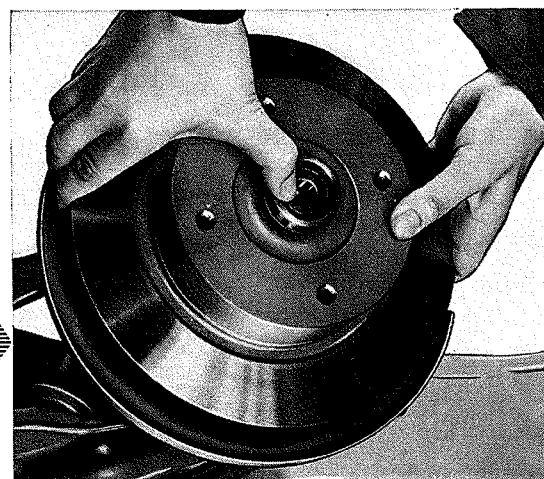
3 - Afskru møtrikkerne ved de to hjulbremsecylindre.



4 - Afskru svingarmens bolte og aftag svingarmen.

#### Skivebremse:

1 - Træk forbindelsesstangens kuglehoved af svingarmen med aftrækkerværktøjet VW 266h.



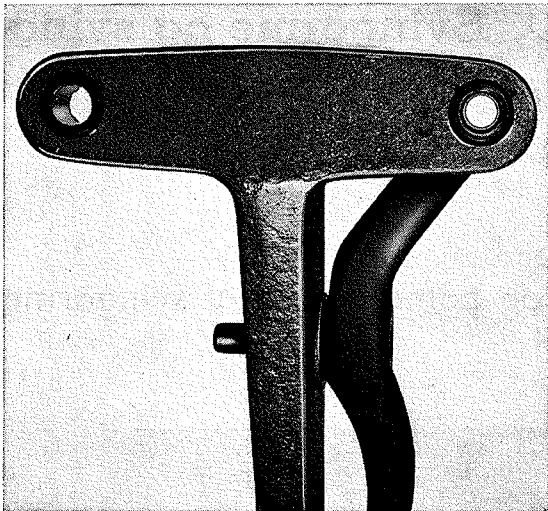
2 - Tag bremsesadlen af.

#### Obs!

Det skal påses, at bremsesadlen er afkølet til stuetemperatur før monteringen.

3 - Tag bremsskiven af.

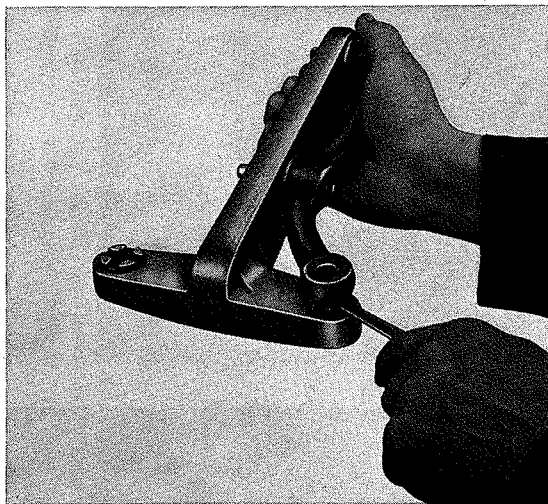
4 - Skru svingarmens befæstigelsesbolte ud og aftag svingarmen.



## Kontrol

Kontroller svingarmen for skævhed med læren VW 262.

1 - Boringen i svingarmen skal flugte med boringen i læren.



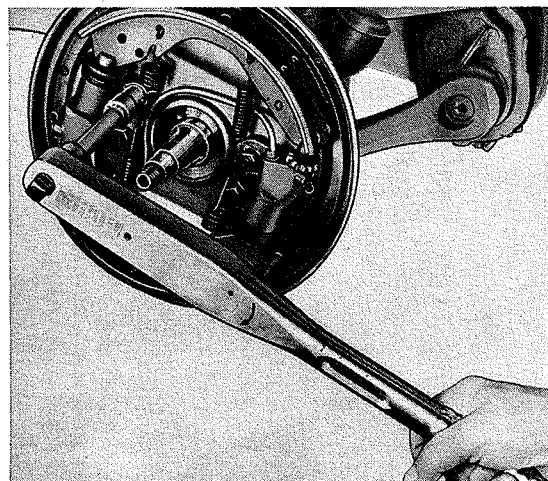
2 - Svingarmens øje skal være parallelt med lærens målebro. Afstanden kan være forskellig, dog skal man kunne føre en bladsøger mellem svingarmen og læren.

### Obs!

En bøjet svingarm må ikke rettes, men skal udskiftes.

## Montering

### Trømlbremse:



1 - Spænd begge boltene for svingarmen med 5,5 kgm.

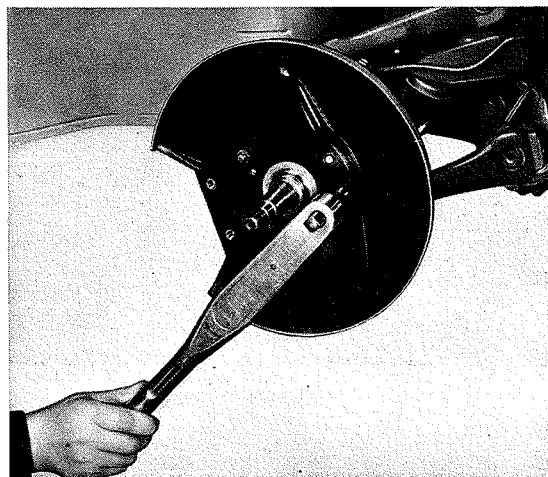
2 - Spænd møtrikkerne ved bremsecylindrene med 4,5 kgm.

3 - Sæt kuglehovedets bolt ind i svingarmen, Spænd kronemøtrikken omhyggeligt og lås den med split.

4 - Monter bremsetromlen.

5 - Indstil forhjulslejerne i henhold til forskrifterne.

### Skivebremse:



1 - Spænd begge boltene for svingarmen med 5,5 kgm. Skru møtrikkerne på og spænd dem med 4,5 kgm.

2 - Stik kuglehovedets bolt ind i svingarmen. Spænd kronemøtrikken omhyggeligt og lås den med split.

3 - Monter bremseskiven.

4 - Indstil forhjulslejerne efter forskrifterne.

5 - Monter bremsesadlen. Anvend nye låseplader! Spænd boltene med 6 kgm og lås dem.

## Af- og påmontering af svingaksel

Ved afmontering af en svingaksel behøver hjulbremsen kun at blive afmonteret, når selve svingakslen skal udskiftes.

### Afmontering

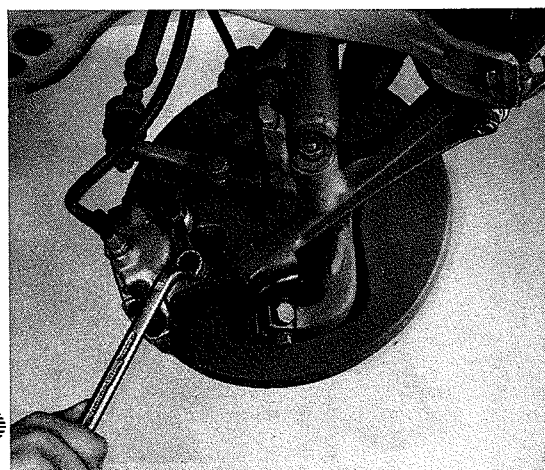
1 - Sæt vognen på bukke eller løft den foran.

2 - Tromlebremse:

Afskru bremseslangen på holderen og luk røret med støvhætte for udluftningsventil.

Skivebremse:

Tag bremsesadlen af og gør den fast med tråd på holderen for bremseslangen.



### Obs!

Det skal påses, at bremsesadlen er afkølet til stuetemperatur før monteringen.

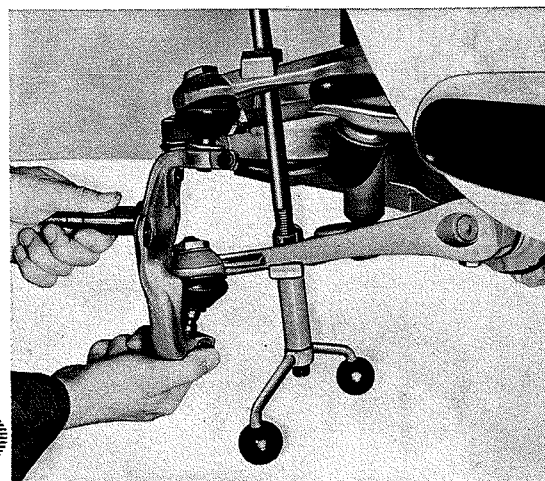
3 - Træk forbindelsesstangens kuglehoved ud af svingarmen med aftrækkerværktøj VW 266h.

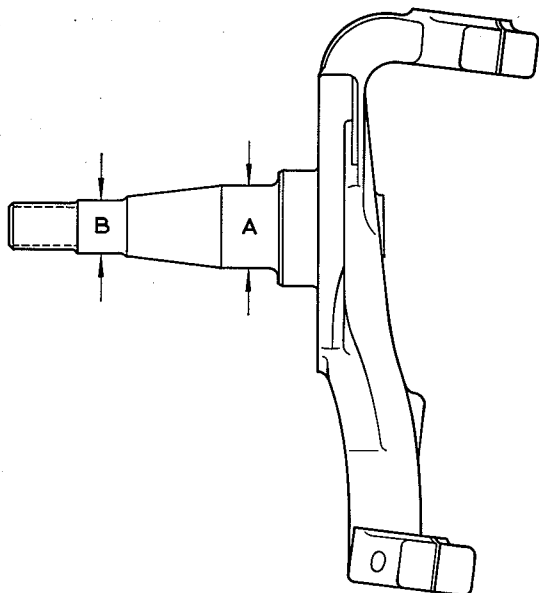
4 - Afmonter bremsetromle og bremseankerplade henholdsvis bremseskive og dækplade.

5 - Sæt spændeværktøj VW 655/2 (selvbygger-værktøj) på bæreamene og spænd det let.

6 - Udskrud klemboltene på kugleboltene.

7 - Fasthold svingakslen og tryk bæreamene så meget sammen med spændeværktøj VW 655/2, at svingakslen falder nedenunder.





A = 26,98 mm  $\varnothing$  til 26,97 mm  $\varnothing$   
 B = 17,45 mm  $\varnothing$  til 17,44 mm  $\varnothing$

## Kontrol

1 - Kontroller forhjulsljernes lejesæder for rivninger og slid.

2 - Kontroller, om lejesæderne holder de foreskrevne mål.

3 - Kontroller svingakslen med prøvedornen VW 258d. Prøvedornen skal let kunne føres igennem boringen for nederste kuglebolt og ind i boringen for øverste kuglebolt. Den tilladelige tolerance for forsætningen af de to boringer er iberegnet i prøvedornens diameter.

4 - Kontroller svingakslen med målebøjlen VW 258k.

På vogne med tromlebremse:

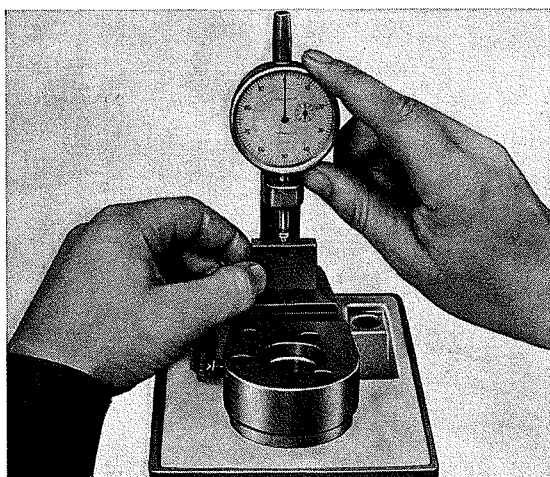
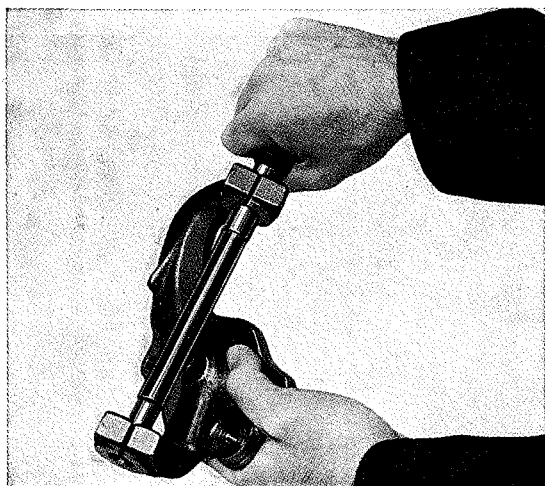
a - Anbring et måleur i armen på målebøjlen VW 258k.

b - Sæt målebøjlen på svingakslen og bring den fuldstændig til anlæg mod anlægsfladen for det indvendige leje. Stil måleuret på 0 og kontroller svingakslens stilling ved at dreje målebøjlen en hel omdrejning. Måleurets udslag må maksimalt andrage 0,30 mm.

På vogne med skivebremse:

a - Skru måleurets holder sammen med målebøjlen og anbring måleuret.

b - Stil måleuret på nul ved hjælp af drejeskælaen. Måleurets forspænding skal herunder være så lille som muligt.

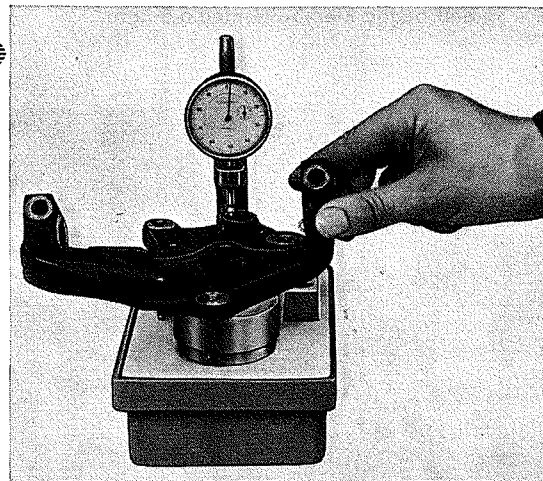


c - Anbring svingakslen i målebøjlen og bevæg den ind under måleurets stift med befæstigelsesfladerne for bremsesadlen.

Måleurets udslag må maksimalt andrage  $\pm 0,05$  mm ved bremsesadlens to befæstigelsespunkter. Påse at målefladerne er helt rene!

**Obs!**

Bøjede svingaksler må ikke rettes, men skal udskiftes.



**Anvisning:**

Kontrollen af svingakslen med målebøjlen VW 258k kan også gennemføres, når svingakslen er monteret. For at udelukke målefejl ved at målebøjlen kipper, skal det herved påses, at målebøjlen kommer til at ligge an mod anlægsfladen for det indvendige hjulleje, idet man anvender en trykskive og klemmøtrikken for hjullejeindstilling. Spænd klemmøtrikken så meget med hånden, at målebøjlen lige netop lader sig bevæge.

**Bemærk:**

Bogstaverne R og L på målebøjlen gælder for anbringelsen af måleuret ved kontrol af svingaksler i monteret tilstand. Bogstaverne angiver, i hvilken retning måleurets skala skal vende for at kunne aflæses bekvemt ved kontrol af højre (R) henholdsvis venstre svingaksel (L).



5 - Kontroller øverste og nederste kuglebolt.

**Montering**

1 - Stil øverste og nederste kuglebolt lodret og sæt svingakslen på den nederste kuglebolt; monter klembolten.

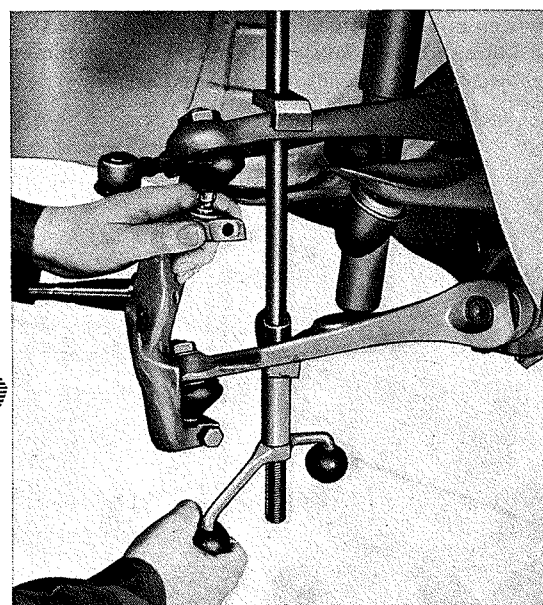
**Anvisning:**

Der må kun monteres klembolte af kvalitetsklassen 10 K; boltens kvalitetsklasse er angivet på bolt-hovedet.

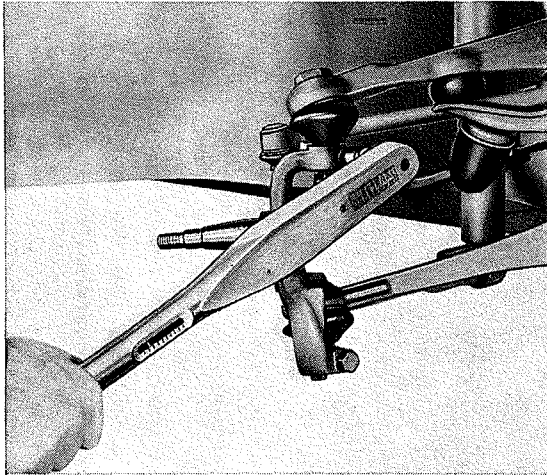
2 - Spænd værktøjet VW 655/2 så meget, at klembolten for den øverste kuglebolt kan monteres.

**Obs!**

Når værktøjet spændes, skal det påses, at øverste kuglebolt ikke kanter i svingakslen.



3 - Spænd begge klembolte med 5,5 kgm.



4 - På vogne med tromlebremse:

Anbring pakning mellem svingaksel og bremseankerplade.

5 - Monter de afmonterede dele igen, indstil forhjulslejerne omhyggeligt, udluft og indstil bremserne.

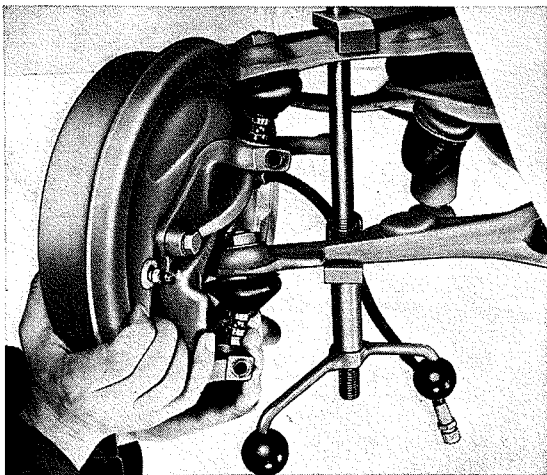
6 - Indstil styrt og spidsning.

#### Obs!

Kugleboltens tap er forsynet med en markering, der angiver excenterbøsningens stilling. I grundstillingen vender markeringen fremad (set i kørselsretningen). Fra denne stilling må excenterbøsningen kun drejes max. 90° til højre eller venstre.

## Af- og påmontering af de øverste og nederste kuglebolte

Hvis en af de øverste eller nederste kuglebolte skal udskiftes, kan svingakslen afmonteres komplet med bremsetromle henholdsvis bremsskive.



### Afmontering

1 - Løsn hjulboltene, sæt vognen på bukke, tag forhjulet af.

2 - Afskru bremseslangen på bremseslangens holder og luk med støvhætte for udluftningsventil. På vogne med skivebremse kan man i stedet aftage bremssadlen.

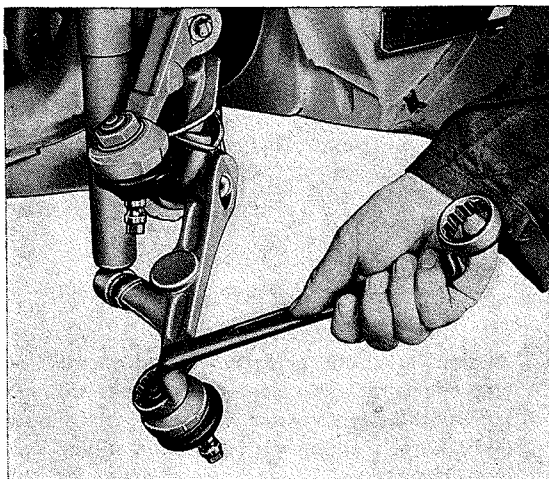
3 - Sæt spændeværktøj VW 655/2 på bæreamene og spænd det let.

4 - Skru klemboltene af de øverste og nederste kuglebolte.

5 - Spænd bæreamene så meget sammen med spændeværktøj VW 655/2, at svingakslen kan tages nedenud.



- 6 - Afskru befæstigelsesmøtrikkerne for de øverste og nederste kuglebolte, aftag fjederskiverne og tag kugleboltene ud.



### Kontrol

- 1 - Aftag støvhætten for øverste og nederste kuglebolt.
- 2 - Kontroller spillerummet i de øverste og nederste kuglebolte:



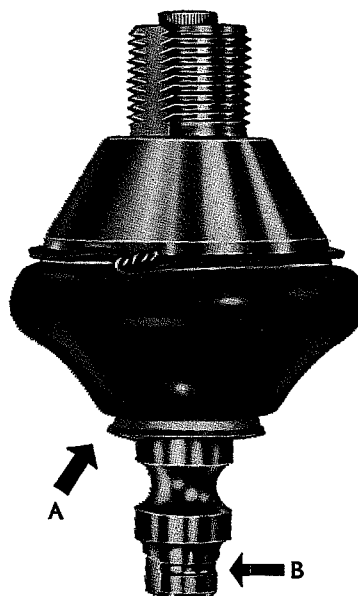
	Nederste kuglebolt	Øverste kuglebolt
Tilladeligt spillerum, nyt	max. 0,5 mm	intet spillerum
Slidgrænse	2,0 mm	0,5 mm uden belastning af kuglebollen

### Anvisning:

Hvis en kuglebolt ikke eller kun vanskeligt lader sig bevæge, kan fejlen i mange tilfælde afhjælpes på følgende måde: Rens kuglebollen omhyggeligt for gammelt fedt. Kontroller spillerummet med et søgerblad. Ligger spillerummet inden for det tilladelige område, skal kuglebollen smøres grundigt, efter at en smørenippel er skruet i.

- 3 - Kontroller støvhætten for beskadigelser. Hvis støvhætten har revner, skal den udskiftes. Der er risiko for, at snavs eller støv trænger ind i kuglebollen. Derfor skal kuglebollen renses grundigt med ren rensbenzin. Lukkeproppen trækkes derefter ud, en smørenippel skrues i og fedt presses igennem kuglebollen, indtil eventuelt snavs er forsvundet. Først derefter må den nye støvhætte sættes på. Støvhætten befæstiges på den øverste kuglebolt med binde-tråd på 1 mm  $\varnothing$  og på styretappen med en spændering. Spænderingen skubbes på med rørdorn VW 692 (selvbyggerværktøj). Herunder må ringen ikke drejes.

- 4 - Smør kuglebollen med lithiumfedt. Fedtet skal trykkes ind i smørenippelen, indtil støvhætten lige begynder at udvide sig. Hvis man trykker støvhætten sammen med to fingre, kan man hurtigt mærke, når denne tilstand er nået. Til sidst erstattes smørenippelen af lukkeproppen.



### Obs!

Til kugleboltene, der ikke kræver vedligeholdelse, må der kun anvendes støvhætter med rille — A — for spænderingen.

### Bemærk:

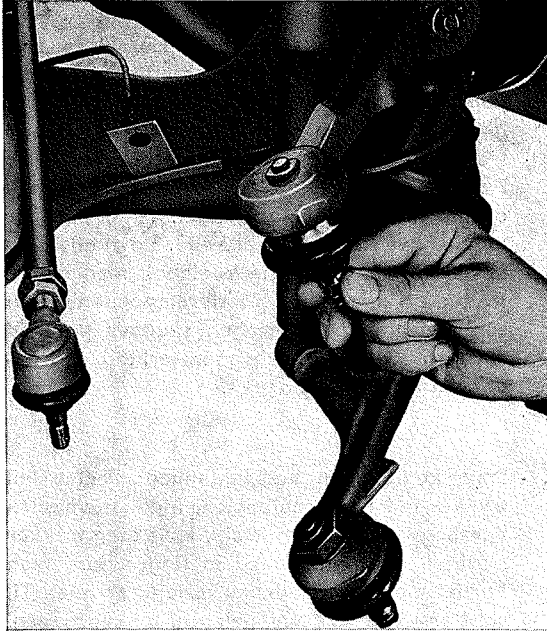
Ved udskiftning af øverste og nederste kuglebolte skal man være opmærksom på, at kugleboltene med reservedelsnummeret 311 405 361 A/371 A (befæstigelsesbolt M 8  $\times$  40) for fremtiden kun skal anvendes på vogne indtil chassis nr. 273513.

På samtlige vogne fra chassis nr. 273514 skal der for fremtiden kun anvendes øverste og nederste kuglebolte — res.dels nr. 311 405 361 B/371 C (befæstigelsesbolt M10  $\times$  40)

### Anvisning:

Kugleboltene med res.dels nr. 311 405 361 A/371 A kan kendes på en ca. 1 mm bred rille — B —, der er anbragt ved siden af fladerne til fastnøgle.

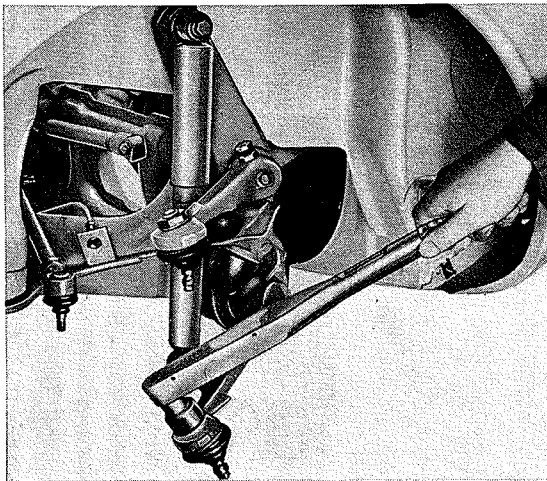




## Montering

- 1 - Sæt kugleboltene ind i bærearmerens føring.

Kugleboltens tap er forsynet med en markering, der angiver excenterbøsningens stilling. I grundstillingen vender markeringen fremad (set i kørselsretningen). Fra denne stilling må excenterbøsningen kun drejes max. 90° til højre eller venstre.

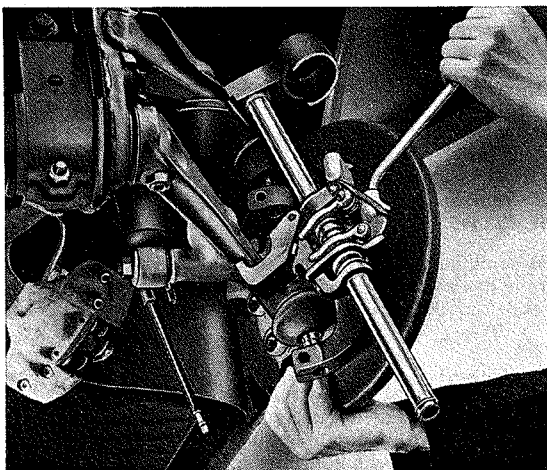


- 2 - Læg fjederskiverne på og spænd møtrikken for de øverste og nederste kuglebølge med 11 kgm.

Møtrikkerne på kugleboltene skal ved første serviceeftersyn ved 500 km efterspændes med det foreskrevne moment på 11 kgm.

- 3 - Stil tappene lodret nedefter.

- 4 - Sæt svingakslen på den nederste kuglebølge; monter klemboltene.



- 5 - Spænd værktøjet VW 655/2 så meget, at klemboltene for den øverste kuglebølge kan monteres.

### Obs!

Når værktøjet spændes, skal det påses, at øverste kuglebølge ikke kanter i svingakslen.

- 6 - Spænd klemboltene med 5,5 kgm.

- 7 - Indstil og udluft bremserne.

- 8 - Indstil styr og spidsning.



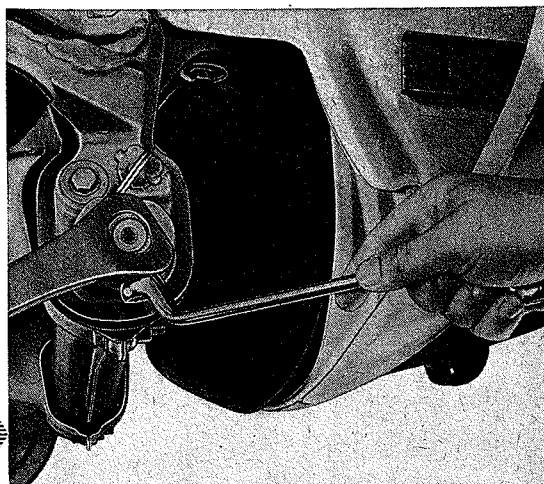
# Bærearmer, torsionsfjedre og stabilisator

## Af- og påmontering af nederste bærearmer og torsionsfjedre

### Afmontering

1 - Sæt vognen på bukke eller løft den, aftag begge forhjul og afmonter støddæmpere og svingakser med bremsetromler.

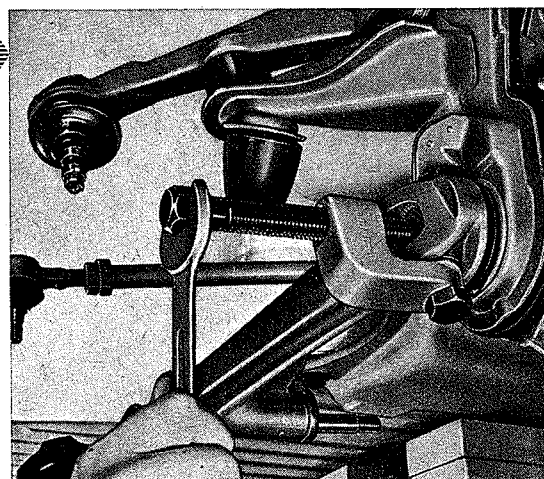
2 - Løsn kontramøtrikken på imbus-pinolskruen og udskru denne.



3 - Monter aftrækker VW 276a på den nederste bærearmer og træk bærearmeren af.

4 - Udskru holdebolten på den modsatte side og tag fjederskiven af.

5 - Slå torsionsfjederen ud af strålefortandingen med en dorn.



### Bemærk:

#### Afmontering af en knækket torsionsfjeder

Da en torsionsfjeder sjældent knækker, er man som regel ikke klar over, hvorledes resten af torsionsfjederen lettest fjernes fra aksellegemet:

1 - Klembolten på kuglebollen løsnes, og bærearmeren trækkes ud af aksellegemet.

2 - Holdeskruen for den knækkede torsionsfjeder skrues ud.

3 - En stang med følgende mål skkrues ind i gevindboringen på det resterende stykke, der sidder i aksellegemet:

Længde ca. 950 mm, diameter 8 til 9 mm, gevindlængde ca. 15 mm (M 10).

4 - Resten af torsionsfjederen drives ud.

5 - Ny torsionsfjeder ysesættes og indstilles efter forskrifterne.

Den anden torsionsfjeder behøver ikke at blive indstillet på ny, da fjedrene erfaringsmæssigt kun „sætter sig“ en ubetydelighed selv efter længere tids forløb.

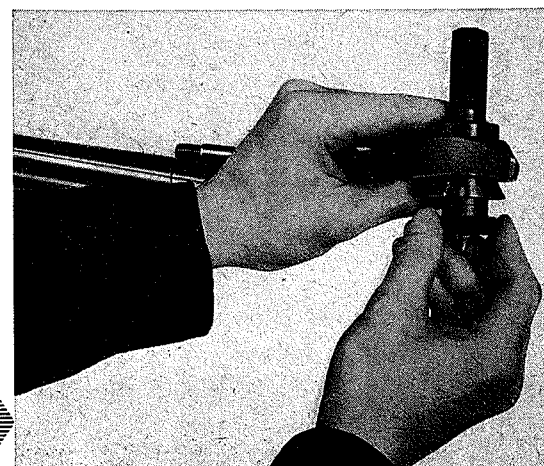
### Montering og indstilling

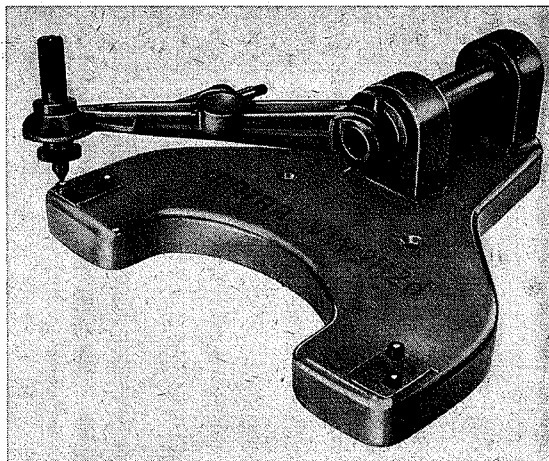
Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

1 - Kontroller bærearmerne i kontrolplade VW 282 d:

a - Sæt bøsningerne, der er mærket „unten“, for de nederste bærearmer i kontrolpladen VW 282 d.

b - Skru måledornen i bærearmeren.

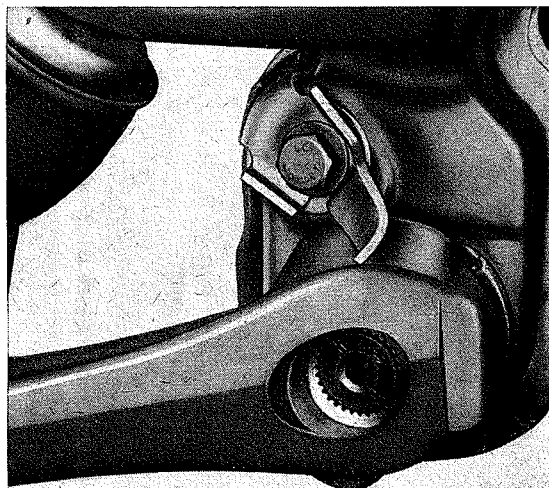




c - Sæt bærearmlen ind i kontrolpladen VW 282 d. Måledornens spids skal ligge an mod kontrolpladens tap. Hvis dette ikke er tilfældet, er bærearmlen bøjet og må ikke monteres igen.

Bøjede bærearmler må ikke rettes, men skal udskiftes.

2 - Monter torsionsfjederen.



3 - Kontroller pakdåsen for bærearmlen for beskadigelser og udskift om nødvendigt.

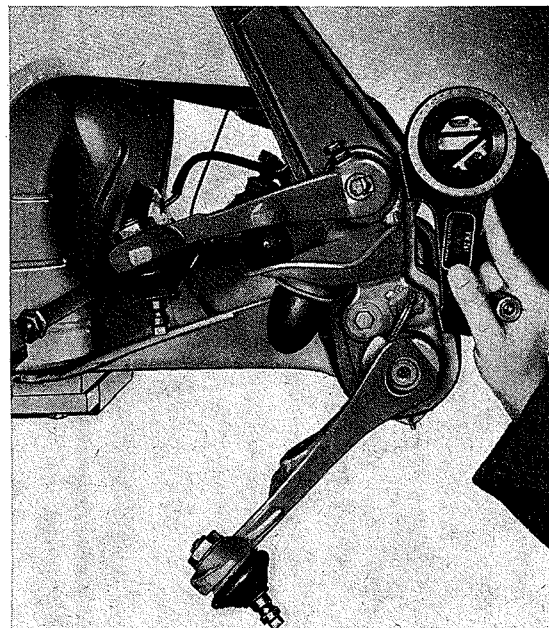
4 - Skub bærearmlen på torsionsfjederens strålefortanding og indstil den på følgende måde med vinkelmåler VW 261 på  $39^{\circ} 10' + 50'$ :

#### Bemærk:

Fra juni 1965, chassis nr. 315194686, påkræves bæreamssikringen — res.dels nr. 311401205 A — seriemæssigt på lejeskjoldet med befæstigelsesbolt for torsionsstav. I samme forbindelse er også de nederste bærearmler — nyt res.dels nr. 311405151 C/152 C — blevet ændret en smule.

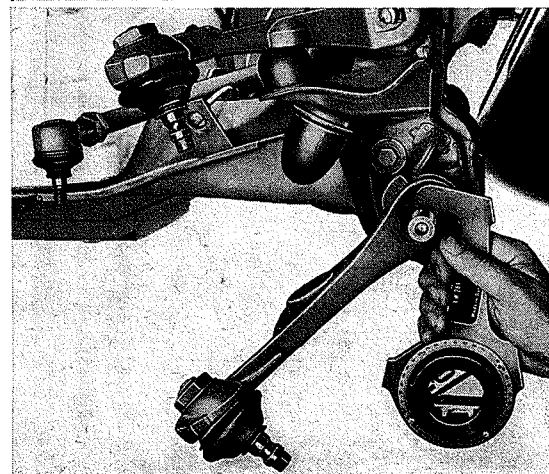
Reservedelsmæssigt leveres kun aksellegemet med påsvejet bæreamssikring. De nederste bærearmler af tidligere udførelse leveres fremdeles.

De nye bærearmler kan kun eftermonteres, når den påsvejste sikring fjernes og erstattes af den påkrævede udførelse. Bærearmler af tidligere udførelse må **ikke** monteres sammen med den nye bæreamssikring, da der er risiko for, at sikringen beskadiges ved gennemfjedring.



a - Sæt vinkelmåleren på sideskjoldets forside. Den skal ligge an mod udbulningen ved den øverste bærearmler og i højde med den isvejste bøsning for torsionsfjederen.

b - Drej libelleholderen, indtil den libelle, der er mærket „Achskörper“ står nøjagtigt i midterstilling.



c - Aftag vinkelmåleren i denne stilling og skub den med styredorn ind i bærearmlen. Bærearmlen må ikke sættes helt på torsionsfjederen, således at styredornen kan skubbes ind i bæreammens strålefortanding.

d - Hold vinkelmåleren mod holdebolten for støddæmperen, således at den ligger tæt mod bærearmlen ved holdebolten. Bærearmlen er rigtigt indstillet, når libellen mærket „Traghebel“ står nøjagtig i midterstilling, uden at der drejes på libelleholderen.

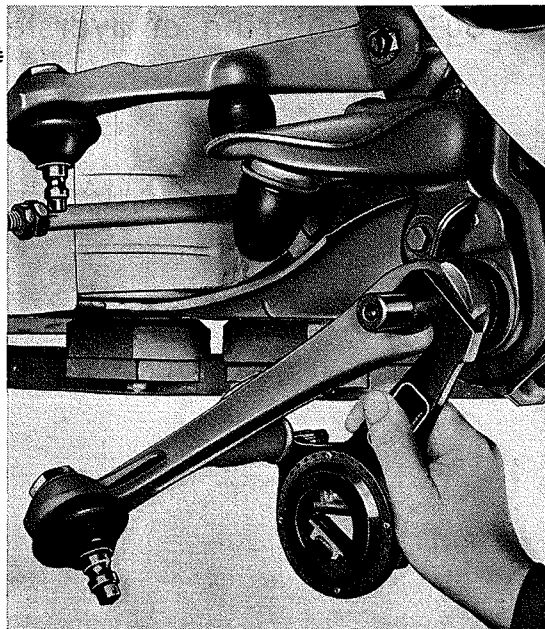
#### Anvisning:

En justering er mulig på grund af det forskellige antal stråler på den indvendige og udvendige fortanding på torsionsfjederen.

Strålefortanding indvendigt: 29 stråler

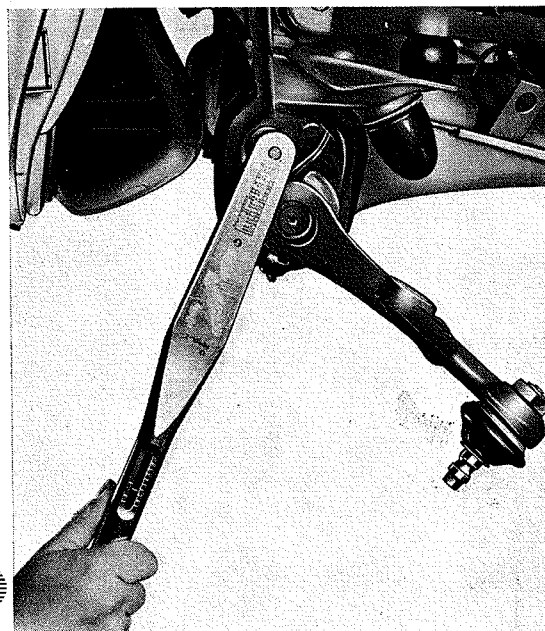
Strålefortanding udvendigt: 31 stråler

Den mindste indstillingsmulighed på 50' opnås, når bærearmlen forsættes en tand og torsionsfjederen ligeledes forsættes en tand, dog i den modsatte retning.



#### Obs!

Af hensyn til vognens køreegenskaber er det væsentligt, at de nederste bærearms indstillingsvinkel så vidt muligt stemmer nøjagtigt og ikke underskrides den foreskrevne værdi på  $39^{\circ} 10'$ . Ved indstilling af den ene side skal den modsatte side samtidig kontrolleres og om nødvendigt korrigeres. Hvis indstillingsvinklen ikke ligger i toleranceområdet  $39^{\circ} 10' \pm 50'$ , skal den korrigeres.



5 - Skru torsionsfjederens holdebolt i og spænd den med 4 kgm.

6 - Spænd imbus- pinolskruen med 3 kgm og forsyn den med kontramøtrik.

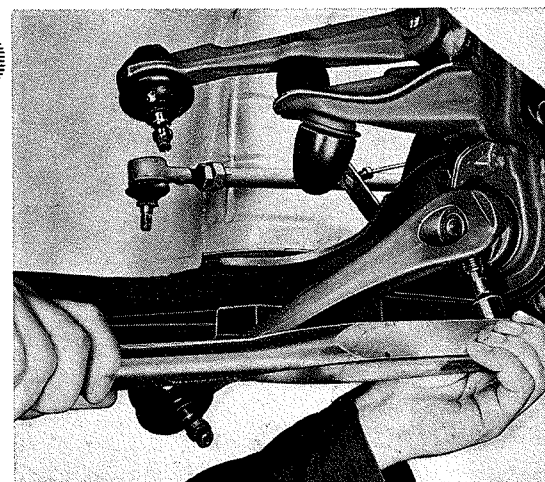
#### Obs!

Spændingsmomentet på 3 kgm skal omhyggeligt overholdes, da torsionsfjedrene i modsat fald beskadiges.

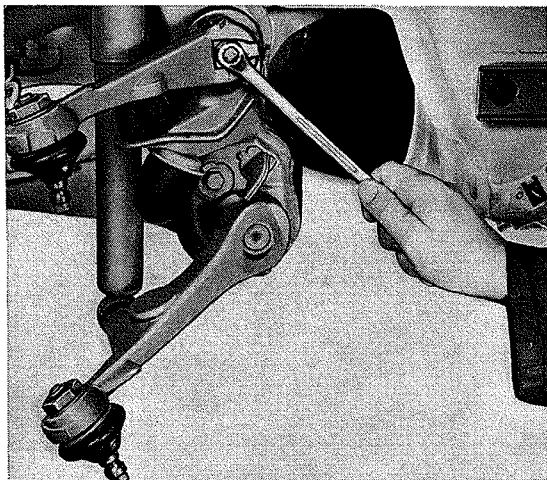
7 - Monter svingaksel med bremsetromle.

8 - Udluft bremserne.

9 - Indstil styrt og spidsning.



# Af- og påmontering af øverste bærearmer og stabilisator



## Afmontering

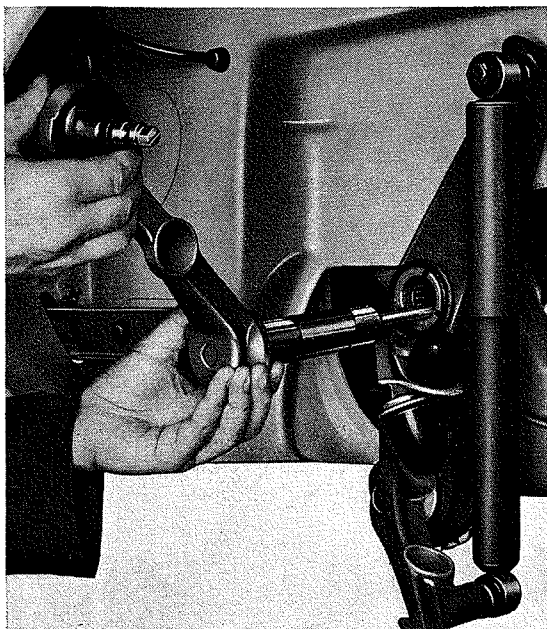
1 - Sæt vognen på bukke eller løft den. Aftag begge forhjul og afmonter svingaksler med bremsetromler.

2 - Udskru klembolten på højre bærearmer, bøj låsepladen fri og udskru indstillingsbolten.

3 - Drej bærearmeren lodret oppefter og træk den af stabilisatoren.

4 - Drej venstre bærearmer oppefter og træk den og stabilisatoren ud af akselrøret.

5 - Skru kontramøtrikken af imbus-pinolskruen på venstre bærearmer, skru imbus-pinolskruen ud og træk bærearmeren af stabilisatoren.



## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

1 - Kontroller bærearmerne i kontrolplade VW 282d:

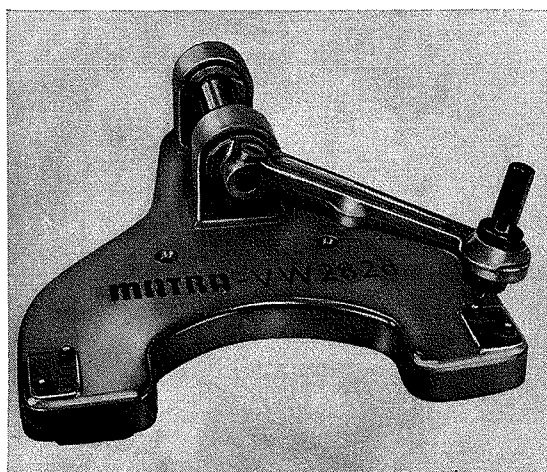
a - Sæt bøsningerne, der er mærket „oben“, for de øverste bærearmer i kontrolpladen VW 282d.

b - Skru måledornen på bærearmeren.

c - Sæt bærearmeren ind i kontrolpladen VW 282d.

Måledornens spids skal ligge an mod kontrolpladens tap. Hvis dette ikke er tilfældet, er bærearmeren bøjet og må ikke monteres igen.

Bøjede bærearmer må ikke rettes, men skal udskiftes.





- 2 - Stik stabilisatoren ind i den venstre øverste bærearmløse, skru imbus-pinolskruen i, spænd den med 4,5—5,5 kgm og lås med kontramøtrik.

**Bemærk:**

Fra oktober 1964, chassis nr. 315067000, lukkes den venstre øverste bærearmløse med en skive — res.dels nr. 311405141 — for at opnå bedre tætning af lejeringen.

Ved montering af en ny bærearmløse skal denne skive fremtidigt ubetinget monteres samtidig. Den lægges efter montering af bærearmløsen ind i boringen for stabilisatoren og slås på plads med en dorn, der anbringes midt i skiven.

**Anvisning:**

I bærearmløse fabrikeret før oktober 1964 kan skiven ikke eftermonteres, da også boringen for stabilisatoren er blevet en smule ændret.

Reservedelsmæssigt leveres kun den ændrede bærearmløse — res.dels nr. som tidligere 311 405 105 A —.

**Obs!**

Stabilisatorens diameter:

Limousine, Coupé og	
Volkswagen Variant HD	11 mm
Volkswagen Variant	13,7 mm

- 3 - Kontroller aksialringe og pakringer for beskadigelser og slid, udskift om nødvendigt. Aksialringenes slidgrænse ligger ved en notdybde på 0,3 mm.

Ved monteringen må pakringerne ikke klemmes imellem aksialringene og bærearmløserne.

**Bemærk:**

Til forakslers af udførelsen indtil chassis nr. 0483592 (juli 1964) monteres der kun øverste bærearmløse med en 15°-rejfnings på recessen — res.dels nr. 311 405 105 B/106 B. Montering af en sådan bærearmløse er kun mulig i forbindelse med aksialringene med 15°-rejfnings — res.dels nr. 311 401 319 D/E — og den ændrede pakring — res.dels nr. 311 405 129 A —. Bærearmløse af tidligere udførelse kan opbruges.

**Anvisning:**

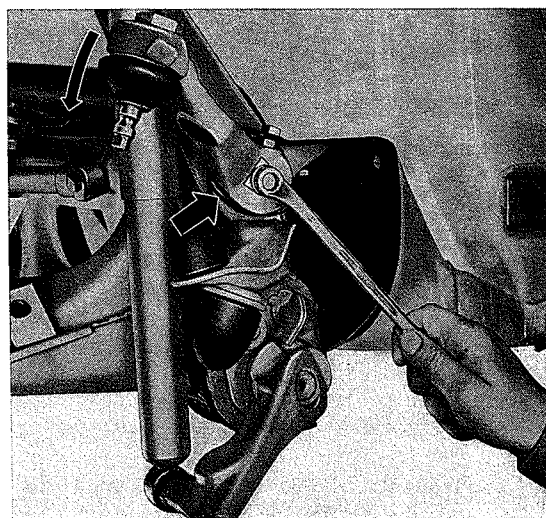
På denne måde kan den ændrede tætning af de øverste bærearmløse om nødvendigt også eftermonteres i forakslers af ældre udførelse.

- 4 - Stik venstre bærearmløse med stabilisator ind i akselrøret, sæt højre bærearmløse på, læg låseskiven i og skru indstillingsbolt med skive i.

- 5 - Løsn indstillingsbolten så meget, at bærearmløserne ved deres egen vægt lige kan falde mod gummienslagene.

Pakringen skal herved trækkes over bærearmløsen (pil).

Det skal påses, at bærearmløsen er pinlig ren på dette sted.



- 6 - Spænd klembolten med 4 kgm og lås med møtrik.

- 7 - Efterspænd indstillingsbolten med 1 kgm og lås den ved at bøje låsepladen om.

- 8 - Monter svingaksel med bremsetromle.

- 9 - Udluft og indstil bremsen.

- 10 - Indstil styrt og spidsning.

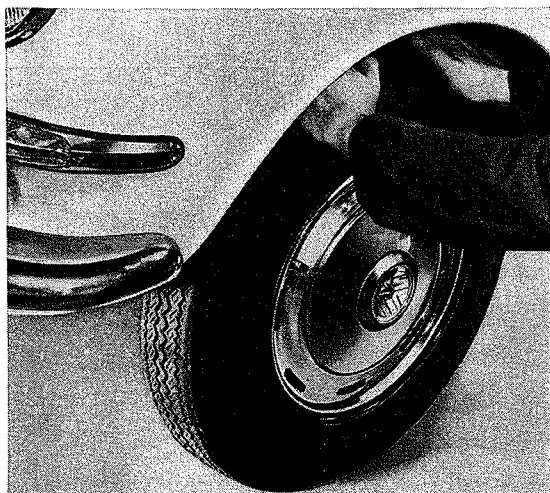
# Kontrol og indstilling af de øverste bærearms aksialspillerum

De øverste bærearmer har normalt næsten ikke mærkbart aksialspillerum. I tidens løb kan spillerummet blive større som følge af naturligt slid på aksialringene. Spillerummet skal derfor regelmæssigt kontrolleres ved serviceeftersynene og korrigeres om nødvendigt.

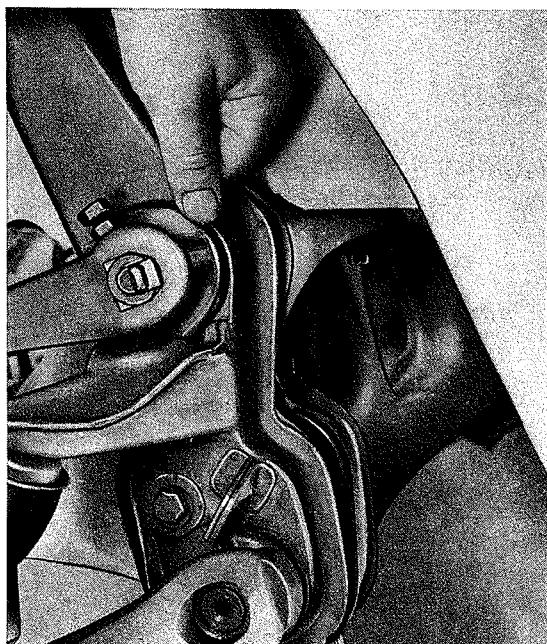
## Kontrol

Først og fremmest er det vigtigt, at hjullejerspillerummet er indstillet korrekt.

- 1 - Vognen fjedres kraftigt igennem.
- 2 - Tryk et hjul frem og tilbage foroven. Rusk ikke i hjulet, da dette ville give en fejlagtig kontrol på grund af det tilladelige kipspillerum i de øverste bærearmer.



- 3 - En medhjælper holder øje med spalten mellem sideskjoldet og den øverste bærearmløse på den modsatte side. Bærearmløsen må ikke bevæge sig mærkbart. Kun i tilfælde af aksialspillerum bevæges stabilisatoren og dermed den overfor liggende bærearmløse.



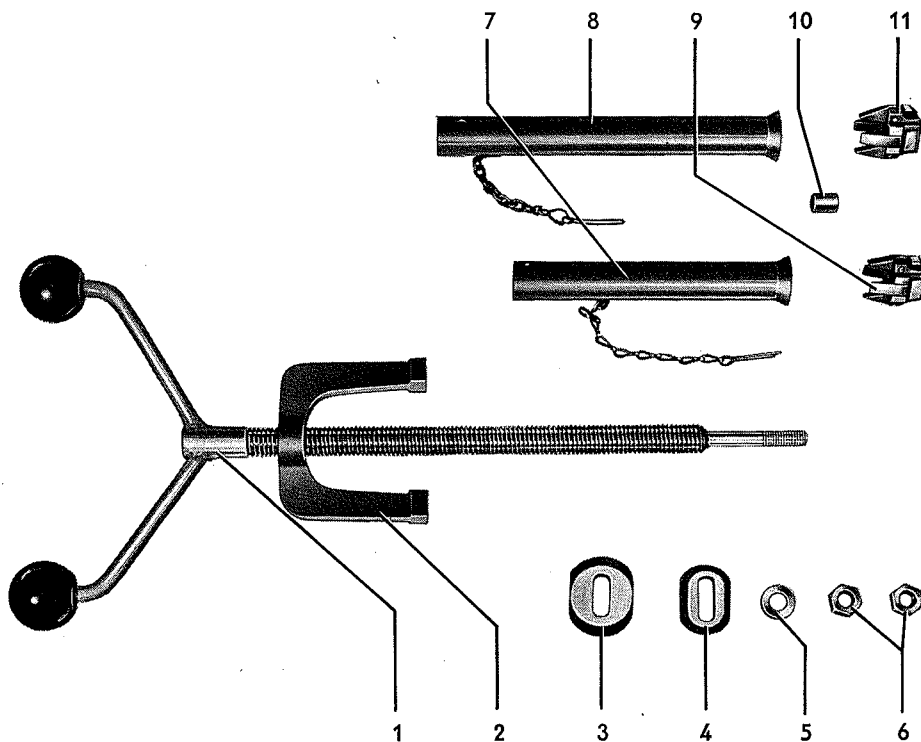
## Indstilling

- 1 - Løsn klembolt og indstillingsbolt på den højre øverste bærearmløse.
- 2 - Vognen fjedres igennem flere gange.
- 3 - Spænd indstillingsbolt. De øverste bærearmløser bringes herved til anlæg.
- 4 - Skru indstillingsbolt ud og monter ny låseskive.
- 5 - Spænd indstillingsbolt, indtil låseskiven lige netop ikke kan bevæges med to fingre.
- 6 - Spænd klemmeknappen med ca. 4 kgm og lås med kontramøtrik.
- 7 - Efterspænd indstillingsbolt med ca. 1 kgm og lås den ved at ombøje låseskiven.
- 8 - Kontroller de øverste bærearms aksialspillerum.
- 9 - Kontroller sporing og styrt, indstil på ny om nødvendigt.

### Obs!

Ved indstilling af de øverste bærearms aksialspillerum ændres forhjulenes sporing og styrt. Disse værdier skal derfor også kontrolleres og korrigeres om nødvendigt.

## Udskiftning af nålelejer og metalbøsninger for bærearmer

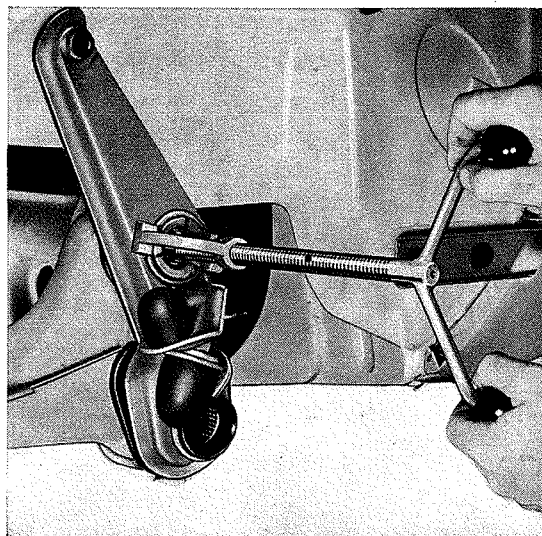


- |             |                    |                     |         |                    |                     |
|-------------|--------------------|---------------------|---------|--------------------|---------------------|
| 1 - Spindel | 3 - Nederste skive | 5 - Mellemlægsskive | 7 - Rør | 9 - Aftrækkerhoved | 11 - Aftrækkerhoved |
| 2 - Bøjle   | 4 - Øverste skive  | 6 - Møtrikker       | 8 - Rør | 10 - Mellemstykke  |                     |

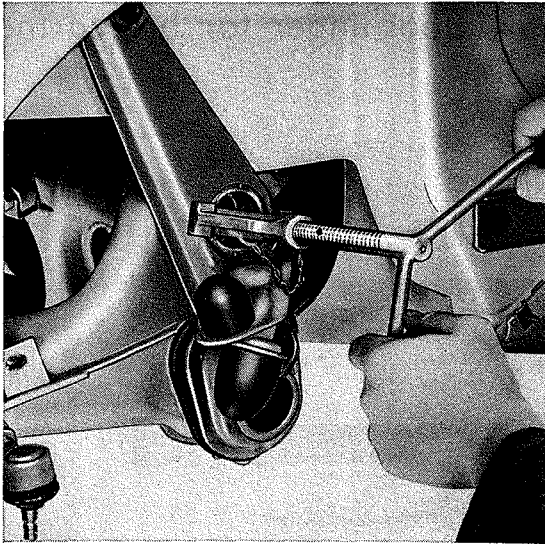
Metalbøsningerne udsættes kun for ringe slid og behøver i almindelighed ikke at blive udskiftet. Konstateres der alligevel stor slid i metalbøsningens område, skal bærearmer og metalbøsning udskiftes. Slidgrænsen — der kan konstateres med en cylinderindikator — andrager for den øverste metalbøsning 32,38 mm  $\varnothing$  og for den nederste metalbøsning 33,38 mm  $\varnothing$ .

### Aftrækning

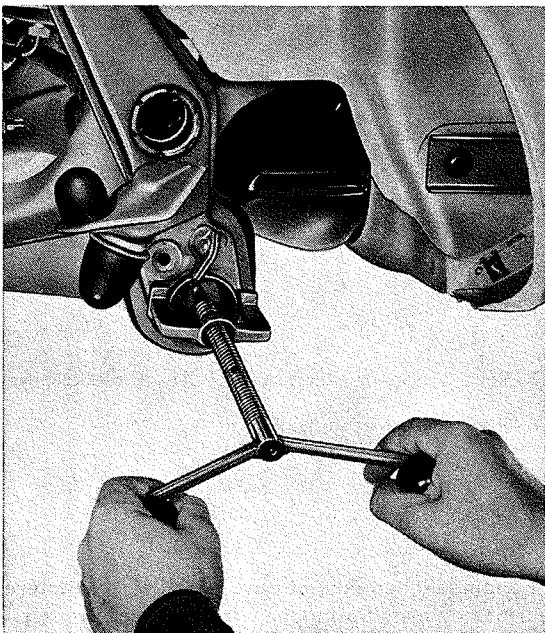
- 1 - Sæt vognen på bukke eller løft den. Aftag begge forhjul og afmonter svingaksler med bremsetromler.
- 2 - Afmonter bærearmerne.
- 3 - Træk det øverste nåleleje og aksialringen af med aftrækker VW 639 (selvbyggerværktøj) og den afladede skive med betegnelsen „oben“.



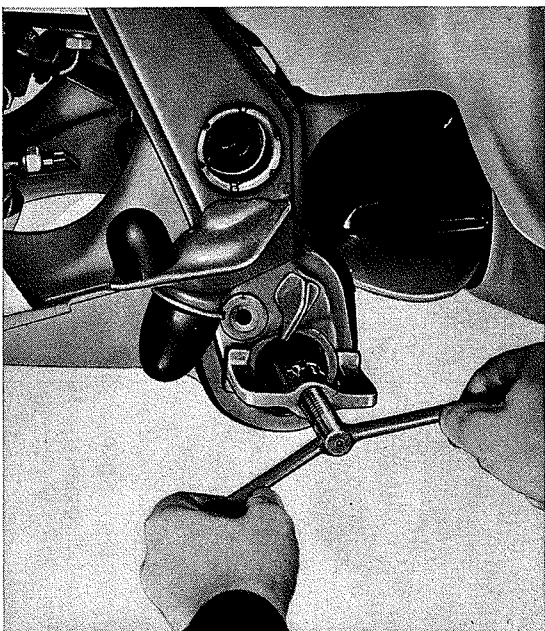




4 - Træk den øverste metalbøsning af med aftrækker VW 639, aftrækkerhoved nr. 19, rør- og mellemstykke.



5 - Træk det nederste nåleleje af med aftrækker VW 639 og skiven med betegnelsen „unten“.



6 - Træk den nederste metalbøsning af med aftrækker VW 639, aftrækkerhoved nr. 15, rør- og mellemstykke.

#### Anvisning:

Ved aftrækning af metalbøsningerne skal aftrækkerens bøjle drejes helt tilbage. Derefter skubbes aftrækkeren så langt ind med aftrækkerhovedet, at klørerne griber fat bag metalbøsningen. Skub røret på og lås med split.

Metalbøsningernes kunststofsæder er ikke sliddele og bliver i aksellegemet.

## Inddrivning

- 1 - Rens forakselrørene, især sæderne for nålelejerne og metalbøsningerne.
- 2 - Kontroller om sæderne for nålelejerne holder de foreskrevne mål.

Nålelejerne presses ind i borerne med prespasning. Hvis et nåleleje udskiftes, skal man være opmærksom på, at det har den tilsvarende udvendige diameter.

Boringernes diameter:

foroven  $44 \text{ } \varnothing \text{ N7} \triangle 43,992-43,967 \text{ mm } \varnothing$   
forneden  $50 \text{ } \varnothing \text{ N7} \triangle 49,992-49,967 \text{ mm } \varnothing$

Dertil hører

foroven nålelejer  $44,0 \text{ mm } \varnothing$   
aksialringe  $44,15 \text{ mm } \varnothing$   
forneden nålelejer  $50,0 \text{ mm } \varnothing$

Af fabrikationstekniske grunde kan borerne i enkelte tilfælde også være større.

De har så

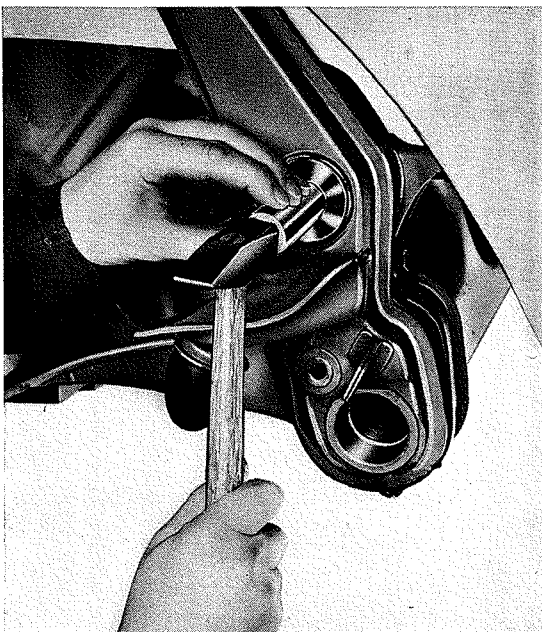
foroven  $44,2 \text{ } \varnothing \text{ N7} \triangle 44,192-44,167 \text{ mm } \varnothing$   
forneden  $50,2 \text{ } \varnothing \text{ N7} \triangle 50,192-50,167 \text{ mm } \varnothing$

Dertil hører

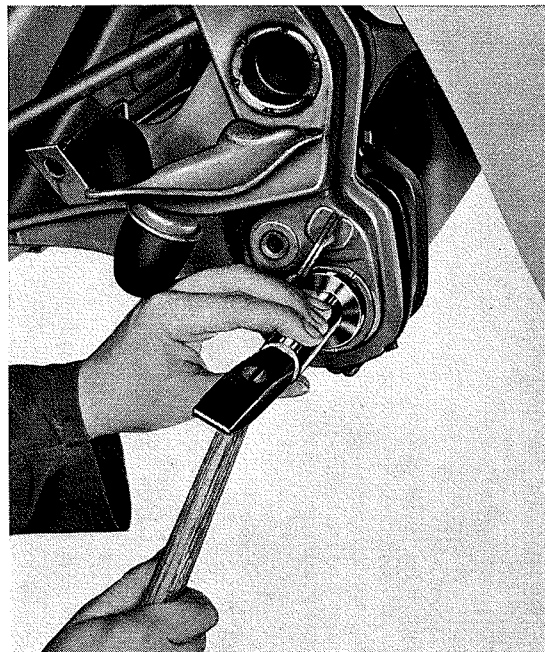
foroven nålelejer  $44,2 \text{ mm } \varnothing$   
aksialringe  $44,35 \text{ mm } \varnothing$   
forneden nålelejer  $50,2 \text{ mm } \varnothing$

Hvis et lejesæde i forakselrør er udvidet så meget, at det ligger over tolerancegrænsen, skal der monteres et nyt foraksellegeme.

- 3 - Driv den nye øverste metalbøsning ind med dorn VW 757 (selvbyggerværktøj). Bøsningen skal drives så langt ind, at dornens krave ligger an mod akselrøret.



- 4 - Driv den nye nederste metalbøsning ind med dorn VW 756 (selvbyggerværktøj). Bøsningen skal drives så langt ind, at dornens krave ligger an mod akselrøret.



- 5 - Rens nålelejerne grundigt for snavs og gammelt fedt med rensbenzin. Kontroller lejerne for slid og beskadigelser, udskift om nødvendigt.
- 6 - Fedt nålelejernes sædeflader ind med universalfedt.
- 7 - Driv de øverste nålelejer ind med dorn VW 757 (selvbyggerværktøj). Lejerne skal drives så langt ind, at dornens krave ligger an mod akselrøret.

### Obs!

Nålelejerne skal monteres således, at afmærkningen vender udad.

- 8 - Driv de nederste nålelejer ind med dorn VW 756 (selvbyggerværktøj). Lejerne skal drives så langt ind, at dornens krave ligger an mod akselrøret.
- 9 - Kontroller aksialringe og pakringe for slid og beskadigelser, udskift om nødvendigt. Aksialringenes slidgrænse ligger ved en notdybde af 0,3 mm.
- 10 - Indstil bærearmer og stabilisator.
- 11 - Smør forakslen med fedt af den foreskrevne specifikation.
- 12 - Udluft og indstil bremsene. Indstil styrt og spidsning.





## Kontrol og vedligeholdelse

En nøjagtig kontrol af de dobbeltvirkende hydrauliske teleskopstøddæmpere er kun mulig ved hjælp af en kontrolmaskine for støddæmpere. Den simple afprøvning med hånden af afmonterede støddæmpere, afprøvning ved at svinge vognen op og ned eller en prøvekørsel på meget ujævn vej kan kun afgøre, om støddæmpere overhovedet fungerer. Støddæmpernes virkningsgrad kan ikke bedømmes på denne måde.

Støddæmpere behøver ingen vedligeholdelse og indeholder et tilstrækkeligt forråd af støddæmperolie for at kunne udligne et mindre olietab. Det er ikke muligt at efterfylde støddæmperolie. Hvis der konstateres svage spor af støddæmperolie, der er trængt ud, og støddæmperen alligevel fungerer korrekt, er en udskiftning ikke nødvendig.

Viser det sig, at en støddæmper ikke fungerer korrekt, eller konstateres der større væskeforbrug, skal støddæmperen udskiftes med en ny.

### Obs!

Ved udskiftning af støddæmpere må der kun monteres dæmpere, der er beregnet til forakslen. Forkerte støddæmpere har uheldig indflydelse på vognens køreegenskaber.

En kontrolmaskine til pålidelig kontrol af støddæmpere i afmonteret tilstand er nærmere beskrevet i „Werkstatt-Ausrüstung“.

## Af- og påmontering af støddæmpere

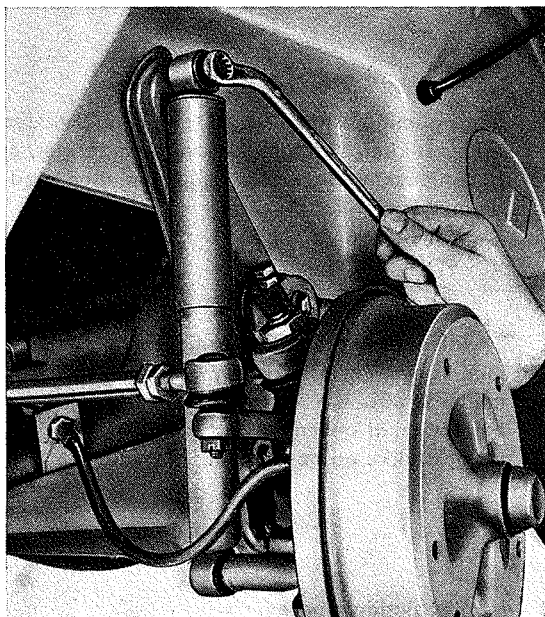
### Afmontering

- 1 - Løft vognen og tag forhjulet af.
- 2 - Afskru holdemøtrikken for støddæmperen ved den nederste bærearmsbolt.
- 3 - Afskru støddæmperens befæstigelsesbolt ved sideskjoldet og aftag støddæmperen.

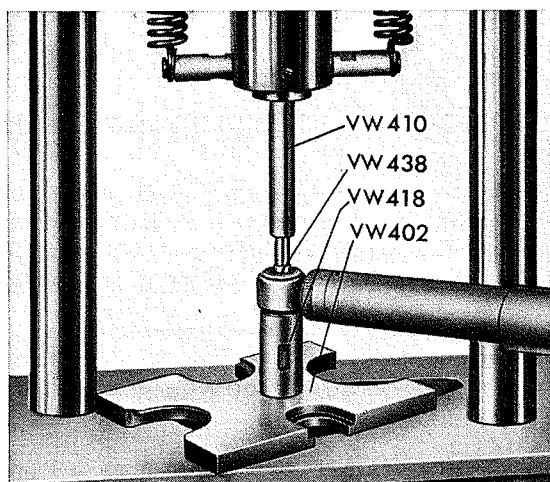
### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller støddæmperen og udskift om nødvendigt med en ny støddæmper for forakslen. Vær opmærksom på reservedelsnummeret!
- 2 - Kontroller støddæmpernes gummi-bøsninger for slid, forny dem om nødvendigt.
- 3 - Kontroller befæstigelseskrue og bolt for nederste bærearms for slid; udskift om nødvendigt.
- 4 - Spænd befæstigelsesbolt og møtrik med 3,5kgm.

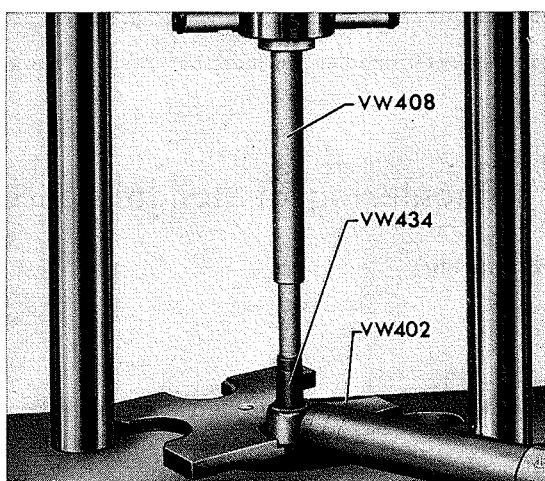


# Af- og påmontering af gummibøsning for støddæmper



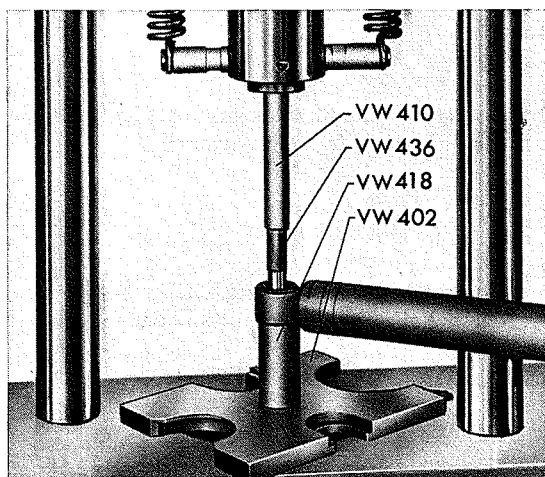
## Afmontering

- 1 - Afmonter støddæmperen.
- 2 - Tryk stålboesningen ud af gummiboesningen på pressen med det cylindriske føringsstykke VW 438 i forbindelse med VW 402, VW 410 og VW 418.



- 3 - Tryk gummiboesningen ud af støddæmperens øje med VW 434 i forbindelse med VW 408 og VW 402.

## Montering



- 1 - Smør gummiboesningen med talkum og tryk den i skruestikken så langt ind i støddæmperøjet, at gummiboesningens krave ligger an mod støddæmperøjet.
- 2 - Tryk fra samme side stålboesningen i på pressen med konisk føringsstykke VW 436 i forbindelse med VW 402, VW 410 og VW 418. Herved anbefales det at smøre lidt glycerin på det koniske føringsstykke og boesningen.
- 3 - Monter støddæmperen.

# Udskiftning af bæreamens befæstigelsesbolt for støddæmper

For det tilfælde, at en bolt for støddæmperens befæstigelse i bæreamen skal fornyes, leveres der som reservedel en bolt med overstørrelse. Ved montering af denne bolt skal boringen i bæreamen først bores ud og rives op.

## Afmontering

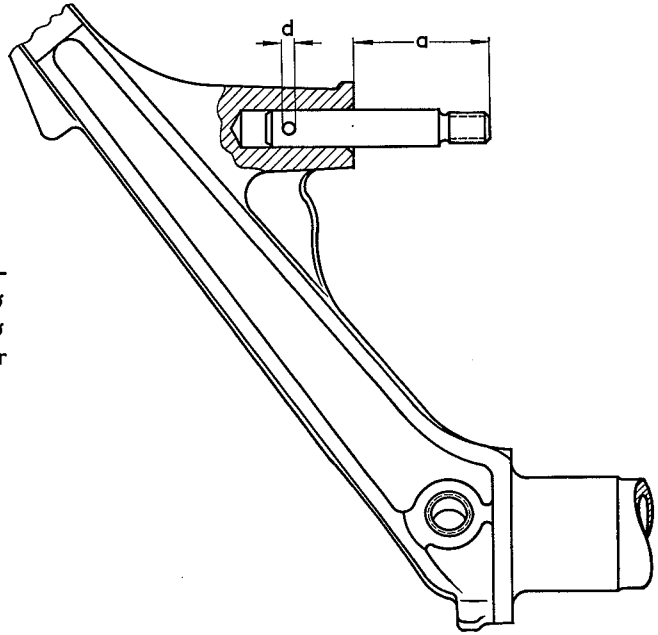
1 - Afmonter bæreamen.

2 - Slå stiften ud.

3 - Træk boltene ud.

Hvis en bolt er knækket, køres det tilbageblevne stykke og bores igennem med et 3 mm  $\varnothing$  bor. Herefter bores resten ud med et 10,75 mm  $\varnothing$  bor. Brudstykket følger med ud af sig selv, når boret tages op af hullet.

2 - Pres overstørrelsebolten så langt i, at den frie længde  $a$  andrager 45,0—45,5 mm.



## Montering

1 - Hullet i bæreamen bores op med et 12,3 mm  $\varnothing$  bor og rives op med en rival 12,5 P 8 = 12,455—12,482 mm  $\varnothing$ . I mangel af en rival af størrelsen 12,5 P 8 kan boltene i overstørrelse efterslibes, til den passer i hullet. En prespasning på 0,01—0,5 mm skal ubetinget overholdes.

3 - Bor et hul  $d = 4,0—4,08$  mm  $\varnothing$  i overstørrelsebolten.

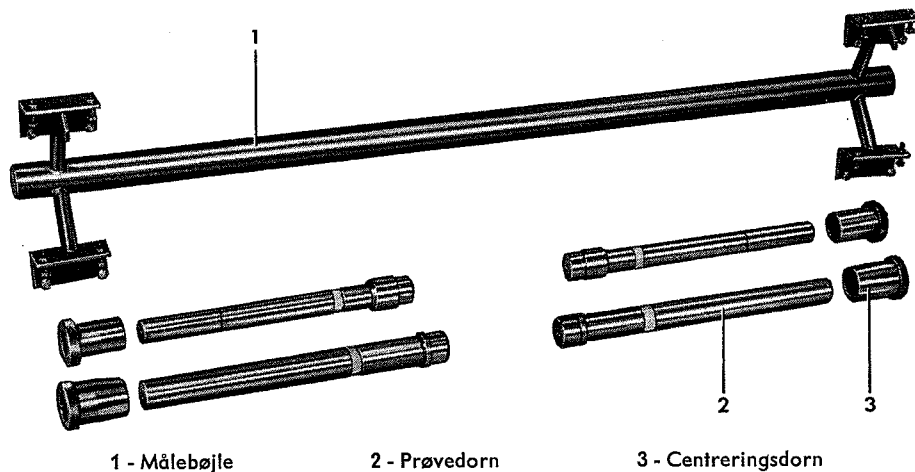
4 - Slå stiften i.





## Kontrol af foraksellegeme

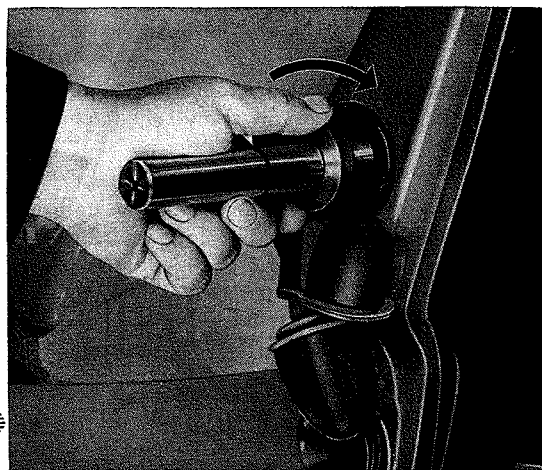
Til kontrol af forakselleget findes der selvbyggerværktøjet VW 762. Værktøjet består af fire prøvedorne, som i stedet for bærearmerne stikkes ind i forakselleget, samt af en målebøjle. Målebøjlen har i hver side to lodret og to vandret anbragte målebolte til hver prøvedorn. Måleboltene muliggør en nøjagtig kontrol af de fire bærearms lejesteder og dermed en kontrol af forakselleget for skævhed.



Kontrollen kan foretages ved både monteret og afmonteret foraksellegeme.

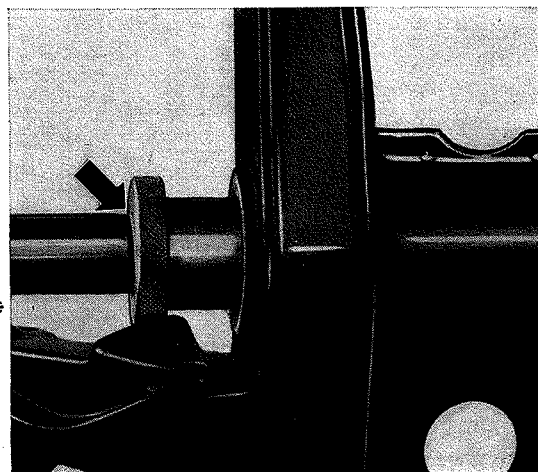
Herved går man frem på følgende måde:

- 1 - Afmonter reservehjulskassen.
- 2 - Afmonter bærearmerne, torsionsfjedre og stabilisator.
- 3 - Stik prøvedornene ind i forakselleget til anslag mod det indvendige leje og skub centreringsdornen ind i nålelejerne med en drejebevægelse.



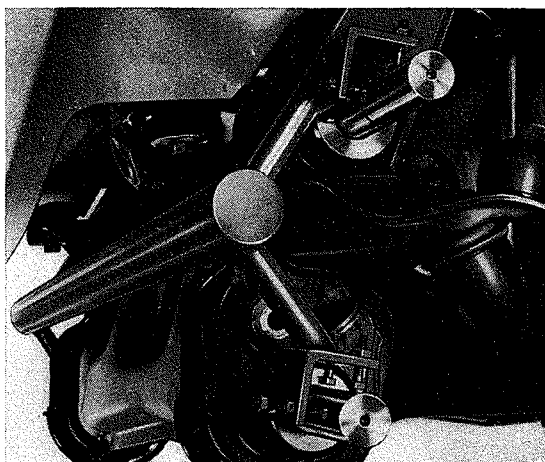
### Bemærk:

I foraksler med kunststofbøsninger (til chassis nr. 483592, forøj nr. 485107) må de øverste dorne kun skubbes så langt ind, at markeringsnoten lige netop er synlig, når centreringsdornen er anbragt.





- 4 - Sæt målebøjlen på og mål alle fire bærearms lejesteder med et søgerblad.



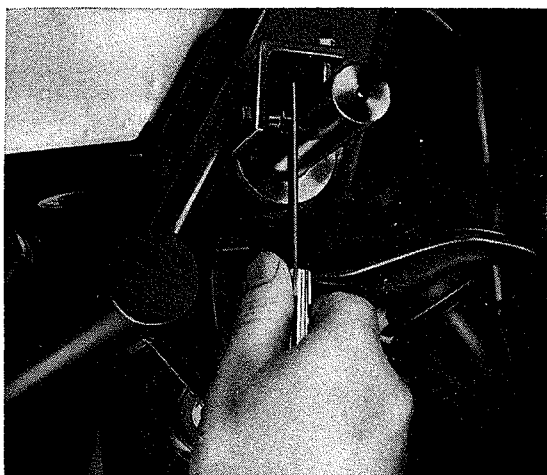
Grundindstillingen af værktøjet går ud på, at de fire lodret anbragte målebolte ligger an mod dornene foroven og de fire vandret anbragte målebolte mod dornene fornedet. De andre målebolte er indstillet til en afstand på 2 mm i forhold til dornene.

## Kontrol

### A - foroven

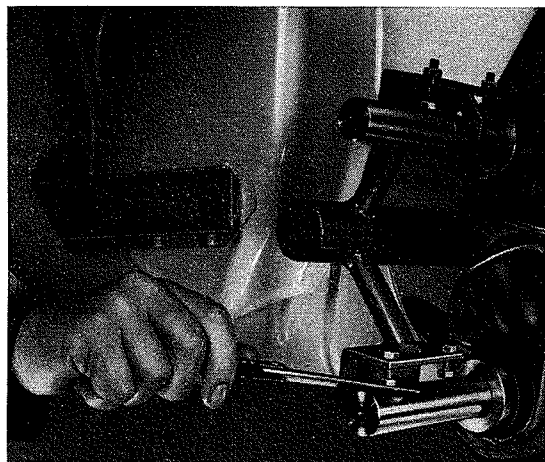
Afstanden mellem de fire lodret anbragte målebolte og dornene må højst andrage 0,6 mm.

Afstanden mellem de fire vandret anbragte målebolte og dornene må højst andrage  $2 \pm 1,2$  mm. Måleværdierne på hver side må dog ikke afvige mere end 0,6 mm fra hinanden.



### B - fornedet

Afstanden mellem de fire vandret anbragte målebolte og dornene må højst andrage 0,6 mm.



Afstanden mellem de fire lodret anbragte målebolte og dornene må højst andrage  $2 \pm 1$  mm. Måleværdierne på hver side må dog ikke afvige mere end 0,6 mm fra hinanden.

- 5 - Hvis det ved målingen viser sig, at værdierne **kun afviger uvæsentligt** fra de angivne maksimalværdier, skal sliddet på metalbøsningerne henholdsvis kunststofbøsningerne på vogne til chassis nr. 483592, fortøj nr. 485107 (august 1964) kontrolleres med en cylinderindikator.

Slidgrænser	Metalbøsning		Kunststofbøsning	
	foroven mm ø	fornedet mm ø	foroven mm ø	fornedet mm ø
	32,38	33,38	35,40	33,42

Dersom bøsningerne allerede har nået slidgrænsen, skal de udskiftes. Ved en ny kontrol af foraksellelegemet, skal de angivne værdier under A og B overholdes.

Ved større afvigelser, hvor det på forhånd er sikkert, at man heller ikke ved udskiftning af de indvendige lejer opnår de fastsatte tolerancer, skal foraksellelegemet udskiftes.

- 6 - Saml og indstil forakslen igen.

- 7 - Smør forakslen.

## Hjuldrejning

Ved vogne med for stor hjuldrejning kan det forekomme, at fordækkene slæber på hjulkasserne.

Dette kan afhjælpes ved eftermontering af klemstykker på bæreammen.



A = Bæream, nederste

B = Klemstykke

Klemstykkerne skubbes ind over bæreammen og befæstiges med en bolt 8 x 35, en skive 8,1, en fjederring B 8 og en møtrik M 8.

Hvis vendediameteren derved forøges for meget, skal klemstykkerne, løsnes og næserne på bæreammene efterslibes lidt. Næserne må dog kun efterslibes så meget, at der ved monterede klemstykker forbliver en minimumsafstand på 35 mm mellem hjulkasse og dæk. Vognen skal være ubelastet og må ikke sættes på bukke eller løftes ved målingen.

## Vognen trækker til den ene side

Konstateres det i enkelte tilfælde, at vognen trækker til højre (ved højrestyring til venstre), er årsagen som regel styretøjsdæmperen. Denne ringe trykkraft er dog kun mærkbar, når man kører på en lige vej og slipper rattet. Hvis man ikke kan få vognen til at køre ligeud, når styretøjsdæmperen er afmonteret, kan fejlen have følgende årsager:

- 1 - Uens lufttryk. Vognen trækker til den side, hvor lufttrykket er mindst.
- 2 - Uens styrt. Vognen trækker til den ene side, hvis styrtforskellen i højre og venstre side er større end den foreskrevne værdi. Hvis vognen trækker til højre, skal venstre side indstilles på den største og højre side på den mindste styrtværdi inden for det tilladte toleranceområde. Styrtforskellen for de to hjul må ikke overskride 20'.
- 3 - Uens slidte dæk. Vognen trækker til den side med de dårligste dæk. Krydsombyt hjulene alt efter sliddet.
- 4 - Uens vægtfordeling. Hvis vognen er ensidigt belastet, vil den trække til siden.
- 5 - Forkert spidsning. Spidsningen indstilles i henhold til de angivne retningslinier.
- 6 - Baghjulenes spidsning og styrt skal svare nøjagtigt til de foreskrevne værdier.



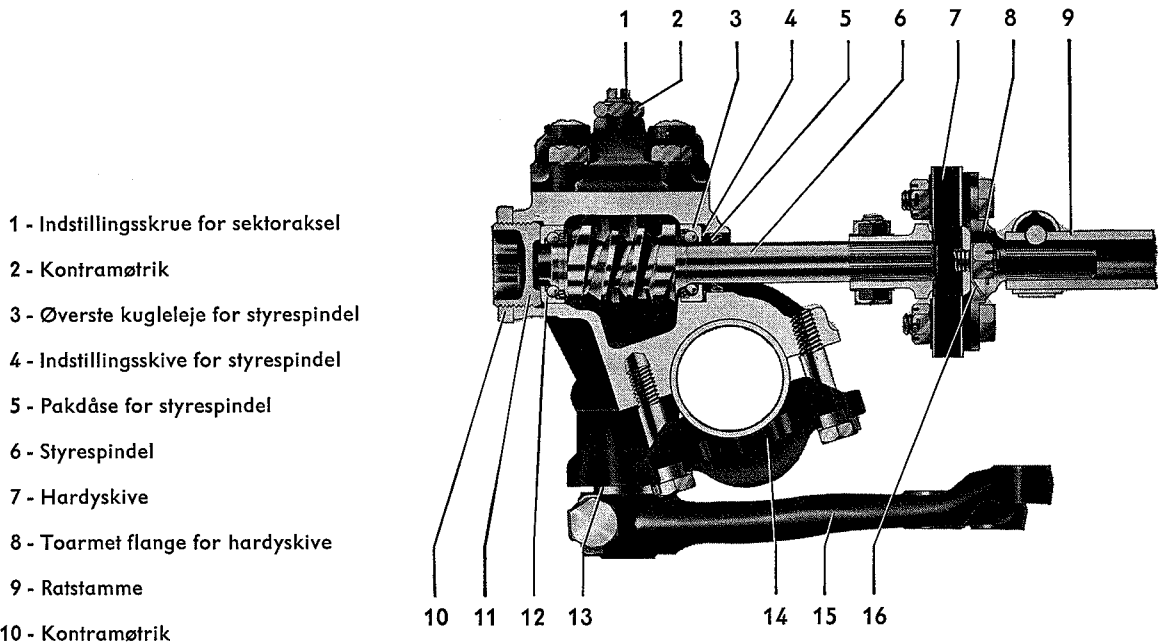


# Beskrivelse af styretøjet

Ekspertmodellen af Volkswagen 1500 har snekkerulle-styretøj. Ratstammen er lejret i ratrøret på karosseriet og er forbundet med styrehuset ved hjælp af en styretøjskobling (hardyskive). Styrehuset er skruet på foraksellegemet med en holdebøjle. Indstillelige forbindelsesstænger, der ikke kræver vedligeholdelse, ligger beskyttet foroven bag forakslen og overfører styrebewægelserne til forhjulene. En hydraulisk styretøjsdæmper dæmper stød fra vejbanen.

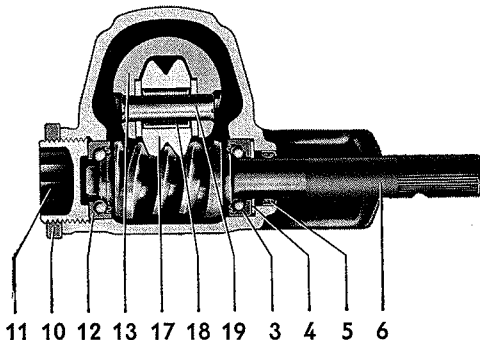
I styrehuset er en indstillelig styrespindel i indgreb med sektorakslen igennem en gevindrulle, der er lejret i et nåleleje. Styrespindlen er lejret i styrehuset i to kuglelejer. Sektorakslen er lejret i en bronzebøsning i styrehuset og en i styrehusdækslet. Indstillingen af styrespindlen sker ved hjælp af en indstillingsskive under det øverste kugleleje. Sektorakslen, d.v.s. gevindrullens indgrebsdybde i styrespindlen, indstilles ved hjælp af en indstillingsskrue i styrehusets dæksel.

Af konstruktionsmæssige grunde er rullestyretøjet kun uden spillerum i et bestemt område omkring midterstillingen, hvilket vil sige, at der opstår et stadigt stigende spillerum ved større hjuldrejninger, når vognen holder stille. Dette spillerum mærkes ikke under kørslen på grund af forhjulenes store opretningstendens.



- 1 - Indstillingsskrue for sektoraksel
- 2 - Kontramøtrik
- 3 - Øverste kugleleje for styrespindel
- 4 - Indstillingsskive for styrespindel
- 5 - Pakdåse for styrespindel
- 6 - Styrespindel
- 7 - Hardyskive
- 8 - Toarmet flange for hardyskive
- 9 - Ratstamme
- 10 - Kontramøtrik

- 11 - Indstillingsskrue for styrespindel
- 12 - Nederste kugleleje for styrespindel
- 13 - Sektoraksel
- 14 - Holdebøjle for styrehus
- 15 - Pittmanarm
- 16 - Stelforbindelse
- 17 - Gevindrulle
- 18 - Nåle for gevindrulle
- 19 - Bolt for sektoraksel



## Smøring

Styrehuset er fyldt med halvflydende gearkassefedt. Indholdet andrager ca. 160 cm<sup>3</sup>.

## Vedligeholdelse

Indstillingen af styrehuset skal kontrolleres med de foreskrevne mellemrum i overensstemmelse med service-skemaet. Rettidig og forskriftsmæssig indstilling af styretøjet har væsentlig indflydelse på styretøjets levetid og vognens køreegenskaber.



# Styretøjsdæmper og forbindelsesstænger

## Af- og påmontering af styretøjsdæmper

### Afmontering

- 1 - Løft vognen.
- 2 - Afskru møtrikkerne fra styretøjsdæmperens bøjle på pittmanarmen.
- 3 - Bøj låsepladen fri for befæstigelsesbolten på akselrøret.
- 4 - Aftag styretøjsdæmperen.

### Montering

- 1 - Kontroller styretøjsdæmperen. Kontrollen sker med hånden, hvorved stempelstangen skal kunne bevæges langsomt og konstant. Hvis stempelslaget er ukonstant (rykvis), skal styretøjsdæmperen under alle omstændigheder udskiftes.

Denne kontrol kan kun vise, om styretøjsdæmperen overhovedet er virksom. I hvilken grad styretøjsdæmperen er slidt er umuligt at fastslå.

- 2 - Kontroller bøsninger og gummilejer i styretøjsdæmperen og i pittmanarmen for slid og beskadigelser og udskift om nødvendigt slidte dele.

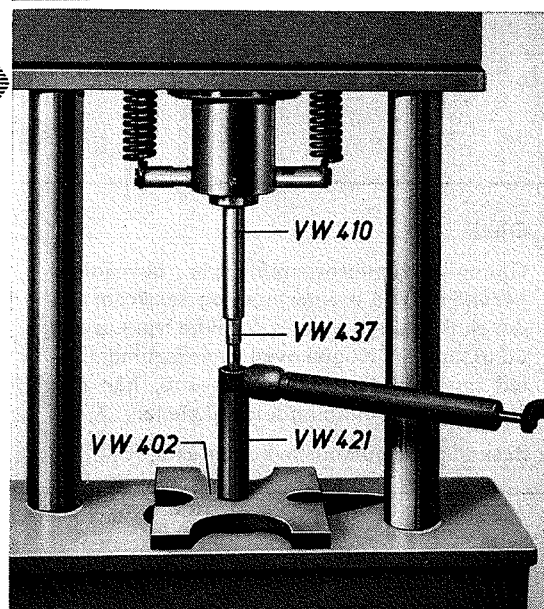
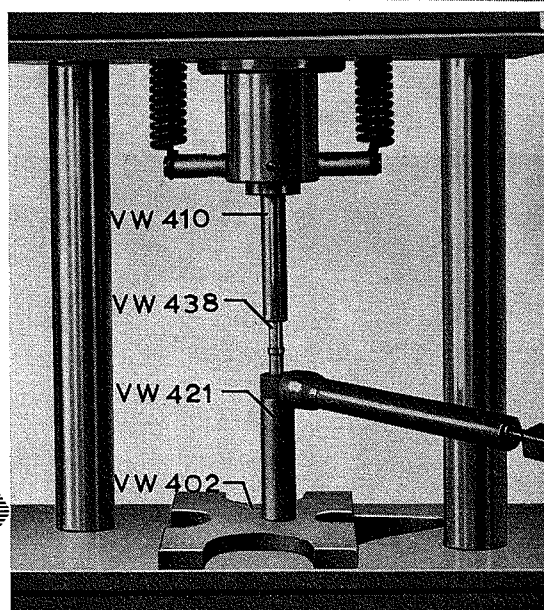
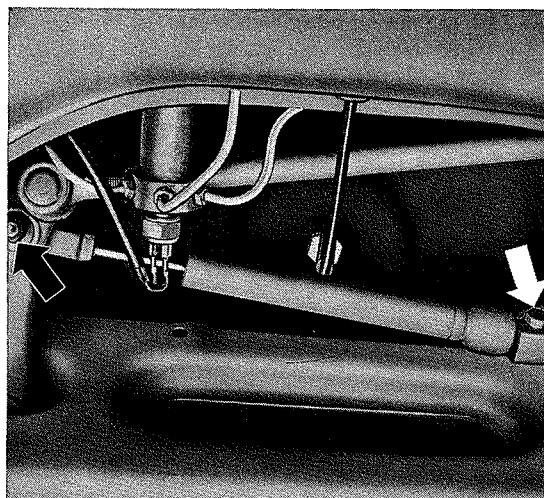
a - Bøsning for gummileje i styretøjsdæmperen udpresses i pressen med trykstempel VW 410, cylindrisk stykke VW 438, rørstykke VW 421 og trykplade VW 402.

b - Tryk ny gummibøsning i.

c - Bøsningen ipresses i pressen med trykstempel VW 410, konisk stykke VW 437, rørstykke VW 421 og trykplade VW 402. Føringsstykket VW 437 skal herved indfedtes let.

- 3 - Skru styretøjsdæmperen fast til pittmanarmen med en møtrik, som spændes 2,5 til 3,0 kgm, og monter kontramøtrik.

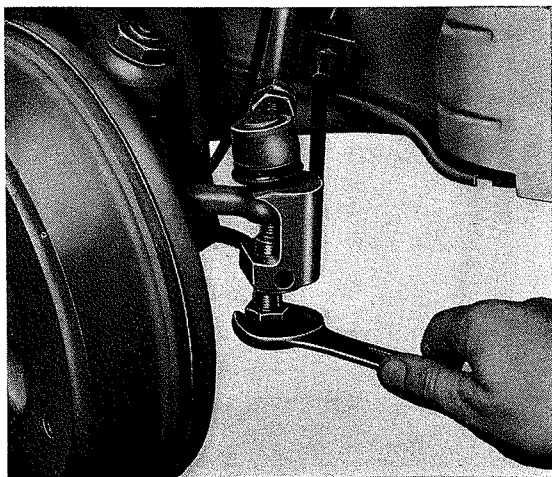
- 4 - Skru styretøjsdæmperen fast til akselrøret med bolt og ny låseplade. Låsepladen skal anbringes således, at dennes længste ende vender ind mod akselrøret. Bolten spændes med 4,0 til 4,5 kgm og låses.



# Af- og påmontering af forbindelsesstænger

## Afmontering

- 1 - Løft vognen og affag forhjulene.
- 2 - Kuglehovedernes møtrikker afsikres og afskrues.
- 3 - Træk forbindelsesstængerne ud med aftrækker VW 266h.



### Obs!

Gummistøvhætterne må ikke beskadiges herunder. Ved monterings- og servicearbejder skal det iagttages, at der ikke trykkes fedt ud af kappen. Kuglehovedernes forbindelsesled har kun tilstrækkelig levetid, når den foreskrevne fedtmængde er til stede.

Beskadigede gummistøvhætter skal udskiftes.

## Montering

- 1 - Kontroller forbindelsesstængerne for beskadigelser.

### Obs!

**Bøjede forbindelsesstænger må ikke rettes, men skal udskiftes!**

- 2 - Kontroller om kuglehovederne er slidte eller går trægt. Hvis man kan fastslå spillerum, eller hvis kuglehovedets bolt ikke lader sig bevæge med hånden, skal kuglehovedet udskiftes. Gevindene for bolten må ikke være beskadiget.
- 3 - Undersøg gummistøvhætterne for beskadigelser.

Gummistøvhætterne må kun udskiftes, når man er sikker på, at der ikke er trængt snavs ind i forbindelsesleddet. I modsat fald skal leddet udskiftes.

- 4 - Monter begge forbindelsesstænger således, at venstregevindt vender til venstre i kørselsretningen.
- 5 - Spænd og lås kronemøtrikkerne for forbindelsesstængernes kuglehoveder.
- 6 - Løsn møtrikkerne for konusringene.
- 7 - Drej begge kuglehoveder på en forbindelsesstang i samme retning fremad eller bagud til anslag. Herved retter kuglehovederne sig ind efter hinanden.
- 8 - I denne stilling spændes møtrikkerne for konusringene igen og låses.
- 9 - Indstil spidsningen.



# Rat, ratstamme og ratrør

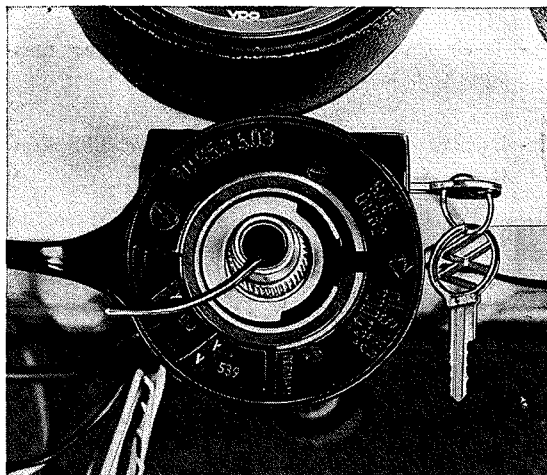
## Af- og påmontering af rat

### Afmontering

- 1 - Aftag batteriets stekabel.
- 2 - Tryk ratnavets dæksel af med en skruetrækker.
- 3 - Aftag stekablet for hornet ved betjeningstasten.
- 4 - Afskru ratmøtrikken.
- 5 - Aftag møtrik, fjederskive og rat med betjenings-taste for horn.

### Montering

- 1 - Undersøg om støttering og messingskive sidder rigtigt. Støtteringens skrå flade skal vende mod styrehuset. Skiven skal monteres således, at udskæringen vender mod højre side, når forhjulene står i ligeudstilling.
- 2 - Sæt styretøjet i ligeudstilling og monter rattet således, at de to rateger står vandret. Udløseringens tunge skal ved påsætningen gribe ind i udskæringen i messingskiven.



### Bemærk:

Fra 1. 8. 1965, chassis nr. 316000001 er rattene blevet forsynet med en ny udløsering — res.dels nr. 113415661B henholdsvis 341415661A —, hvis krave er 5 mm smallere.

I denne forbindelse er ratnavet gjort 2 mm og trykfjedrene (uspændte) 3 mm længere. Messingskiven — res.dels nr. 113415593A — er bortfaldet (undtagen på model 34), således at trykfjedrene nu støtter direkte på ratnavet.

### Eftermontering

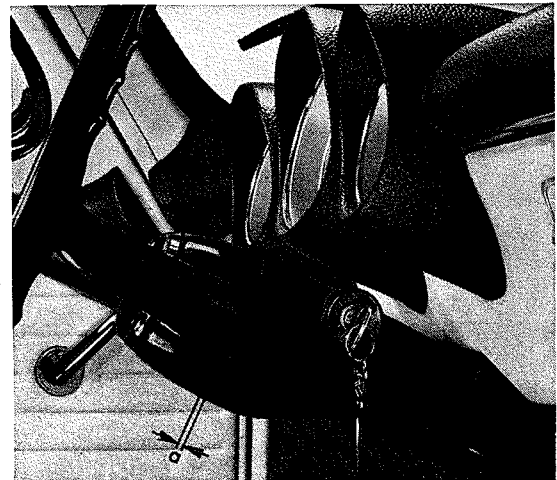
Hvis et rat med ny udløsering monteres i en vogn af tidligere udførelse, skal messingskiven tages ud og de nye trykfjedre — res.dels nr. 113415587A — monteres.

Rat af tidligere udførelse kan sammen med messingskiven monteres sammen med såvel de korte som de lange trykfjedre.

### Anvisning:

I produktionen er der forbigående blevet monteret rat med nye udløseringe og korte fjedre. I disse tilfælde er der til udligning af udløseringens 5 mm lavere krave monteret to til tre messingskiver. Det skal påses ved reparationer, at det samme antal skiver monteres igen, eller at de korte fjedre udskiftes med de lange fjedre, der nu leveres som reservedele.

- 3 - Læg fjederskiven i og spænd møtrikken med 5,0 kgm.
- 4 - Sæt hornkablet på hornringens klemme.
- 5 - Afstanden „a“ mellem blinkkontakt og ratnav skal andrage 1 + 1 mm. Ved at løse de to skruer i blinkkontakten kan ratrøret og

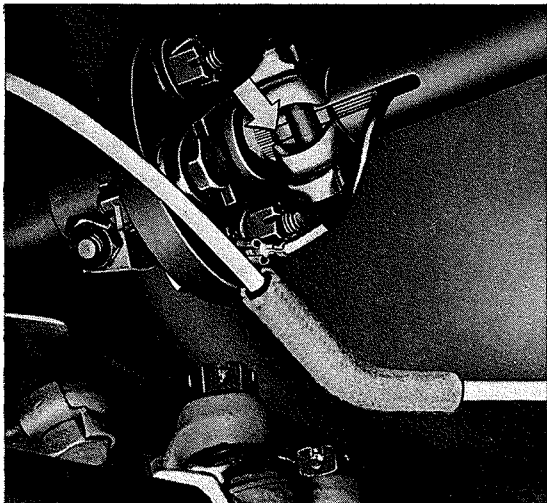


blinkkontakten forskydes aksialt i blinkkontakts langhuller.

### Obs!

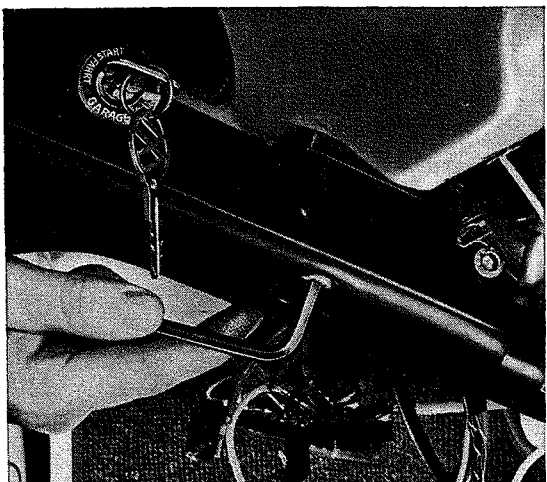
Blinkkontakten må kun forskydes i midterstillingen for at undgå beskadigelser af udløserknasten.





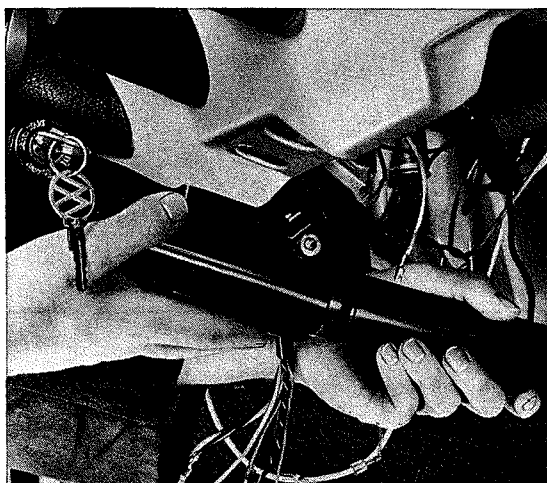
- 6 - Er indstillingsmuligheden ikke tilstrækkelig, kan ratstammen forskydes i aksial retning på den øverste toarmede flange.

## Af- og påmontering af ratstamme og ratrør



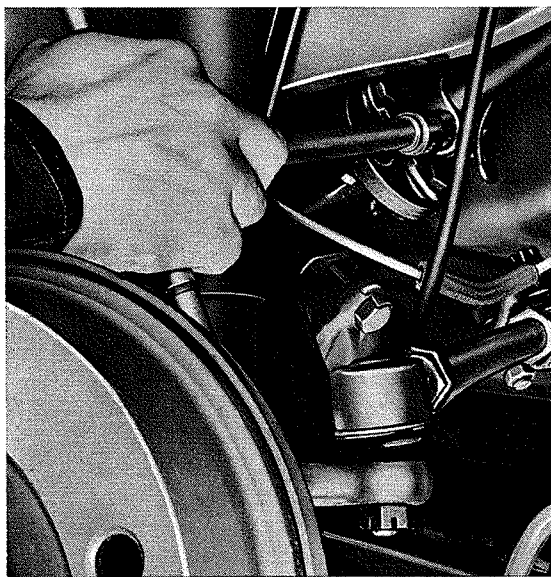
### Afmontering

- 1 - Aftag batteriets minuskabel.
- 2 - Aftag kablerne ved blinkkontakten, kablerne ved blinkrelæet, kablerne ved relæet for overhalingsblink og kablet ved sikringsdåsen. Sikringsdåsen skal herunder afskrues fra instrumentbrættet.
- 3 - Træk låseringen af ratstammen, aftag messingskive, trykfjeder og støttering.
- 4 - Udskrue befæstigelsesskruerne for blinkkontakt.



- 5 - Afmonter blinkkontakten.
- 6 - Aftag pakdåsen mellem ratstamme og ratrør.
- 7 - Træk ratrøret ud ved at dreje det let frem og tilbage og tag det af.

- 8 - Bøj låsepladen fri og løsn bolten for ratstammens klemme.



- 9 - Træk ratstammen ud.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Kontroller kuglelejet på ratstammen.
- 2 - Kontroller gummilejet for ratrør for beskadigelser og slid, udskift om nødvendigt.

- 3 - Skub ratrøret på ratstammen.

- 4 - Monter pakdåsen mellem ratstamme og ratrør. Pakdåsen stikkes over ratstammen og anbringes med sin opadstående kant på ratrøret. Den må herunder ikke beskadiges på rattændingslåses spærreskåle. Paklæbekammeret skal være fyldt med lithiumfedt.

- 5 - Tilslut kablerne ved blinkkontakten.

- 6 - Monter blinkkontakten.

- 7 - Monter rattet.

#### Obs!

Blinkkontakt og ratstamme må kun forskydes i blinkkontaktens midterstilling for at undgå beskadigelse af udløsekasten.

- 8 - Monter alle ledninger i henhold til ledningsdiagrammet og skru sikringsdåsen fast.

- 9 - Kontroller rattændingslås og blinkkontakt.

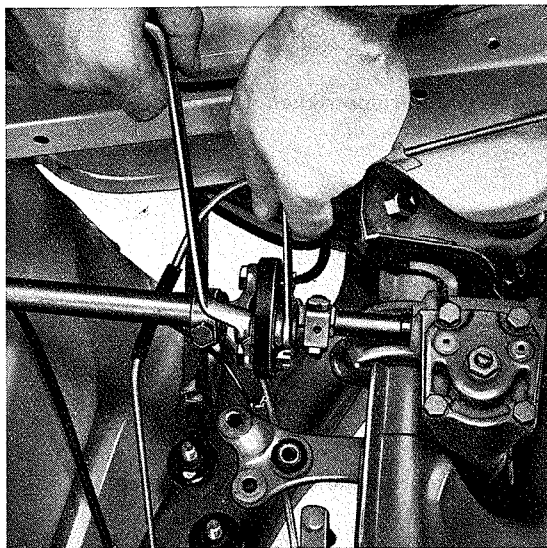




## Af- og påmontering af styrehus

### Afmontering

- 1 - Løft vognen.
- 2 - Afmonter benzintanken.
- 3 - Tag reservehjulskassen ud.
- 4 - Træk begge forbindelsesstænger ud af pittmanarmen med aftrækker VW 266h.
- 5 - Afmonter styretøjsdæmperen på pittmanarmen.
- 6 - Aftag stelforbindelsen på styrehuset.



- 7 - Møtrikkerne på den nederste toarmede flange afsikres og afskrues, hvorefter boltene tages ud.
- 8 - Boltene på holdebøjlen for styrehuset afsikres og boltene skrues ud. Aftag holdebøjlen.
- 9 - Tag styrehuset ud.

### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

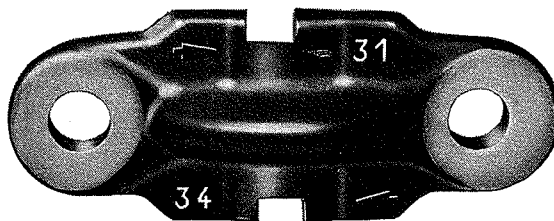
- 1 - Monter styrehuset og skru holdebøjlen let på under anvendelse af nye låseplader. Holdebøjlen skal anbringes således på akselrøret, at knasten på akselrøret griber ind i holdebøjle's tilsvarende udsparring, der er forsynet med typenummer.

#### Venstrestyring:

Udsparring „31“ for Limousine og Variant  
Udsparring „34“ for Karmann-Ghia

#### Højrestyring:

Udsparring „34“ for Limousine og Variant  
Udsparring „31“ for Karmann-Ghia.



#### Anvisning:

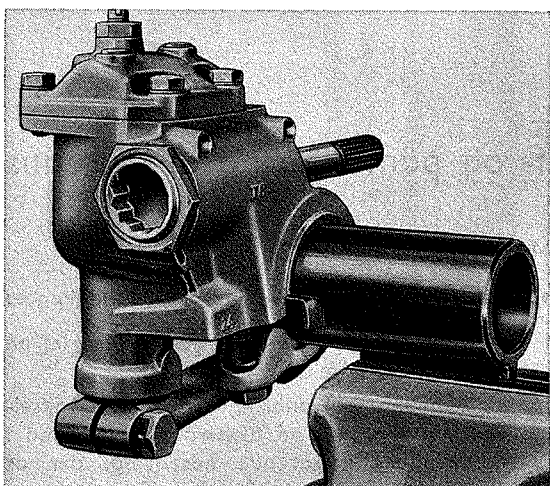
Ved montering af et nyt styrehus skal man, når den dertil passende pittmanarm er monteret, allerførst finde midterstillingen med monterings- og kontrolværktøjet VW 280. Markeringsringen trækkes på og sikres med lak.

- 2 - Bring styrehuset i midterstilling.
- 3 - Monter boltene ved den nederste toarmede flange. Anbring stikforbindelsen for stekablet og låseskiven og spænd møtrikkerne med 1,5 kgm og lås dem. Ratergerne skal stå helt vandret, når styrehuset står i midterstilling.
- 4 - Spænd boltene på holdebøjlen med 2,5 til 3,0 kgm og lås dem.
- 5 - Monter forbindelsesstænger og styretøjsdæmper og lås dem.
- 6 - Kontroller spidsningen.

#### Obs!

Da anbringelsen af styrehuset har indflydelse på spidsningen, skal man under alle omstændigheder kontrollere spidsningen og om nødvendigt korrigere denne efter monteringen.

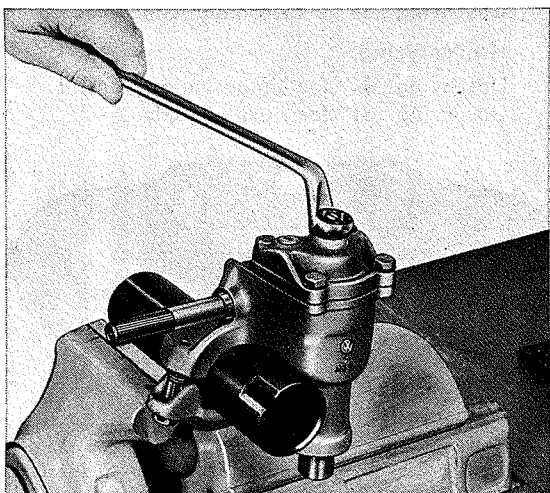
## Adskillelse og samling af styrehus



### Adskillelse

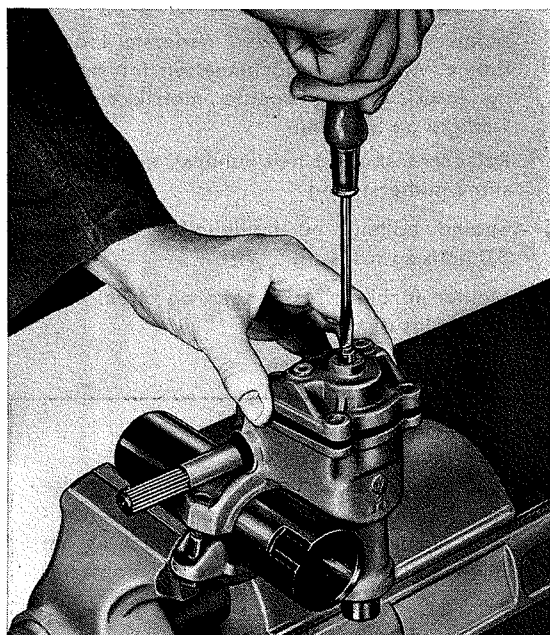
1 - Skru styrehuset på monterings- og kontrolværktøjet. Den nøjagtige stilling bestemmes ved hjælp af et anslag på monteringsrøret.

2 - Bøj låsepladen for pittmanarmens klembolt fri og skru bolten ud.



3 - Træk pittmanarmen af nedad.

4 - Skru kontramøtrikken for sektorakslens indstillingskrue af.



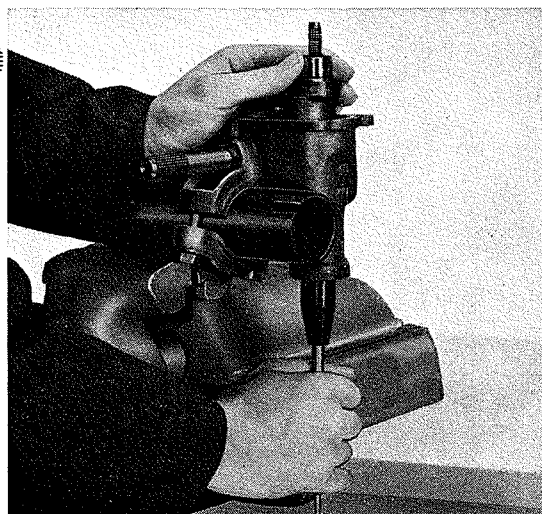
5 - Skru de fire bolte af styrehusdækslet.

6 - Tag styrehusdækslet af sektorakslen ved at dreje indstillingskruen.

- 7 - Skub føringsrøret for pakdåsen VW 649 (selvbyggerværktøj) over kærsvortandingen på sektorakslen til anslag.



- 8 - Drej styrespindlen i midterstilling; tryk sektorakslen oppefter og ud ved hjælp af en dorn.



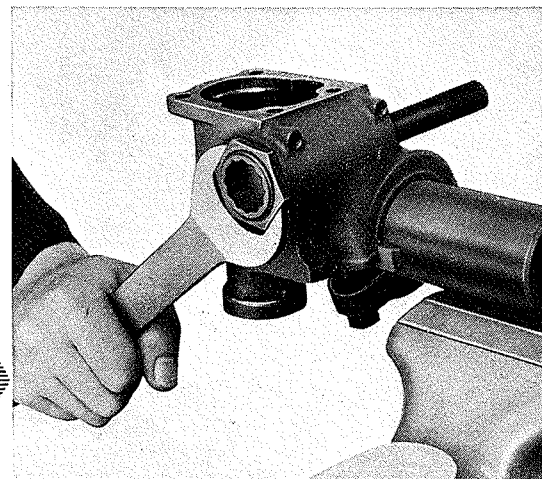
- 9 - Fjern den halvflydende gearkassefedt fra styrehuset.

- 10 - Udtag låseringen for sektorakslens indstillingskrue.

- 11 - Tag indstillingsskrue med indstillingsskive ud af sektorakslen.

**Anvisning:**

Sektorakslen kan ikke adskilles yderligere.

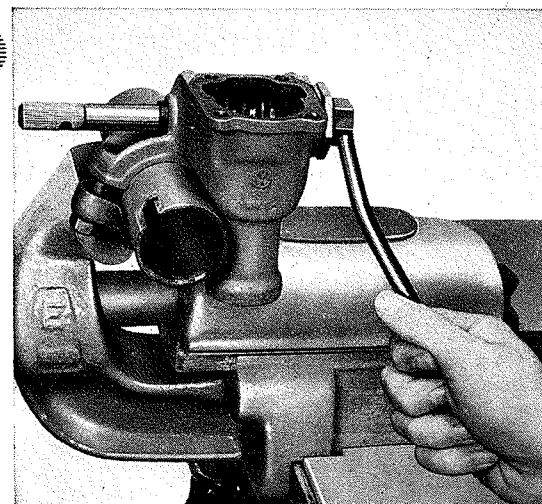


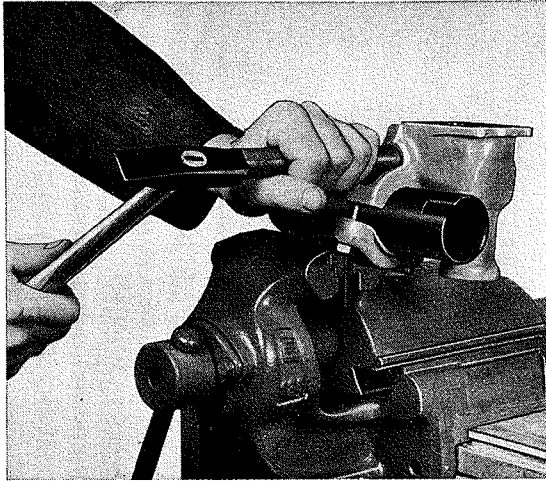
- 12 - Løsn kontramøtrikken for styrespindlens indstillingsskrue med gaffelnøgle VW 277.

- 13 - Skru indstillingsskruen ud med sekskantnøgle VW 278a.

- 14 - Aftag markeringsringen.

- 15 - Driv styrespindlen med det nederste kugleleje ud med lette slag af en gummihammer.





16 - Tryk styrespindlens pakdåse, indstillingsskive og øverste kugleleje indad og ud med rørstykke 21,5 mm  $\varnothing$  VW 423.

17 - Rens delene.

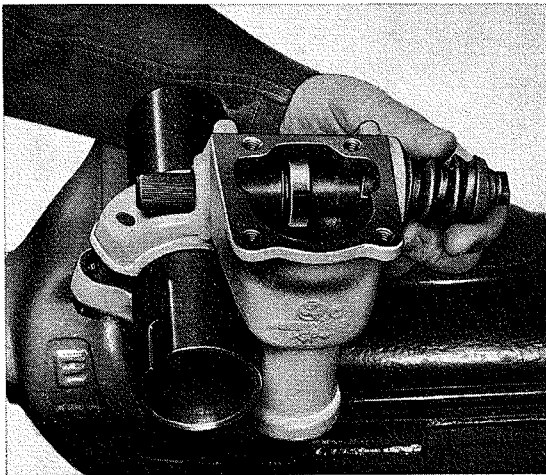
18 - Undersøg samtlige dele for slid og beskadigelser og udskift om nødvendigt.

### Samling

Ved samlingen af styrehuset skal styrespindlen og sektorakslen indstilles således i forhold til hinanden, at indgrebet er spillerumsfrit lige langt til begge sider.

Herved går man frem på følgende måde:

1 - Sæt styrespindlen med øverste kugleleje og en indstillingsskive af mellemtykkelse (ca. 0,25 mm) ind i styrehuset.

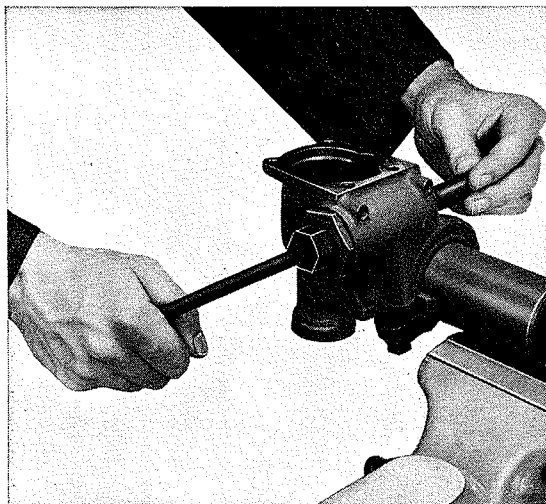


### Anvisning:

Pakdåsen for styrespindlen må først monteres, efter at styrehuset er indstillet.

2 - Monter det nederste kugleleje.

3 - Monter indstillingsskruen for styrespindlen med flydende pakmasse og spænd den let. Herved trykkes kuglelejerne på plads.



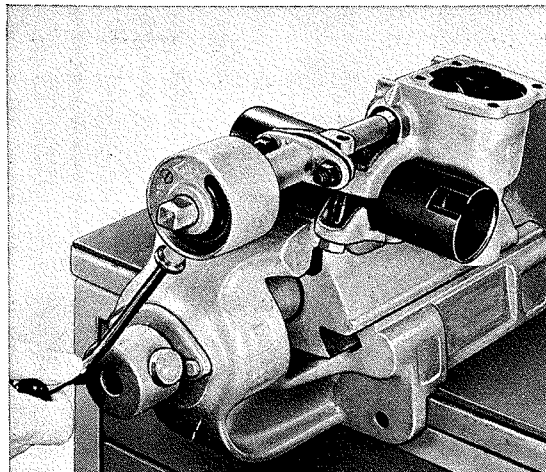
4 - Løsn indstillingsskruen og spænd den igen så meget, at styrespindlen går en smule trægt.

Spindlen skal kunne drejes 1,5 til 2,5 kgcm med en momentlære (ved monteret pakdåse med 2,0 til 2,5 kgcm).

5 - Spænd indstillingsskrueens kontramøtrik og kontroller endnu en gang styrespindlens indstilling.

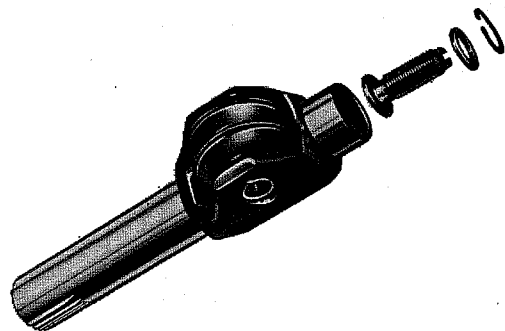
6 - Sektorakslen samles:

a - Kontroller indstillingsskruen. Hvis gevindet eller anlægsfladen er beskadiget, skal skruen udskiftes.



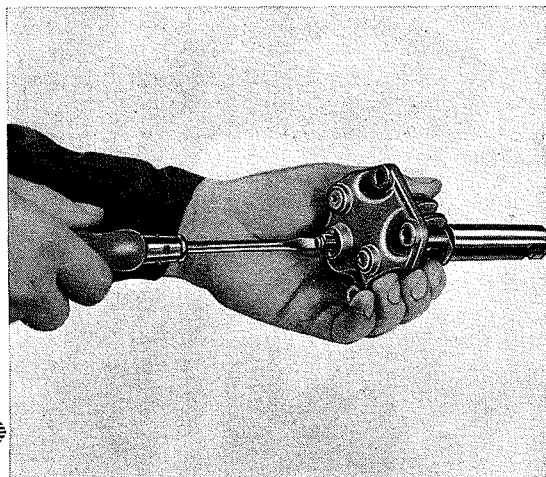


b - Sæt indstillingsskruen med skive ind i sektorakslens uddrejning og monter låseringen. Indstillingsskivens tykkelse skal vælges således, at skruen ikke har mærkbart kipspillerum og lige lader sig dreje med to fingre. Skiverne findes i tykkelserne fra 2,0 mm til 2,25 mm med forskelle på 0,05 mm.



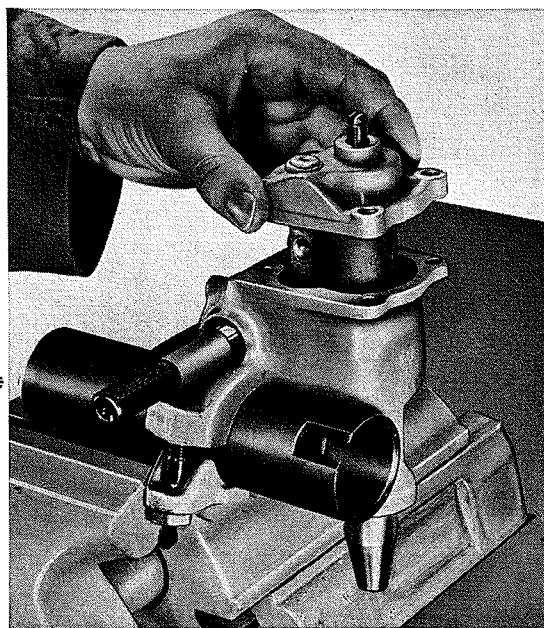
**Obs!**

Låseringen skal være nede i rillen på hele omkredsen.



7 - Skru ved hjælp af indstillingsskruen sektorakslen ind i styrehusedækslet, til den ligger an.

8 - Sæt pakdåsens føringsrør VW 649 (selvbygger) ind i styrehuset.



9 - Monter sektorakslen således, at gevindrullen danner en ret vinkel med styrespindlen.

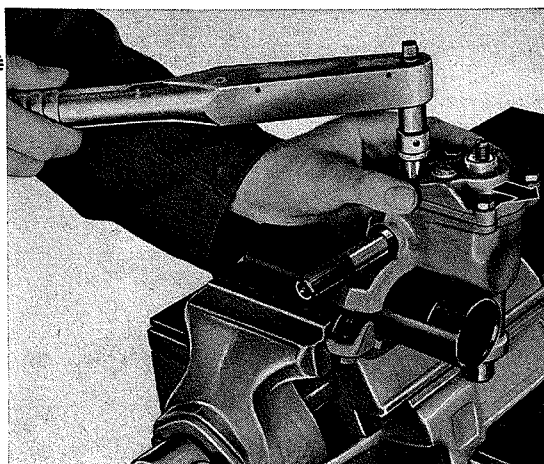
**Anvisning:**

Der skal først påfyldes halvflydende gearkassefedt, når indstillingsarbejdet er afsluttet.

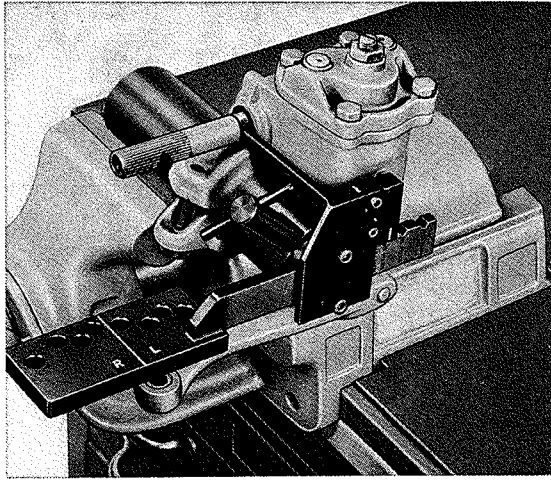
10 - Spænd styrehusedækslet med fire bolte og et moment på 2,0 til 2,5 kgm. Herunder skal dækslet trykkes væk fra spindlen, indtil det ligger helt an på den modsatte side af styrehuset. Herved undgås det, at dækslet forskyder sig, samt at der opstår for tidligt slør i styrehusets midterstilling.

11 - Skub pittmanarmen på sektorakslen, indtil den flugter med den øverste kant af reifningen. Spænd klembolten med 7,0 kgm.

12 - Undersøg om styretøjet går let ved at bevæge pittmanarmen frem og tilbage flere gange.

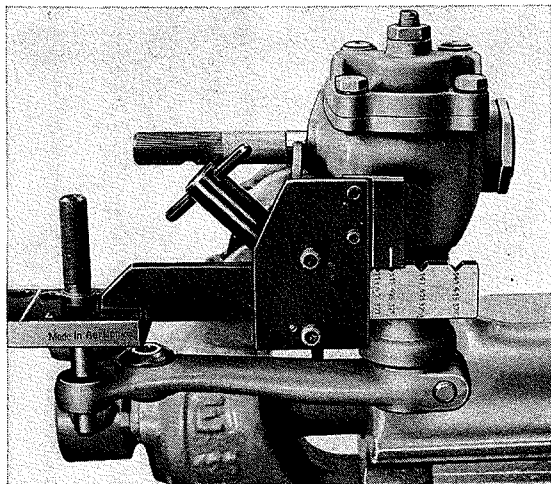






## Indstilling (styrehus afmonteret)

- 1 - Målehovedet for kontrol- og monteringsværktøj VW 280 stikkes ind i monteringsrøret og fastspændes. Herunder skal det iagttages, at målehovedets arm ligger an mod styrespindelen.



- 2 - Forskyd hulpladen, indtil reservedelsnummeret på pittmanarmen står ud for markeringen.

L = venstrestyring

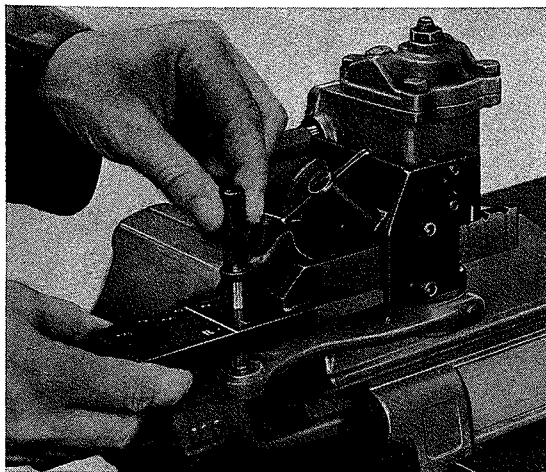
341415371 Karmann-Ghia-Coupé,  
311415371 Limousine, Variant

R = højrestyring

342415371 Karmann-Ghia-Coupé,  
312415371 Limousine, Variant

### Obs!

Styrehusets midterstilling skal som bekendt svare til en ganske bestemt stilling på pittmanarmen. Det er ikke tilladt at fastlægge midterstillingen med en tilfældig pittmanarm. Da pittmanarmen har visse fremstillingsbetingede tolerancer, kan dette føre til fejl i styregeometrien og ved vognudmålinger føre til forkerte konklusioner. Yderligere kan styrehuset ved ligeudkørsel under visse omstændigheder stå uden for sit trykpunkt. Dette har til følge, at styrehuset efter nogen tids forløb ikke mere kan efterjusteres og må udskiftes før tiden.

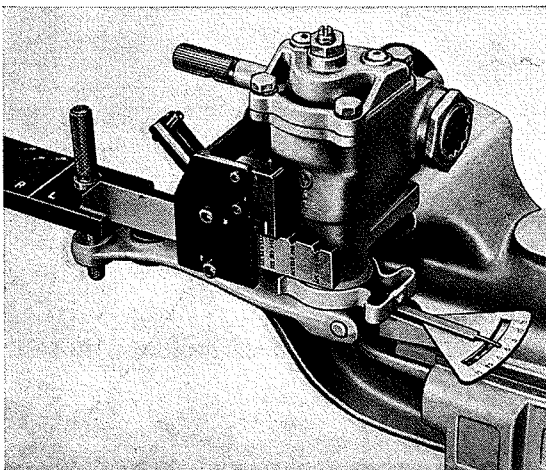


- 3 - Bring pittmanarmen i styretøjets midterstilling:

- a - Anbring armens højre boring under den tilsvarende boring i hulpladen.

- b - Sæt prøvedornen i.

- c - Bevæg arm og hulplade forsigtigt frem og tilbage, indtil dornen glider igennem de to borer af sig selv.



- 4 - Monter skalaen for indstillingsværktøj VW 279 og spænd den fast i pittmanarmens slids.

- 5 - Sæt viseren for indstillingsværktøj VW 279 på styrehusets vulst og stil på nul.

- 6 - Træk prøvedornen ud.
- 7 - Lad pittmanarmen dreje  $11^\circ$  til højre eller venstre.

**Obs!**

Værdien  $11^\circ \pm 2^\circ$  gælder kun, når sektorakslen og styrespindelen eller en af disse dele udskiftes. Ellers indstilles styrehuset ved  $5^\circ$ .

- 8 - Skru sektorakslens indstillingsskrue så langt ind, at der ikke mere er mærkbart spillerum. Pittmanarmen drejes herunder let frem og tilbage, medens styrespindelen fastholdes med den anden hånd. Til fastholdelse anvendes den nederste toarmede flange, der fastspændes på styrespindelen.

- 9 - Spænd indstillingsskruens kontramøtrik. Kontramøtrikken skal spændes med 2,2 til max. 2,5 kgm.

- 10 - Undersøg den spillerumsfri drejning til den modsatte side. Styrespindelen skal kunne drejes over midterstillingen med 9—12 kgcm. Pittmanarmen må ikke have noget mærkbart spillerum ved  $11^\circ \pm 2^\circ$ . Hvis pittmanarmen ved  $11^\circ \pm 2^\circ$  endnu har mærkbart spillerum, skal styrehuset adskilles igen og styrespindelens indstilling korrigeres i forhold til gevindrullen ved ilægning af en anden skive.

a - Spillerumsfri drejning til venstre på indstillingsskala større end  $11^\circ \pm 2^\circ$ :

Monter tykkere indstillingsskive.

b - Spillerumsfri drejning til venstre på indstillingsskala mindre end  $11^\circ \pm 2^\circ$ :

Monter tyndere indstillingsskive.

Indstillingsarbejderne skal gentages, indtil den krævede nøjagtighed er opnået. Indstillingskiverne findes i tykkelser fra 0,20 mm til 0,50 mm med afvigelser på 0,05 mm.

- 11 - Efter at indstillingsarbejderne er afsluttet, monteres styrespindelens pakkåse ved hjælp af rørstykke 21,5 mm  $\varnothing$  VW 423.

- 12 - Afskru kontramøtrikken for sektorakslens indstillingsskrue.

- 13 - Skru de fire bolte for styrehusdækslet ud.

- 14 - Løsn styrehusdækslet fra sektorakslen ved at dreje indstillingsskruen og aftag dækslet.

- 15 - Fyld styrehuset op til kanten — det svarer til  $160 \text{ cm}^3$  — med halvflydende gearkassefedt af den foreskrevne specifikation.

Under påfyldningen foretages lette pumpebevægelser med sektorakslen, således at luften kan slippe ud og den nødvendige fedtmængde trænge ind i styrehuset.

- 16 - Fyld justeringsskruens boring i sektorakslen op til kanten med halvflydende gearkassefedt.

- 17 - Forsyn om nødvendigt styrehusdækslet med ny kunststofprop.

- 18 - Monter styrehusdæksel med pakning igen. Skru styrehusdækslets fire bolte i. Tryk styrehusdækslet væk fra styrespindelen og spænd boltene forskriftsmæssigt med 2,0 til 2,5 kgm.

- 19 - Indstil igen sektorakslen som beskrevet i punkterne 7 til 9.

- 20 - Afmærk styretøjets midterstilling med en ny markeringsring for styrespindel. Lås markeringsringen med lak.

## Kontrol og indstilling af styretøj

(Styrehus monteret)

Ved serviceeftersyn skal rullestyrehuset kontrolleres på følgende måde og om nødvendigt efterjusteres:

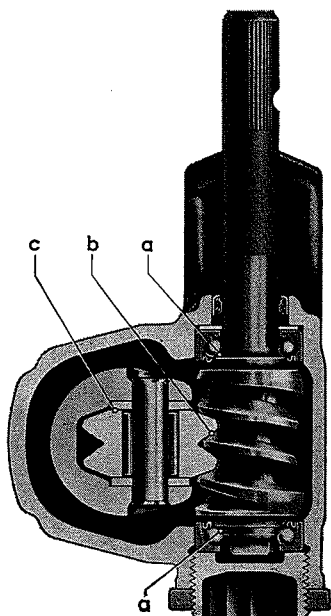
### A - Kontrol

- 1 - Ved kontrollen af rullestyrehuset må vognen ikke løftes. Forhjulene bringes i ligeudstilling.

- 2 - Drej rattet let frem og tilbage med en finger ved den yderste ende af en rateger, indtil der mærkes modstand. Dette område omkring midterstillingen bestemmes af styretøjsindstillingen og overføringsdelene (forbindelsesstænger og hardyskive). Det må — målt på ratomkredsen — andrage 25 mm.

## B - Efterjustering

Hvis der på en vogn konstateres for stort spillerum omkring midterstillingen kan der være tale om tre årsager, som undersøges i den angivne rækkefølge:



- a - Styrespindelens aksialspillerum
- b - Spillerum mellem gevindrulle og styrespindel
- c - Gevindrullens aksialspillerum

### a - Styrespindelens aksialspillerum

Styrespindelens aksialspillerum konstateres ved at bevæge styrespindelen frem og tilbage ved styretøjskoblingen. Herved skal vognen være løftet eller sat på bukke. Hvis der er spillerum, kan dette afhjælpes på følgende måde:

- 1 - Drej rattet helt til venstre eller højre.
- 2 - Løsn kontramøtrikken for styrespindelens indstillingsskrue med fastnøgle 41 mm VW 277.
- 3 - Drej styrespindelen frem og tilbage ved styrekoblingen, herunder spændes indstillingsskruen med VW 278a, indtil der ikke er mærkbart spillerum.
- 4 - Fasthold indstillingsskruen og spænd kontramøtrikken.
- 5 - Drej styrespindelen fra anslag til anslag. Herunder må der ikke kunne mærkes kraftige ryk i lejerne. Hvis der mærkes kraftige ryk, er indstillingsskruen for stramt indstillet; indstillingen skal i så fald korrigeres.

### b - Spillerum mellem gevindrulle og styrespindel

Hvis spillerummet i styretøjet ikke er afhjulpet ved indstillingen af styrespindlen, skal gevindrullen igen indstilles i forhold til styrespindlen. Gevindrullen skal i midterstillingen ligge an mod styrespindlen uden spillerum. Indstillingen af gevindrullen i forhold til styrespindlen kan foretages, medens vognen er løftet. Kun ved kontrollen af indstillingen skal vognen igen stå på hjulene.

- 1 - Drej rattet 90° til højre eller venstre.
- 2 - Løsn kontramøtrikken for sektorakslens indstillingsskrue.
- 3 - Løsn indstillingsskruen ca. 1 omdrejning.
- 4 - Drej indstillingsskruen så langt ind, at man kan mærke, gevindrullen ligger an mod styrespindelen.
- 5 - Fasthold indstillingsskruen og spænd kontramøtrikken med 2,0 til max. 2,5 kgm.
- 6 - Kontroller indstillingen ved en ratdrejning på 90° til begge sider, medens vognen står på hjulene. Herved må spillerummet — målt på ratomkredsen — ikke overskride 25 mm. Hvis der konstateres mere spillerum i den ene side, skal der ved 90° ratdrejning til denne side foretages en ny indstilling af sektorakslen i forhold til styrespindlen.
- 7 - Kontroller spidsningen og korrigerer den om nødvendigt.
- 8 - Foretag en prøvekørsel. Hvis styretøjet efter gennemkørsel af en kurve med 15 til 20 km/t ikke selvstændigt går tilbage fra ca. 45° til midterstillingen, er gevindrullen indstillet for stramt. Indstillingen skal derefter gentages endnu en gang, da styrespindel og gevindrulle i modsat fald kan beskadiges.

### c - Gevindrullens aksialspillerum

Hvis det ikke er muligt at indstille styrehuset forskriftsmæssigt ved at foretage de beskrevne indstillingsarbejder, skal styrehuset adskilles og gevindrullens aksialspillerum kontrolleres.

- 1 - Afmonter og adskil styrehuset.
- 2 - Kontroller gevindrullens aksialspillerum. Spillerummet må max. andrage 0,04 mm. Det måles med et søgerblad 0,05 mm mellem gevindrulle og skive. Hvis søgerbladet kan skubbes ind mellem gevindrulle og skive, skal sektorakslen udskiftes.
- 3 - Styrehuset samles, indstilles og monteres.
- 4 - Kontroller spidsningen og korrigerer om nødvendigt.
- 5 - Prøvekørsel.



Korrekt hjulstilling er af afgørende betydning for vognens vejbeliøghed. Utilladelige afvigelser fra de foreskrevne værdier for sporing og styrt kan have skadelig indflydelse på de gode køreegenskaber og forårsage forøøet dækslid.

Har en vogn dårlig vejbeliøghed, opstår der unormalt dækslid, eller har man mistanke om, at hjulstillingen, f. eks. som følge af en påkørsel, afviger fra de tilladelige værdier, skal hjulstillingen omhyggeligt kontrolleres og korrigeres om nødvendigt.

En fuldstændig vognudmåling er kun mulig med et optisk akseludmålingsapparat, som arbejder uafhængigt af vognen og med tilstrækkelig målenøjagtighed. Nærmere enkeltheder om optisk vognudmåling findes i den tekniske udgivelse V2. I øvrigt skal de udgivne anvisninger fra de firmaer, der fremstiller de enkelte apparater, iagttages. Oplysninger om de udmålingsapparater, der er egnede for Volkswagen, fås ved henvendelse til Serviceafdelingen.

Hvis man ikke har et optisk udmålingsapparat til rådighed, kan styrtet kontrolleres med vinkelmåleren VW 261 og spidsningen med et mekanisk spormål. Ved en sådan kontrol skal følgende krav opfyldes:

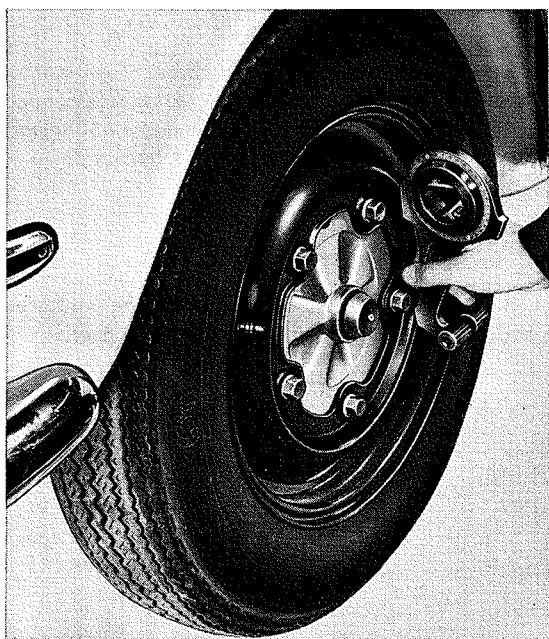
- 1 - Forskriftsmæssigt dæktryk
- 2 - En fuldstændig plan og vandret måleflade
- 3 - Vognen skal være tom (med reservehjul og om muligt fyldt benzintank)
- 4 - Forskriftsmæssig indstilling af de øverste bæreammes aksialspillerum
- 5 - Forskriftsmæssigt indstillet styretøj
- 6 - Der må ikke være spillerum i forbindelsesstængernes kuglehoveder
- 7 - Forskriftsmæssigt indstillede forhjulslejer
- 8 - Vognen korrekt gennemfjedret.

De foreskrevne værdier for udmåling af Volkswagen 1500 findes på målekortet P4.

# Kontrol og indstilling af styrt

## Kontrol

- 1 - Stil vognen på en plan flade.
- 2 - Anbring vinkelmåler VW 261 på fælgen og marker anlægspunkterne med kridt.



- 3 - Drej libelleholderen indtil libellen „Achskörper/Winkel“ står i midterstilling.
- 4 - Aflæs styrtværdien.
- 5 - Rul vognen en halv hjulomdrejning fremad.
- 6 - Anbring igen vinkelmåler VW 261 på de med kridt markerede punkter og gentag målingen.

### Eksempel:

$$\begin{array}{r} 1. \text{ måling } 1^{\circ} 10' \\ + 2. \text{ måling } 1^{\circ} 20' \\ \hline \text{middel styrtværdi} = 2^{\circ} 30' : 2 = 1^{\circ} 15' \end{array}$$

- 7 - Målingen gentages ved det andet forhjul.

### Obs!

Forskellen mellem middel styrtværdierne på begge forhjul må højst være 20'.

## Indstilling

- 1 - Indstil vinkelmåler VW 261 på den foreskrevne styrtværdi 1° 20' og marker med kridt anlægspunkterne.
- 2 - Løsn klemskruen på øverste kuglebolt og drej indstillingstappen, indtil libellen er i sin midterstilling.

### Anvisning:

Ved indstilling af hjulstyrtet justerer man kun på de øverste kuglebolte. Man må under ingen omstændigheder justere på de nederste. Derved forhindres, at hjuldrejningsvinklen forøges. Kugleboltens tappe er forsynede med en kærve, som viser ekscentrikkens stilling. I grundstillingen viser kærven fremad. Fra denne stilling må ekscentrikken max. drejes 90° til højre eller venstre.

- 3 - Spænd klembolten med det foreskrevne moment 5,5 kgm. Derved skal det påses, at støvkapperne ikke kommer i klemme i kugleboltens led.

### Obs!

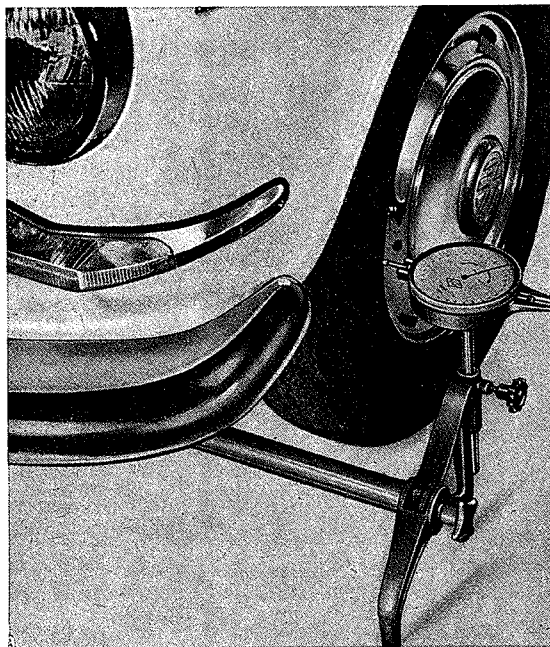
Den højest tilladte forskel i styrtværdien for de to forhjul er 20'!

# Kontrol og indstilling af spidsning

Før målingen af spidsningen skal man påse, at styrtet er korrekt.

## Kontrol

- 1 - Sæt forhjulene i ligeudstilling.
- 2 - Anbring sporeapparatet foran forhjulene.
- 3 - Anbring måleapparatets følere på fælgkanten på begge forhjul i højde med hjulets centrum.



- 4 - Stil måleuret på nul, og marker målestedet med en kridtstreg.
- 5 - Skub vognen en halv hjulomdrejning frem.
- 6 - Sæt sporeapparatet bag forhjulene og anbring føleren på de markerede målesteder ved fælgkanterne.
- 7 - Aflæs måleværdien.

## Indstilling

Spidsningen indstilles ved at dreje forbindelsesstængerne. Styretøjet skal herunder bringes nøjagtigt i midterstilling efter markeringsringen på styrespindlen. Styretøjets midterstilling må ikke for sættes. Af denne grund skal begge forbindelsesstænger forlænges eller afkortes lige meget.

- 1 - Ret låsepladerne ud.
- 2 - Løsn konusringenes møtrikker.
- 3 - Skær låsepladerne op og tag dem ud.
- 4 - Slå konusringene fri af forbindelsesstængernes konus.
- 5 - Monter nye låseplader.
- 6 - Korrigér spidsningen ved ensartet forstilling af de to forbindelsesstænger i samme omdrejningsretning.  
  
Hvis forbindelsesstængerne drejes fremad, forøges spidsningen.  
  
Hvis forbindelsesstængerne drejes bagud, formindskes spidsningen.
- 7 - Efter indstilling af spidsningen skubbes konusringene igen på forbindelsesstængerne.
- 8 - Begge kuglehoveder på samme forbindelsesstang skal vende i samme retning. Derved retter kuglehovederne sig ind efter hinanden.

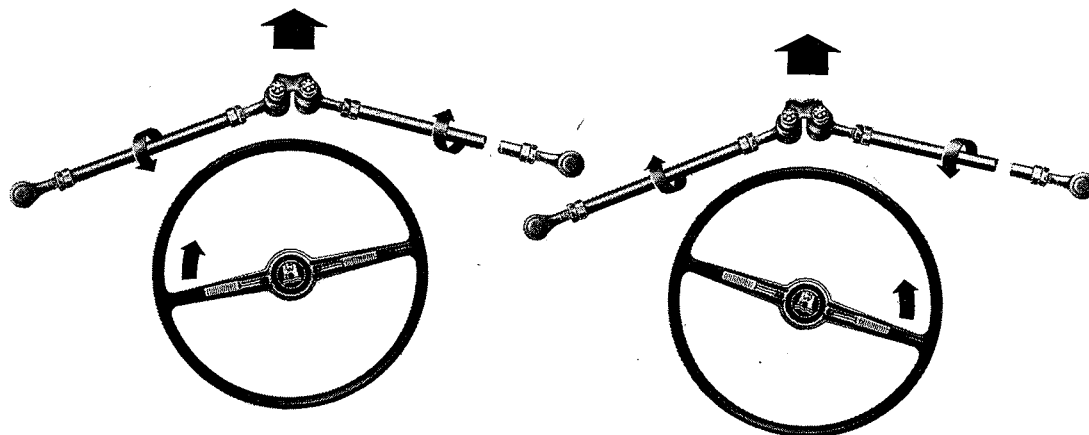
9 - Spænd igen konusringenes møtrikker i denne stilling og lås dem ved skiftevis at ombøje låsepladernes flige.

10 - Kontroller endnu en gang styretøjets midterstilling, når forhjulene står i ligeudstilling.

11 - Kontroller spidsningen og prøvekør vognen.

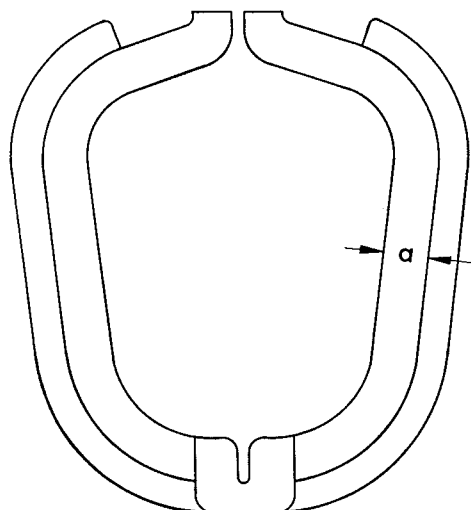
### Obs!

Hvis det under prøvekørslen konstateres, at ratergerne står skråt ved ligeudkørsel, skal styretøjets midterstilling korrigeres. Alt efter til hvilken side ratergerne hænger, skal den ene forbindelsesstang forlænges og den anden tilsvarende afkortes. Hvis forbindelsesstængerne afkortes henholdsvis forlænges med samme værdi, forandres spidsningen ikke. Ratergerne's stilling må under ingen omstændigheder korrigeres ved omplacering af rattet!

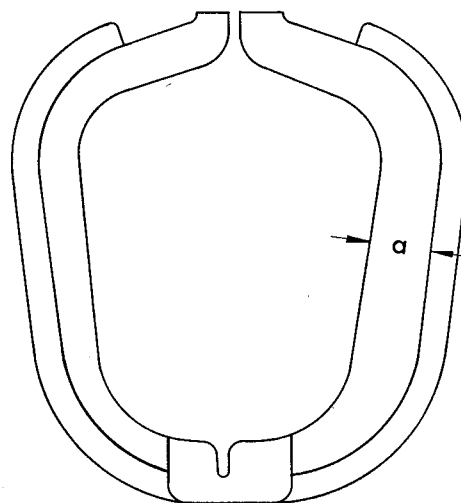


## Korrektion af efterløb

Når der på ældre vogne indtil chassis nr. 317181002, april 67, reklameres over slør i forhjulene (for ringe efterløb), skal de nederste gummilejer, hvori forakslen er lejret i rammehovedet, udskiftes med asymmetriske gummilejer — res.dels nr. 311705263A venstre nederste og 311705264 højre nederste —.



tidligere — a ca. 12 mm



nyt — a ca. 16 mm

Disse asymmetriske gummilejer garanterer, at forhjulene efterløb selv efter længere tids kørsel og ved ekstreme krav ligger inden for den tilladelige tolerance.

De skal monteres således, at ordet „vorn“ vender fremefter i kørselsretning, og den brede kant ligger ved sideskjoldet.



## 1 - VW-specialværktøj

VW 113 b	Gaffelnøgle 24 mm
VW 244 c	Rørdorn
VW 258 d	Lære for svingaksel
VW 258 k	Målebøjle for svingaksel
VW 261	Vinkelmåler
VW 262	Kontrolværktøj til svingarme
VW 266 h	Aftrækker for kuglehoveder
VW 276 a	Aftrækker for nederste bærearmer
VW 277	Gaffelnøgle 41 mm
VW 278 a	Justeringsnøgle for styrespindel
VW 279	Indstillingsværktøj for rullestyretøj
VW 280	Monterings- og kontrolværktøj for rullestyretøj
VW 282 d	Lære for bærearmer
VW 309	Plade
VW 309 b	Spændejern for foraksel
VW 313	Buk
VW 401	Trykplade
VW 402	Trykplade
VW 410	Trykstempel
VW 421	Rørstykke 28 mm ø
VW 423	Rørstykke 21,5 mm ø
VW 432	Trykstykke 50 mm ø
VW 436	Konisk føringsstykke
VW 437	Konisk føringsstykke
VW 438	Cylindrisk føringsstykke
VW 446	Rørstykke
VW 447 c	Trykskive
VW 447 d	Trykskive
VW 450 a	Værktøjsbord

## 2 - VW-selvbyggerværktøj

VW 603/3	Transportvogn til vogne
VW 603/4	Specialholder til transportvogn
VW 613	Forakselholder til donkraft
VW 633	Buk
VW 637/1	Aftrækker for navkapsler
VW 639	Aftrækker for bærearmsbøsninger
VW 643	Montagestand
VW 649	Føringsdorn for sektoraksel
VW 651	Montagevogn
VW 655/2	Spændeværktøj for torsionsfjedre og bærearmer
VW 692	Monteringsdorn for spændering
VW 756	Inddrivningsdorn for nederste metalbøsninger og nålelejer
VW 757	Inddrivningsdorn for øverste metalbøsninger og nålelejer

## 3 - Normalværktøj

Skruestrækker 4 mm
Skruestrækker 6 mm
Philipsskruestrækker
Momentlære 0—35 kgcm
Momentnøgle 0—10 kgm



Momentnøgle 8—30 kgm  
Skralde for top  
T-greb for top  
Reduktionsstykker  
Top 13 mm  
Top 14 mm  
Top 15 mm  
Top 17 mm  
Top 19 mm  
Top 24 mm  
Top 27 mm  
Fastnøgle 8 mm  
Fastnøgle 10 mm  
Fastnøgle 13 mm  
Fastnøgle 14 mm  
Fastnøgle 15 mm  
Fastnøgle 17 mm  
Fastnøgle 19 mm  
Fastnøgle 22 mm  
Fastnøgle 27 mm  
Stjernenøgle 7 mm  
Stjernenøgle 13 mm  
Stjernenøgle 14 mm  
Stjernenøgle 15 mm  
Stjernenøgle 17 mm  
Stjernenøgle 19 mm  
Stjernenøgle 27 mm  
Imbusnøgle 8 mm  
Kombinationstang  
Vandpumpetang  
Bidetang  
Seegerringtang, lige  
Fladmejsel  
Trekantskraber  
Fladfil 180 mm lang  
Kørner  
Dorn 6 mm  $\emptyset$   
Dorn 4 mm  $\emptyset$   
Ridsenål  
Hammer 300 g  
Hammer 500 g  
Gummihammer 85  $\times$  50 mm  
Stålbørste  
Skydelære 200 mm lang,  $\frac{1}{10}$  nonius  
Søgerblad 0,05—0,5 mm  
Mikrometerskrue 0—25 mm  
Mikrometerskrue 25—50 mm  
Håndlampe med kabel og stik  
Elektrisk håndboremaskine

#### 4 - Diverse værktødsudrustning

Sporemåleapparat  
Optisk akseludmålingsapparat  
Donkraft  
Værktødsdonkraft  
Smørepresse  
Smøreanlæg  
Måleur  $\frac{1}{100}$  mm  
Magnetisk holder for måleur

#### 5 - Hjælpemidler

Kande med olie  
Kande med rustopløsningsmiddel  
Fedtdåse

**Bagtøj og gearkasse**

**H**



# Bagtøj og gearkasse

## Indhold:

- 1 - Beskrivelse af bagtøj**
- 2 - Af- og påmontering af bagtøj**
- 3 - Adskillelse og samling af bagtøj**
- 4 - Baghjulsudveksling**
- 5 - Bagakselrør og bagaksler**
- 6 - Gearkassehus**
- 7 - Spidshjulsaksel, hovedgearaksel og differentiale**
- 8 - Indstilling af kron- og spidshjul**
- 9 - Skiftestænger**
- 10 - Baghjulsaffjedring**
- 11 - Støddæmpere**
- 12 - Særlige anvisninger**
- 13 - Værkstedsudrustning**





## Alment

Gearkasse og bagtøj er sammen med motoren samlet og anbragt bagest i vognen. Bagtøjet er på grund af hjulophængningen udstyret med pendulaksler. Gearkassehuset er lejret i tre gummiophæng på den bageste rammedel. I gearkassehuset er gearkasse, kron- og spidshjul og differentiale sammenbygget til en enhed.

## Gearkassehus

Helstøbt tunnelgearkassehus med koblingshus og monteringsflange for motor. To sidedæksler med kugleskåle som afstøtning for bagakserne. Forreste endeflade er lukket med et endedæksel og skiftehus.

## Gearkasse

Gearkassen har 4 fremadgående og 1 bakgear med spærreanordning. De fremadgående gear's synkronisering er konstrueret som spærre-synkronisering, tandhjulene er i konstant indgreb med hinanden og støjsvage på grund af skrå fortanding.

### Udvekslingsforhold:

1. gear	3,80
2. gear	2,06
3. gear	1,32
4. gear	0,89
Bakgear	3,88

### Bemærk:

Fra august 1966 — chassis nr. 317000001 — er udvekslingsforholdet i 3. gear blevet på alle vogne af hensyn til trafikforholdene.

De nye 3. gearhjul — res.dels nr. 113311275A — med udvekslingsforholdet 29:23 tænder,  $i = 1,26$  kan uden videre monteres i ældre gearkasser.

## Gearskiftning

Gearskiftning foregår ved hjælp af den i vognens midte anbragte gearstang og den vandretliggende gearstang i rammetunnelen. Ved skiftning til et fremadgående gear træder synkroniseringsanordningen i funktion. Denne er for 1. og 2. gear anbragt på spidshjulsakslen og for 3. og 4. gear på hovedgearakslen. Synkroniseringsanordningen består i det væsentlige af en skydemuffe, synkronringe for de enkelte gear og synkronnav. Ved skiftning trykker de fjederbelastede spærrestykker synkronringen mod gearhjulets koblingskonus, således at gearhjulet afbremses. På grund af forskellen i gearhjulenes omdrejningstal drejes synkronringen indtil spærrestykkerne støder mod synkronringens udsnit. Ved den videre indgrebsbevægelse af skydemuffen vil rejningen af synkronringens fortanding og gearhjulets synkronfortanding dreje skydemuffen, således at tænderne står lige ud for hinanden ved det egentlige gearindgreb.

For at opnå sikker og korrekt funktion af synkroniseringen er det af yderste vigtighed, at koblingen bliver fuldstændigt udrykket. Man skal derfor have sin opmærksomhed henvendt på spillerummet i koblingspedalen. Ufuldstændig udkobling eller en klemmen af koblingsnavet (f. eks. ved beskadigelse af koblingsbelægningen eller skævhed i navet under montering af motoren) kan forårsage at synkronringene slides hurtigt.

Ved fuldstændigt blokeret koblingsnav, hvilket f. eks. kan forårsages af, at et af belægningsstykkerne er faldet af, kan gearskiftningen overhovedet ikke foregå, da synkroniseringen ikke træder i funktion og synkronringen vedblivende står i låsestilling. Der må kun monteres koblingsbelægnings, som er anbefalet af Volkswagenwerk.

Efter enhver montering af motoren skal det kontrolleres — medens motoren er i gang — om skiftning til bakgear kan ske uden vanskelighed.

I øvrigt følges anvisningerne i afsnittet „Kobling“.

## Differentiale

Kraftoverføringen sker via et spiralfortandet kron- og spidshjul og differentiale til bagakslerne.

For at opnå en støjfri gang og den længst mulige levetid for differentialet, skal kron- og spidshjul indstilles omhyggeligt.

Udvekslingsforhold: 4,125

Differentialet har til opgave at udligne den vejforskel, der findes mellem baghjulene, når man gennemkører kurver, og sørge for, at kraftoverføringen til baghjulene bliver ens på hvert hjul.

## Baghjulsaffjedring

Baghjulene er affjedret uafhængigt. De stød, der af hjulene optages fra kørebanen, bliver over bæreamene overført til henholdsvis den højre og venstre torsionsfjeder. Ved stærk gennemfjedring af baghjulene træder en gummianslagsklods, som er anbragt på bæreamen i funktion.

Torsionsfjedrene er fastholdt ved stråler i midterstykket af tværrøret på bageste rammedel. Forskellen i antallet af de indvendige og udvendige stråler på torsionsstaven muliggør en nøjagtig indstilling af bæreamene i begge sider. Torsionsfjedrene i Limousine og Variant er af forskellig tykkelse. Hydrauliske, dobbeltvirkende støddæmpere sikrer rolig kørsel og forhindrer eftersvingninger.

Fra august 1966 forsynes alle vogne med en hjælpefjeder. Denne består af en torsionsfjeder, der ligger skråt over bagtøjet og er lejret drejelig i karosseriets højre og venstre side. Forbindelsen til bagtøjet opnås via to modsat rettede arme og forbindelsesstænger med progressivt virkende gummienslag. Forbindelsesstængerne føres i ringformede anslag i bagakselrørene.

Hjælpefjederen understøtter de bageste torsionsfjedre ved gennemfjedring under belastning. Dette betyder på den ene side, at „hovedfjedrene“ kan fremstilles svagere og giver på den anden side „hovedfjederen“ og hjælpefjederen sammen en progressiv fjedringseffekt. På denne måde kunne fjedringssystemet bedre tilpasses de enkelte belastningstilstande. Kørekomforten er blevet forbedret på grund af de „blødere“ torsionsfjedre, da hjælpefjederen først træder i funktion ved en vis belastning.

Blødere affjedring ved gennemfjedring af et hjul — også når hjælpefjederen træder i funktion —, da hjælpefjederens kraft kun til dels bliver virksom.

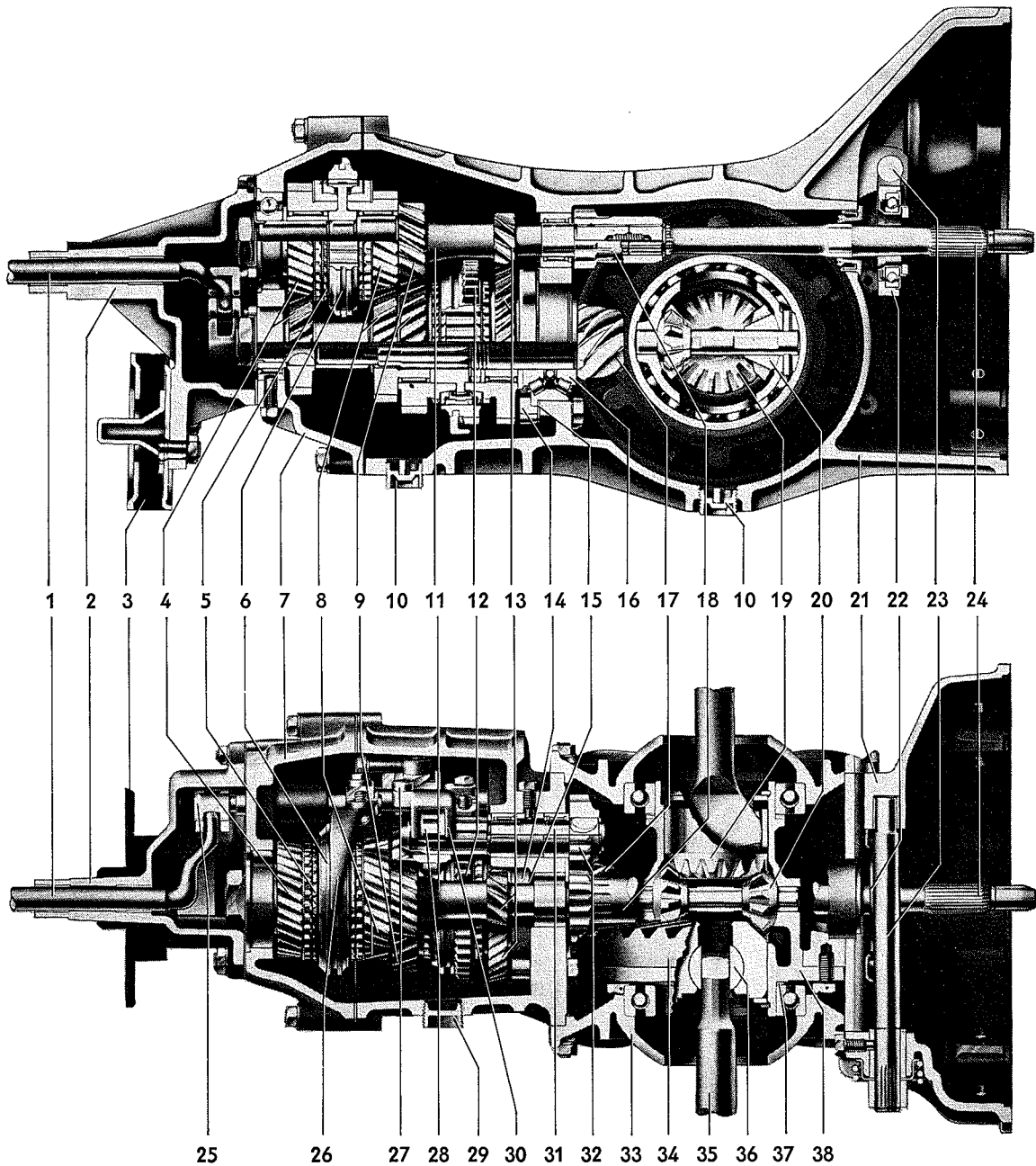
Som følge af centrifugalkraftens virkning på karosseriet ved hurtig kurvekørsel fjedrer det indvendige og udvendige hjul i kurven lige meget i modsat retning. Herved træder hjælpefjederen ikke i funktion. Tendensen til større karosserihældning på grund af de „blødere“ torsionsfjedre tvinger forakslen, der er forsynet med stabilisator, til at overtage den yderligere afstøtning. Hjulbelastningen og sideføringskraften fra det indvendige forhjul i kurven bliver forholdsmæssig større. Forskydningen af hjulbelastningen fremefter gør styringen i kurver mere neutral.

## Smøring

I gearkassehuset er gearkasse og differentiale samlet. De smøres samtidig med hypoidolie. Olieindholdet andrager ved den første påfyldning 3,0 l og ved olieskift 2,5 l.

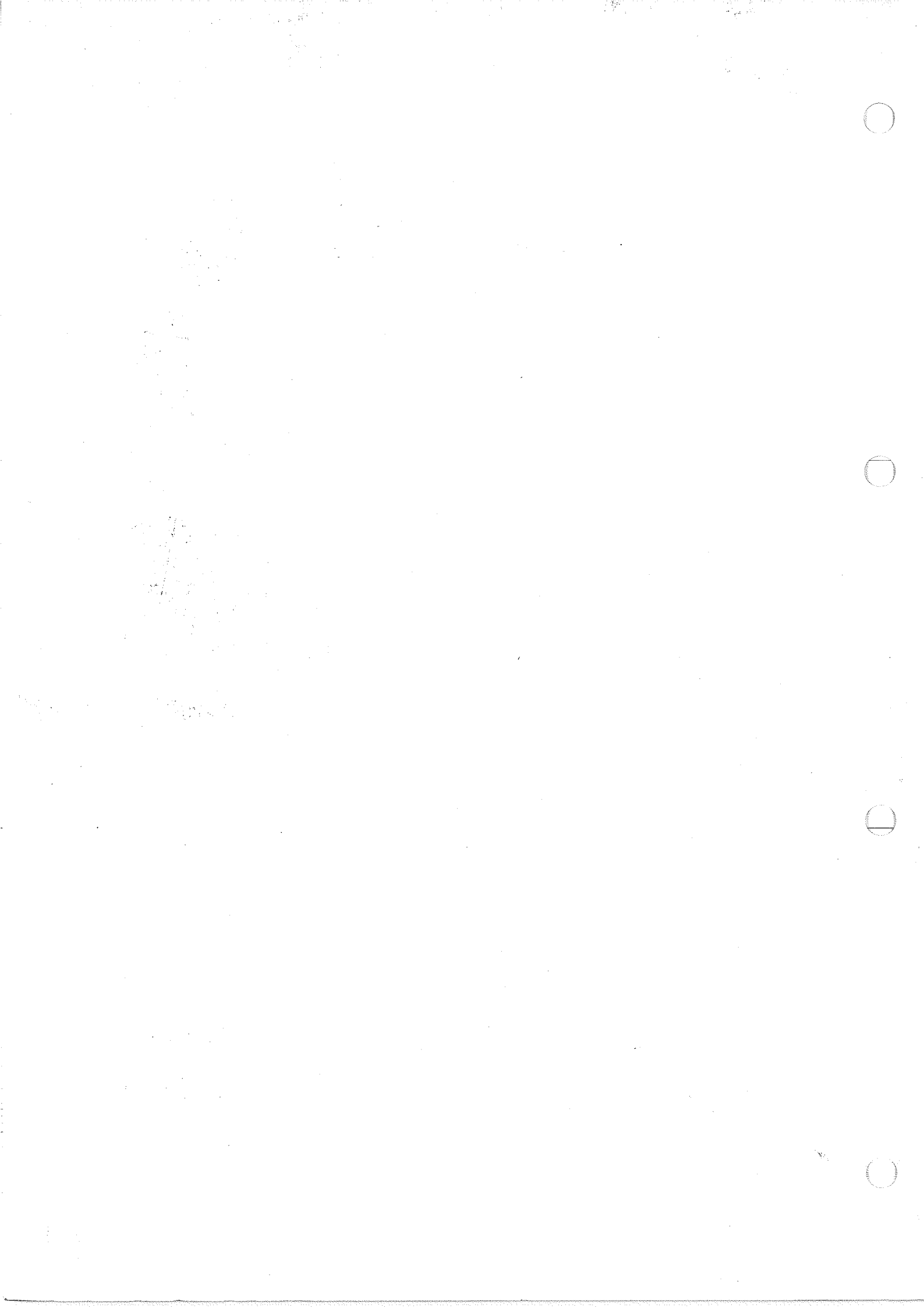
Olien skiftes i henhold til smøreskemaet ved de nævnte kilometerafstande med gearolie af den foreskrevne type.

Den gamle olie aftappes i driftsvarm tilstand, idet man fjerner de to magnetbundpropper. Magnetbundpropperne skal renses omhyggeligt. Gearkassen skal derefter påfyldes 2,5 l.



### Bagtøj og gearkasse (snitbillede)

- |  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| 1 - Vælgerarm  | 14 - Lejedæksel for konisk rulleleje          | 26 - Skiftegaffel for 3. og 4. gear |
| 2 - Skiftehus  | 15 - Justeringskive for spidshjulsindstilling | 27 - Vendearm for bakgear           |
| 3 - Forreste gearkasseophæng                               | 16 - Konisk rulleleje                         | 28 - Skiftehjul for bakgear         |
| 4 - Tandhjulspær for 4. gear                               | 17 - Spidshjulsaksel                          | 29 - Oliepåfyldningsprop            |
| 5 - Synkronring for 4. gear                                | 18 - Bakgearhjul                              | 30 - Skiftegaffel for bakgear       |
| 6 - Synkronnav for 3. og 4. gear                           | 19 - Planethjul                               | 31 - Bakgearaksel                   |
| 7 - Endedæksel   | 20 - Stjernehjul                              | 32 - Drivhjul for bakgear           |
| 8 - Tandhjulspær for 3. gear                               | 21 - Gearkassehus                             | 33 - Sidedæksel                     |
| 9 - Tandhjulspær for 2. gear                               | 22 - Koblingsudrykkerleje                     | 34 - Kronhjul                       |
| 10 - Bundpropper (magnetiske)                              | 23 - Koblingsudrykkeraksel                    | 35 - Bagaksel                       |
| 11 - Forreste hovedgearaksel                               | 24 - Bageste hovedgearaksel                   | 36 - Glidesten                      |
| 12 - Synkronnav for 1. og 2. gear med tandhjul for bakgear | 25 - Skifteaksel for 3. og 4. gear            | 37 - Afstandsring                   |
| 13 - Tandhjulspær for 1. gear                              |   | 38 - Differentialehus               |







## Af- og påmontering af bagtøj

Hvis bagtøjet skal adskilles efter afmonteringen er det bedst at løse bagakselmøtrikkerne, medens vognen endnu står på jorden.

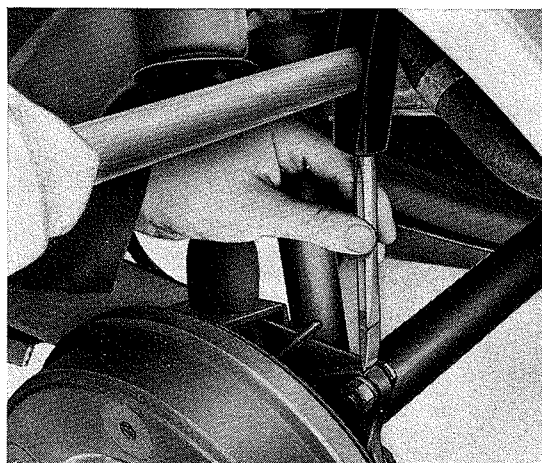
8 - Marker med en mejsel bæreamens placering i forhold til akselrørets flange.

### Afmontering

- 1 - Aftag batteriets stekabel.
- 2 - Tag baghjulene af.
- 3 - Afmonter motoren.
- 4 - Løsn bremseslangerne.
- 5 - Afskru bremsekablernes møtrikker ved håndbremsstangen. Afmonter håndbremsstang og træk kablerne ud af føringsrørene.
- 6 - Løsn gummimanchetterne på akselrørene.
- 7 - Fjern de nederste befæstigelsesbolte for støddæmperne.

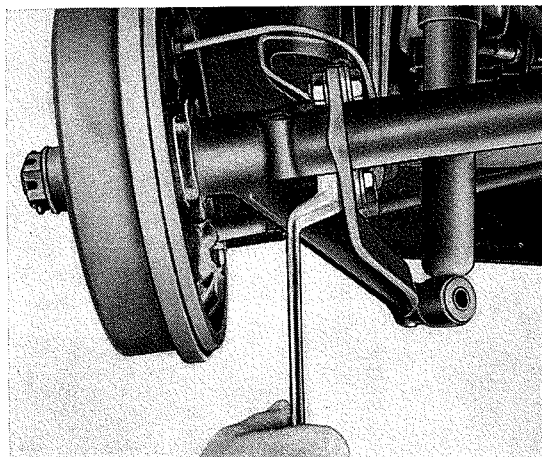
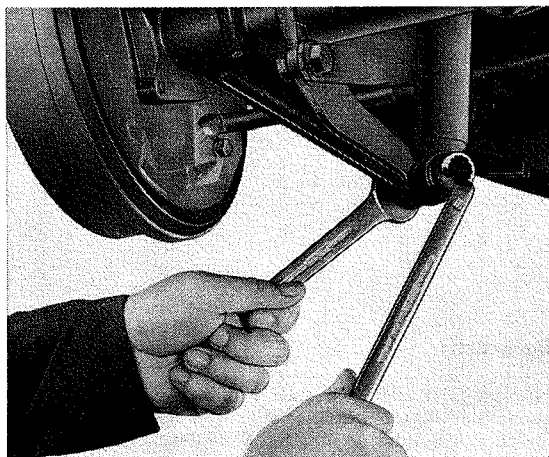
### Bemærk:

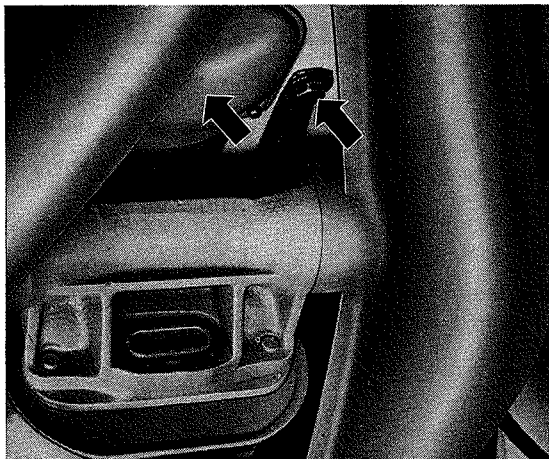
I modsætning til de indstillingsmærker, der findes på siden af bæreamene og bruges til indstilling af baghjulene, når man ikke har et optisk måleapparat til rådighed, skal disse markeringer anbringes på oversiden af bæreamene.



9 - Fjern boltene ved akselrørets flange.

På Variant HD udskrues møtrikken i hjælpeaffjedringens forbindelsessænger.





10 - Løsn koblingskablet fra koblingsarmen og træk gummimanchetten af. Koblingskabel med udvendigt kabel trækkes ud af støtten på gearkassen.

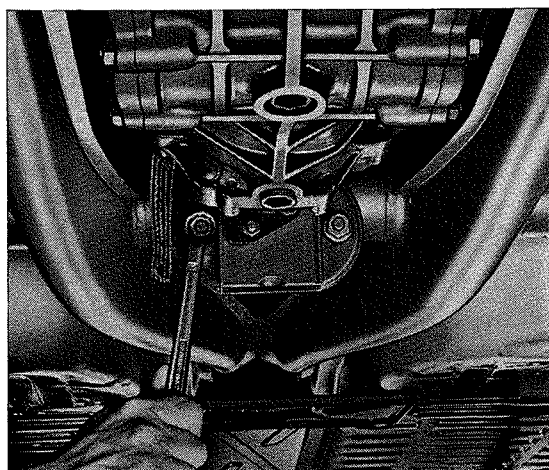
11 - Løsn ledningerne på klemme 30 og 50 på starteren.



12 - Stelkablet afskrues chassisrammen og dækpladen for gearstangskoblingen mellem tværrøret og gaffelen aftages.

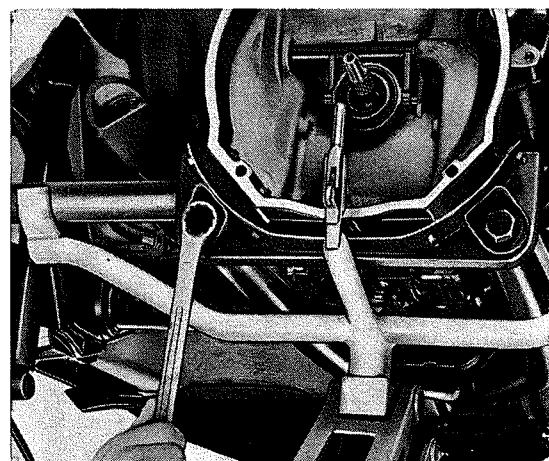
13 - Løsn firkantskruen for skiftestangskoblingen med nøgle VW 114.

Træk koblingen af gearkassens vælgerarm ved at bevæge gearstangen.



14 - Fjern møtrikkerne ved det forreste gummiophæng.

15 - Sæt donkraft med beslag for bagtøj VW 609 under bagtøjet.



16 - Skru de to bolte for gearkasseholderen ud med en 27 mm stjernnøgle.

**Bemærk:**

Når bagtøjet sættes til side, skal det påses, at hovedgearakslen ikke beskadiges eller bøjes. Anbring det derfor på et træunderlag med hul til akslen.

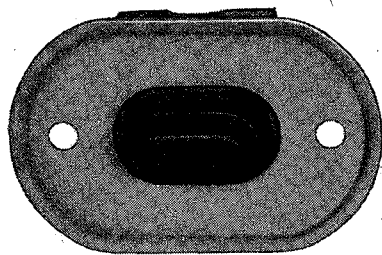
## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

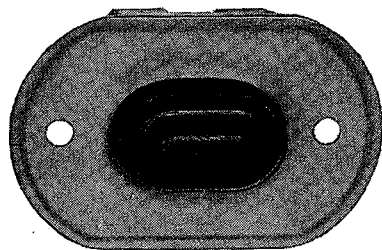
- 1 - Bagtøjet monteres ved hjælp af donkraft og beslag for bagtøj VW 609.

### Bemærk:

Fra august 1965, chassis nr. 316000001, har det forreste gearkasseophæng fået et ændret progressivt virkende anslag. I samme forbindelse er også udsnitene i rammen til optagelse af anslaget blevet gjort større.



hidtidig udførelse



ny udførelse

Eftermontering af det ændrede ophæng — nyt res.dels nr. 311 301 265 B (sh 53) respektive 311 301 265 C (sh 60) — i vogne af tidligere udførelse er ikke mulig. Hvis chassisrammen eller på type 3 den bageste rammedel udskiftes, monteres et nyt forreste gearkasseophæng med korrekt hårdhedsgrad.

- 2 - Fedt boltene for gearkasseholderen godt ind og spænd dem.
- 3 - Spænd møtrikkerne for det forreste gearkasseophæng.

### Obs!

Ved montering af et nyt bagtøj skal møtrikkerne, som befæstiger de bageste gummiophæng, løsnes og først spændes, når det forreste gummiophæng er spændt fast. Det samme gælder, når gearkasseholderen har været afmonteret. Ved at foretage det på denne måde forhindrer man, at der opstår spændinger og derved undgår man, at gummiophængene ødelægges.

- 4 - Sørg for, at befæstigelsesboltene for skifte-stangkoblingen sidder korrekt i vælgerarmens forsænkning. Pinolskruen sikres med tråd.

### Bemærk:

Ukorrekt montering kan ved nedgearing bevirke, at 2. og 1. gear kan være stramt, eller at skifning til disse gear ikke kan lade sig gøre. Ved skifning til 2. gear kan det ske, at man skifter til bakgear, og sker dette ved vold, kan det føre til alvorlige gearskader.

- 5 - Skru stelkablet på rammen.
- 6 - Indstil baghjulene.

Til indstilling af baghjulene er borerne i bæreamene til befæstigelse af akselrørets leje-flanger udformet som langhuller. Baghjulene skal indstilles således, at markeringerne, der blev slået i bæreamene ved afmonteringen af bagtøjet, igen kommer til at flugte nøjagtigt med markeringerne i akselrørets flanger.

### Obs!

Ved montering af et nyt bagtøj samt efter udskiftning af rammen, en bærearmler eller gummilejet for det forreste gearkasseophæng, er det nødvendigt at foretage en ny indstilling af baghjulene. En nøjagtig indstilling af baghjulenes sporing og løbsretning er ikke mulig for værksteder, der ikke har et optisk akseludmålingsapparat til rådighed. I tilfælde heraf, skal baghjulene indstilles således, at markeringerne på siden af bæreamene flugter med akselrørets flanger. Ved indstilling med et optisk måleapparat foretages en vognudmåling efter monteringen med markering på markering og baghjulenes stilling korrigeres om nødvendigt. En forsætning af akselrørets flanger med 1 mm svarer til en ændring af sporingen på 8'. Nærmere enkeltheder om udmåling med et optisk måleapparat findes i den tekniske udgivelse V 2.

- 7 - Spænd leje-flangerne ved bæreamene fast med 11 kgm.
- 8 - Spænd de nederste bolte for støddæmperne omhyggeligt.
- 9 - Efter at motoren er monteret, indstilles koblingsspillerummet ved pedalen på 10—20 mm.
- 10 - Bagakselmøtrikkerne spændes med 30 kgm. Hvis splitten ikke kan føres ind, spændes videre til næste splithul.

### Obs!

Anvend kun kronemøtrikker med spændeflade!

- 11 - Udluft og juster bremserne.

### Bemærk:

Fra august 1966 — chassis nr. 317000001 — forsynes alle vogne i forbindelse med modul- og diameterændringen på svinghjulene med gearkassehuset — res.dels nr. 113300025 H —. Dette gearkassehus er drejet større ud i koblingsrummet af hensyn til den større diameter på svinghjulene. Derudover er boringen til starterbøsningen gjort mindre.





# Adskillelse og samling af bagtøj

For at lette adskillelsen af bagtøjet anbefales nedenstående rækkefølge for gennemførelsen af de enkelte arbejder:

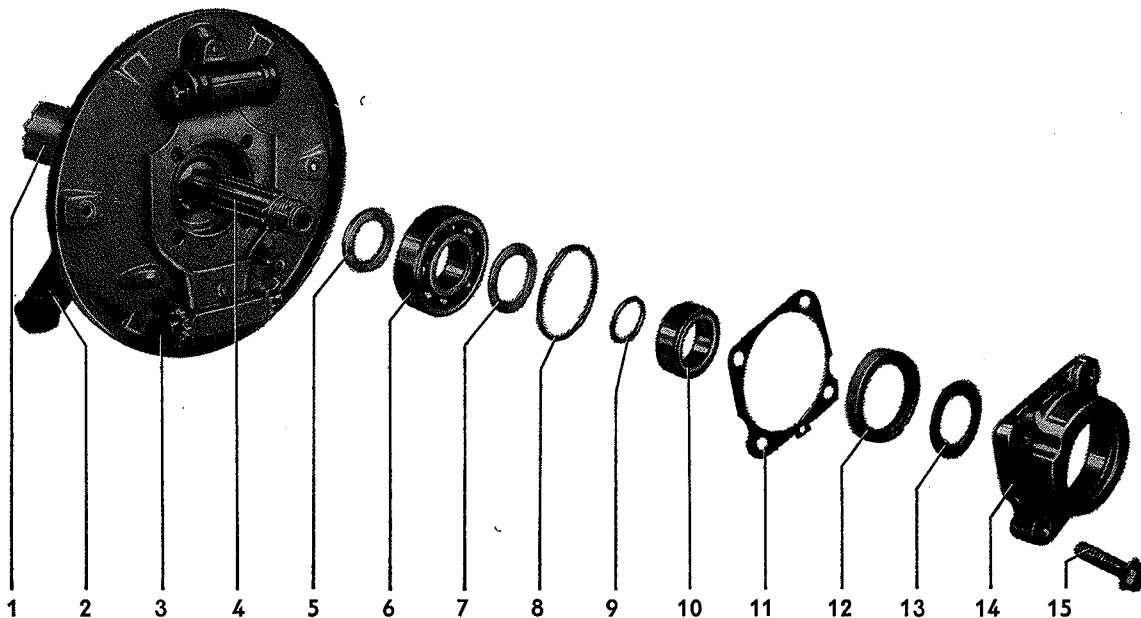
- 1 - Afmonter starter.
- 2 - Fastgør bagtøjet med holder VW 307 i montagestand.
- 3 - Skru begge magnetbundpropper ud og aftap gearolien.
- 4 - Aftag bagakselmøtrikker og træk bremsetromlerne af.
- 5 - Afmonter hjulbremsedele og bremseankerplader.
- 6 - Afmonter bagakselrør og bagaksler.
- 7 - Afmonter skiftehus.
- 8 - Afmonter differentiale.
- 9 - Afmonter bageste hovedgearaksel.
- 10 - Afmonter gearkasse.
- 11 - Afmonter drivhjul for bakgear og bakgearaksel.
- 12 - Pres hovedgearaksel og spidshjulsaksel ud af endedækslet.
- 13 - Afmonter skifteaksler og låse.

Ved samlingen skal anvisningerne i det efterfølgende afsnit iagttages.





## Udskiftning af pakdåse eller bagakselleje



1 - Bagakselrør  
2 - Støddæmperholder  
3 - Bremseankerplade  
4 - Bagaksel

5 - Afstandsring, indvendig  
6 - Kugleleje  
7 - Skive  
8 - Gummiring

9 - Gummiring  
10 - Afstandsring, udvendig  
11 - Papirspakning  
12 - Pakdåse

13 - Olieslyngskive  
14 - Dæksel  
15 - Bolt

### Afmontering

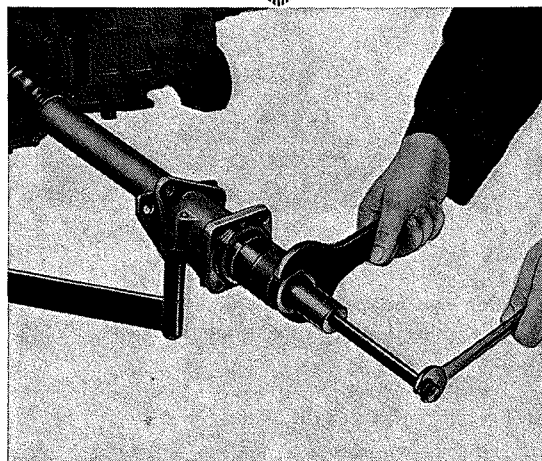
1 - Afskru bagakselmøtrikken og træk bremsetromlen af.

2 - Udskru baghjulslejedækslets befæstigelsesbolte og aftag dæksel med pakdåse.

3 - Aftag bremseankerpladen.

4 - Aftag afstandsring (udvendig) for baghjulslejet, gummiring mellem afstandsring og baghjulsleje, olieslyngskive og gummiring for baghjulslejedæksel.

5 - Træk baghjulets kugleleje af og aftag den indvendige afstandsring for kuglelejet.



### Anvisning:

Ved valg af afrækker skal man være opmærksom på, at der fra **marts 1966** efter frit valg monteres rillekuglelejer, der kun har **syv** løbekugler i stedet for otte. Disse kuglelejer er på den yderste løbering mærket med navnet „Fafnir“.

## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

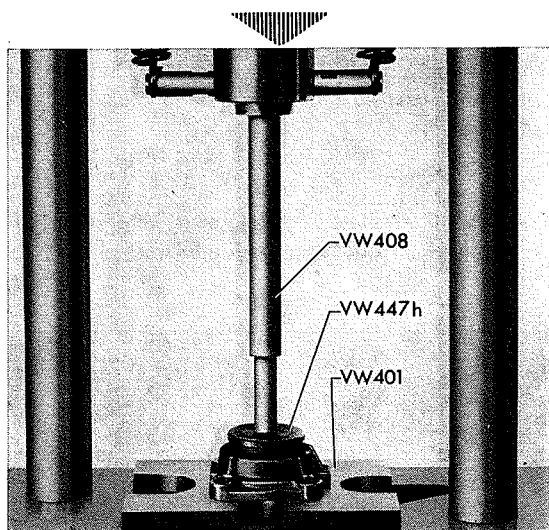
- 1 - Kontroller om kuglelejet er fejlfrit og udskift om nødvendigt.

### Obs!

Hvis bagaksellejet skal udskiftes, må der kun anvendes et leje med kunststofkugleholder. Ved monteringen skal det påses, at kugleholderen vender udad.

- 2 - Udskift pakringen mellem afstandsring og kugleleje samt pakringen ved bagaksellejets dæksel.

- 3 - Kontroller bagaksellejets pakdåse. Hvis pakdåsens læbe er ujævn eller beskadiget skal den udskiftes. Pakdåsen presses ud i VW presse i forbindelse med VW401, VW408 og VW447h.



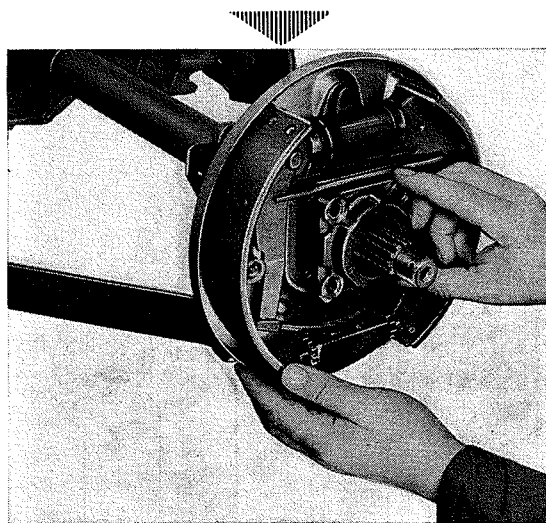
Den nye pakdåse fugtes med olie og presses i lejedækslet i forbindelse med VW401, VW408 og VW442.

- 4 - Kontroller den udvendige afstandsring for ridser, revner eller spor af rust.

Før monteringen fugtes den med olie på anlægsfladen for at undgå beskadigelse af pakdåsens læbe. Der må iagttages pinlig renlighed under monteringen af de nævnte dele.

- 5 - Rens olieboringen i lejedækslet.

- 6 - Monter lejedækslet således, at oliedrypnasten vender nedad.



- 7 - Spænd boltene med 5,5—6,5 kgm. Glem ikke bølgeskiver og underlagsskiver!

- 8 - Kontroller strålerne i bremsetromlen. Udskift bremsetromlen, hvis strålerne er slidte.

- 9 - Spænd bagaxelmøtrikken med 30 kgm og isæt en ny split.

### Obs!

På Variant må man kun anvende split res.dels nr. N 125452.

- 10 - Kontroller oliestanden i gearkassen og korriger om nødvendigt. Olien skal stå op til kanten af påfyldningshullet.

- 11 - Udluft og indstil bremsene.

### Anvisning:

Bagaxelmøtrikken spændes bedst, efter at bagtøjet er monteret, og medens vognen står på hjulene. Ved bagakser, der som aggregat er leveret til reparation, skal bagaxelmøtrikkerne spændes i bukken med det foreskrevne moment og sikres.





## Af- og påmontering af bagakselrør og bagaksler

### Afmontering

1 - Træk bremsetromlen af, aftag bagaksellejets dæksel og bremseankerplade og træk bagaksellejet af.

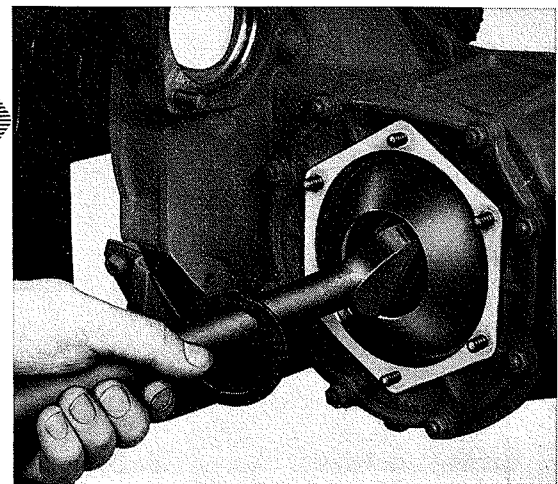
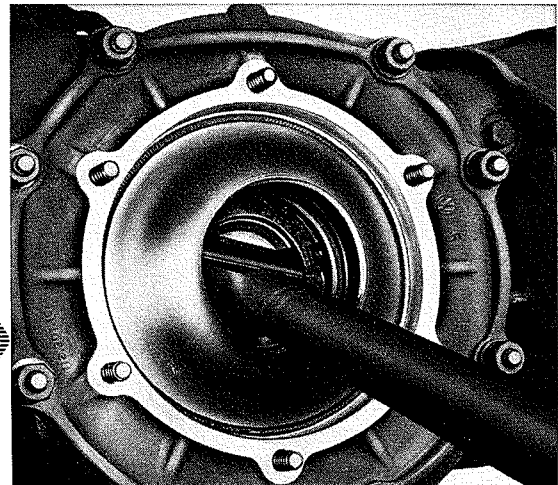
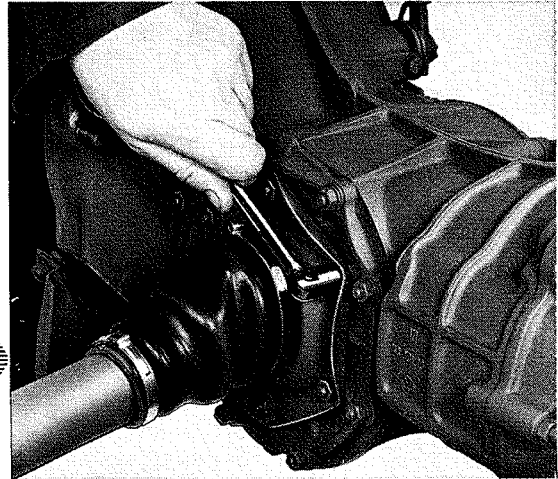
2 - Fjern møtrikkerne ved akselrørets kugleskål.

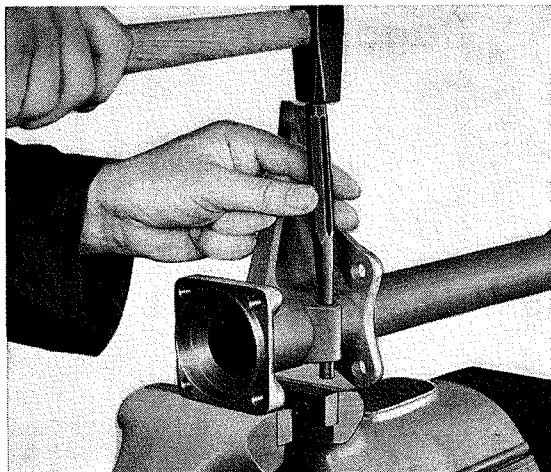
3 - Træk akselrør med kugleskål og pakning samt kunststofmellemlæg af.

4 - Fjern sikringsringen for planethjulet.

5 - Aftag planethjulets skive og træk bagakslen ud.

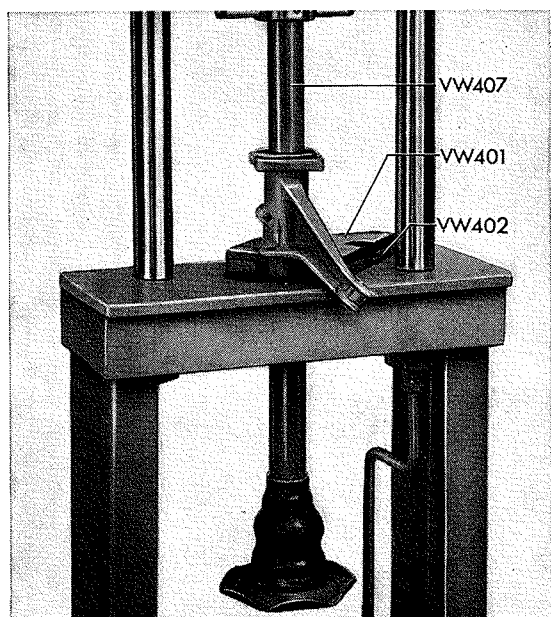
6 - Udtag planethjul med glidesten.





7 - Slå stiften ud af lejeflangen.

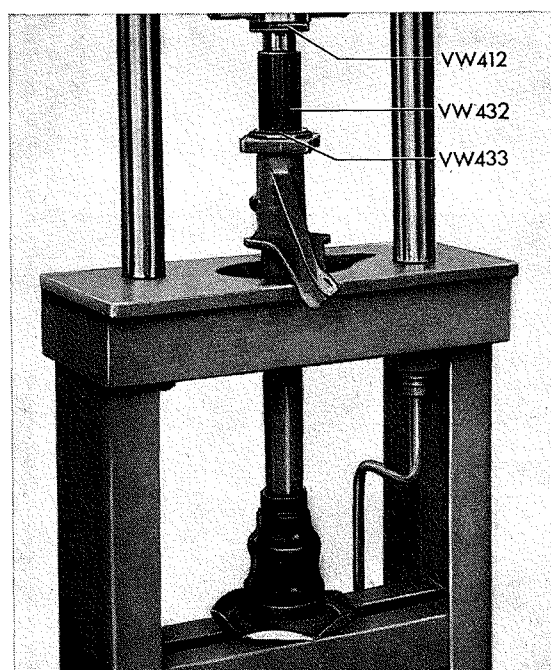
8 - Løsn gummimanchetten.



9 - Pres lejeflangen af akselrøret i VW presse i forbindelse med VW 401, VW 402 og VW 407.

#### Bemærk:

Hvis lejeflangen ikke afmonteres korrekt, er der risiko for, at den beskadiges. Beskadigede lejeflanger må ikke monteres igen.



#### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Rens lejedæksel og dets sæde på dækslet for gearkassehuset.
- 2 - Undersøg gummimanchetten for beskadigelser og udskift om nødvendigt.
- 3 - Pres lejeflangen på akselrøret, efter at sædefladerne er grundigt rensede og smurt med olie, med VW-presse i forbindelse med VW 412, VW 432 og VW 433. Pressens travers løftes ca. 90 mm i begge sider ved at lægge afstandsstykker imellem.

- 4 - Undersøg bagaksel, planethjul og trykskive for synligt slid og beskadigelser. Udskift om nødvendigt under iagttagelse af nedenstående anvisninger vedrørende parvis udskiftning:

Monteringsspillerummet imellem bagakselende (målt over kuglefladerne) og den indvendige diameter på planethjulet andrager 0,03 til 0,1 mm.

Bagakslar og planethjul er efter deres tolerance parret med hinanden og inddelt i tre grupper:

Afmærkning	Planethjul indv. ø	Bagaksel udv. ø
blå	59,97—60,00 mm	59,90—59,94 mm
rosa	60,01—60,04 mm	59,95—59,97 mm
grøn	60,05—60,07 mm	59,98—60,00 mm

Farveafmærkningen er på hjulet punktføremet i den plane flades forsænkning og på akslen ringformet i en afstand af 150 mm fra akselenden.

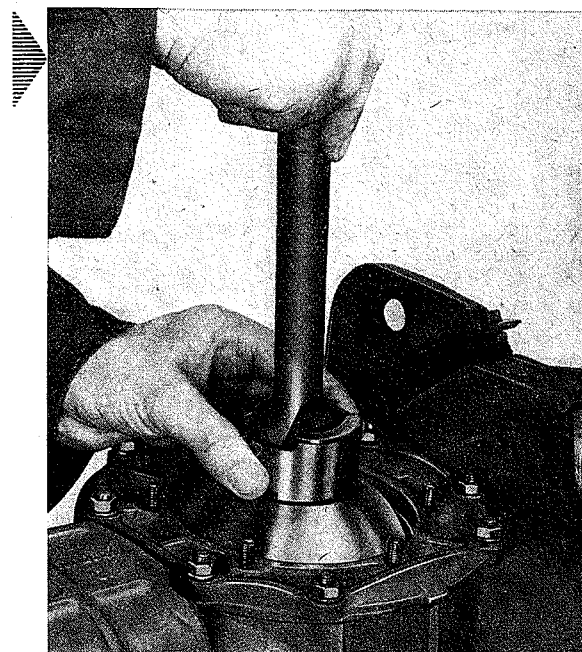
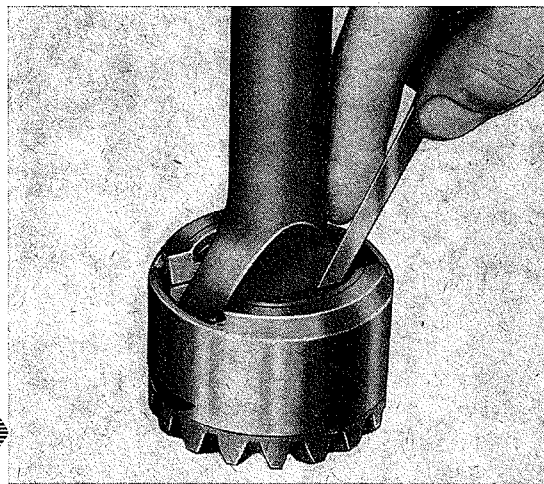
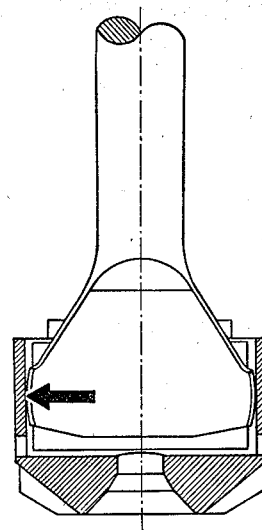
Utilladeligt spillerum kan føre til støj fra bagtøjet.

- 5 - Kontroller om bagakslen kaster og ret den om nødvendigt i kold tilstand i pressen i forbindelse med VW 405 og VW 406. Tilladeligt kast ved kuglelejesædet 0,05 mm.
- 6 - Monterings tolerance bagakselende / to glidesten / planethjul (0,035—0,244 mm) kontrolleres. Ved utilladeligt spillerum, monter overstørrelse glidesten (med rille på langs) eller udskift de slidte dele.

- 7 - Monter planethjul, bagaksel og trykskive i differentialehuset og monter sikringsring.

- 8 - Monter bagakselrøret med et passende antal pakninger under akselrørets kugleskål, således at der ikke er noget mærkbart spillerum. Når gearkassen er placeret i sin korrekte stilling, skal akselrøret netop bevæge sig ved sin egen vægt. Møtrikkerne på kugleskålen spændes med 2 kgm.

- 9 - Monter først gummimanchettens spændebånd, efter at bagtøjet er fastspændt på vognen, for at undgå, at manchetten vrides.



### Bemærk:

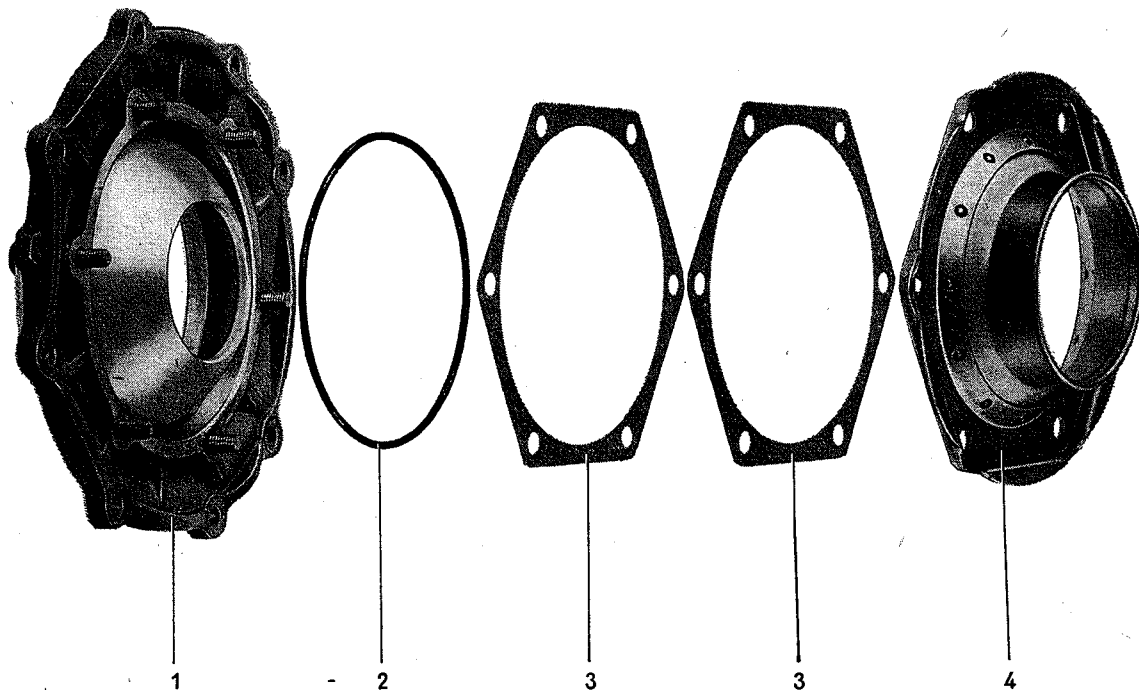
Fra marts 1967 — chassis nr. 317170144 — er lejedækslet for akselrør er blevet ændret. Papirspakningerne, der samtidig var afstandsskiver, er bortfaldet. Akselrøret indstilles nu ved ilægning af afstandsskiver af hårdt papir, medens tætningen foretages af en gummiring.

Ved denne ændring opnås en bedre tætning af akselrørene.

### Monteringsanvisning

Ved montering af det nye dæksel skal man være opmærksom på, at afstandsskiverne (3) først lægges på dæksel for akselrør (4), hvorefter gummiringen (2) trækkes på.

Denne rækkefølge skal ubetinget overholdes, da der ellers kan opstå utætheder ved, at afstandsskiverne knækker.

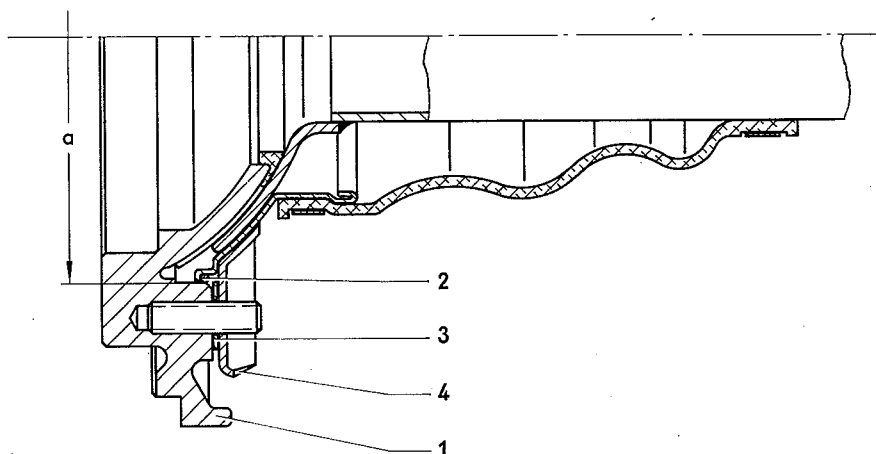


1 - Sidedæksel

2 - Gummiring

3 - Afstandsskive

4 - Dæksel for akselrør



### Eftermontering

Eftermontering af de nye lejedæksler respektive bagakselrør med lejedæksel for gummiring er uden videre mulig i alle gearkasser, hvis centreringssæde for akselrør andrager  $a = 131 \text{ mm } \varnothing$ . Ved fuldsynkroniserede gearkasser, der endnu er forsynede med sidedæksler — res.dels nr. 113301179 A/180 A — (centreringssæde for akselrør  $a = 134 \text{ mm } \varnothing$ ), skal sidedækslet — res.dels nr. 113301179 B henholdsvis 180 B — også anvendes.

Lejedæksler og bagakselrør med lejedæksel af tidligere udførelse udgår, når lageret er opbrugt.

# Udskiftning af bagakselrørets gummimanchet

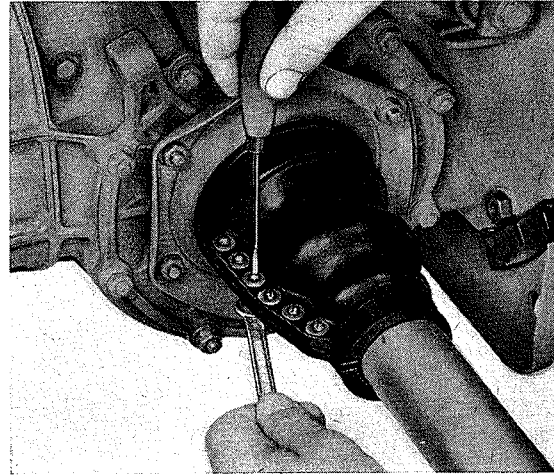
(Bagtøj af- eller påmonteret)

For at kunne udskifte beskadigede gummimanchetter uden at afmontere og adskille bagtøjet, fås som reservedel en opslidset gummimanchet.

3 - Skru gummimanchetten sammen med halvrunde skruer og monter spændebånd (9 mm brede).

## Afmontering

- 1 - Fjern begge spændebånd.
- 2 - Skær den beskadigede gummimanchet op og aftag den.
- 3 - Rens akselrør og kugleskål.

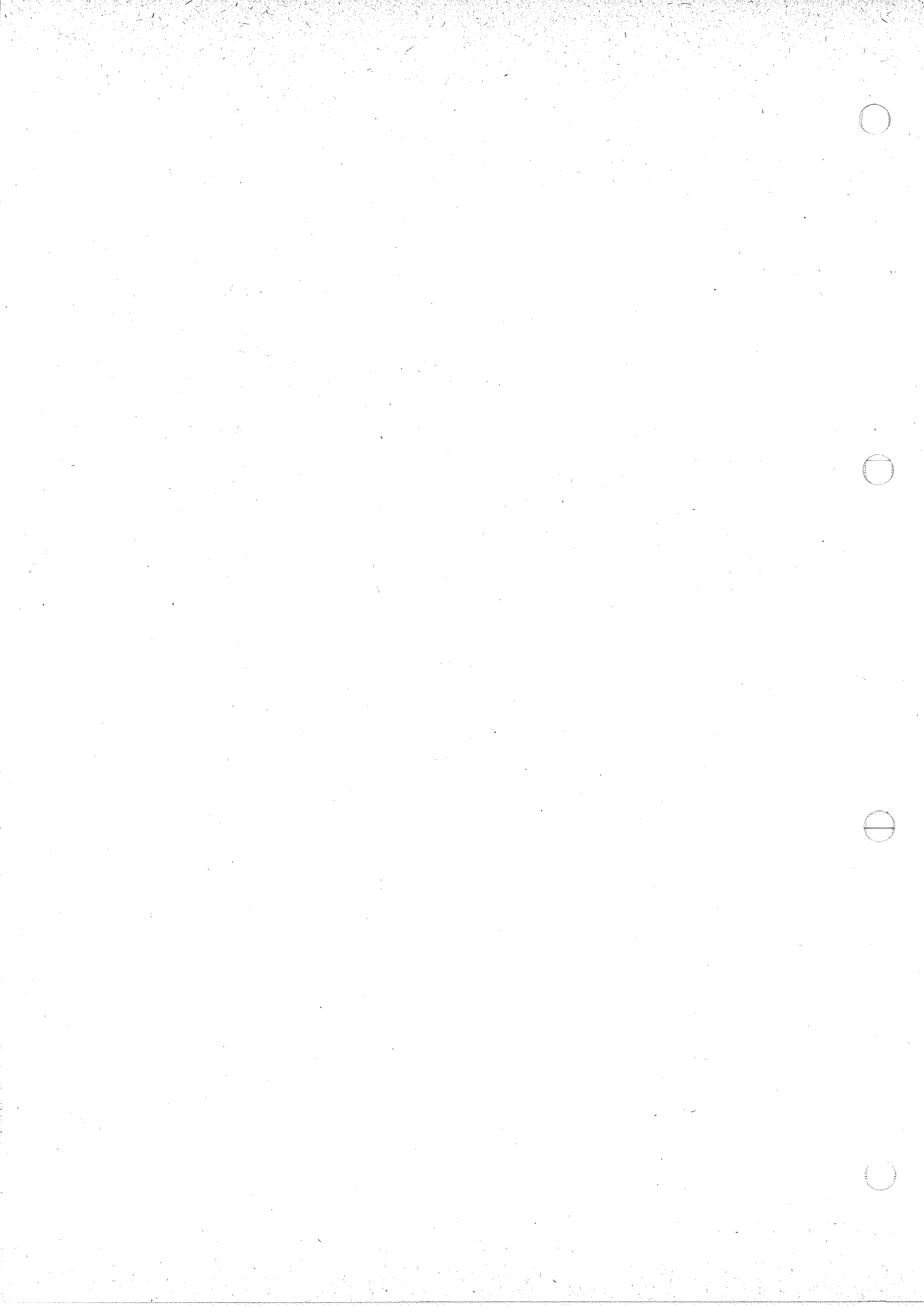


## Montering

- 1 - Påstryg gummimanchettens pakflader plastisk pakmasse (original VW pakmasse D1a). Pas på at gummimanchetten har den rigtige diameter (89 mm) på kugleskålssiden.
- 2 - Læg gummimanchetten således omkring akselrøret, at samlingsfladen vender vandret bagud.

### Obs!

Monter om muligt bolte og møtrikker samt spændebånd, når bagtøjet er belastet. Undgå enhver drejning af gummimanchetten, da pakfladerne derved kanter sig.

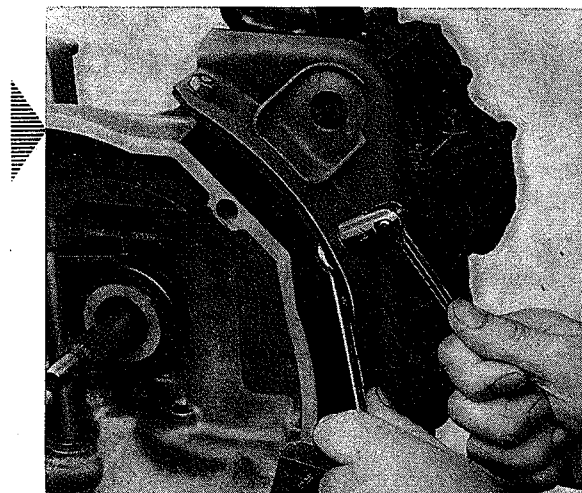




## Af- og påmontering af gearkasseholder

### Afmontering

- 1 - Skru gummiophængenes bolte af og aftag gearkasseholderen.
- 2 - Løsn møtrikkerne, der befæstiger gummiophængene på gearkassehuset og aftag ophængene.



### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Undersøg om ophængene er beskadiget og udskift om nødvendigt.

- 2 - Spænd først gearkasseholderens bolte fast, efter at gearkassen er monteret og det forreste gummiophæng er fastspændt i rammen.

## Af- og påmontering af skiftehus

### Bemærk:

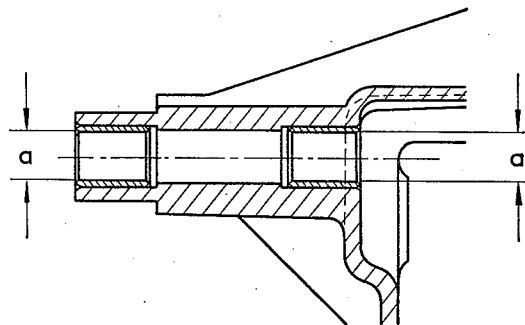
Fra august 1966 — chassis nr. 317000001 — får alle personvognsgearkasser et ændret skiftehus med gevindboring M 18 x 1,5, hvor en baklygtekontakt kan monteres.

- 1 - Kontroller vælgerarmens bøsninger og udskift om nødvendigt. Ipresning af bøsningerne sker ved anvendelse af en presse i forbindelse med VW 401, VW 412 og VW 439.

Derefter rives begge bøsninger op til et mål  $a = 15 \text{ mm } \varnothing E7$ .

### Afmontering

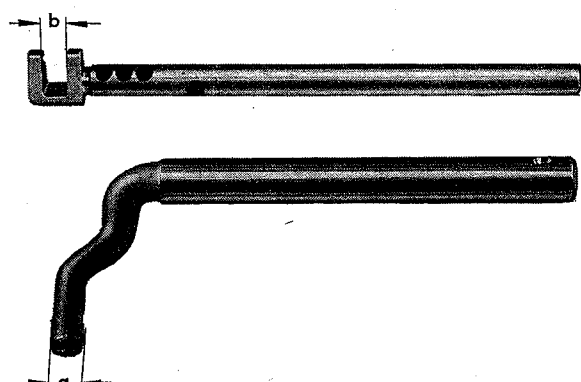
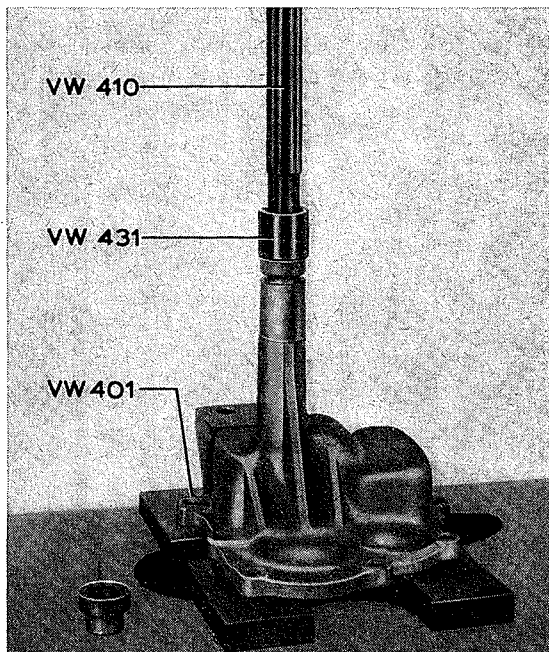
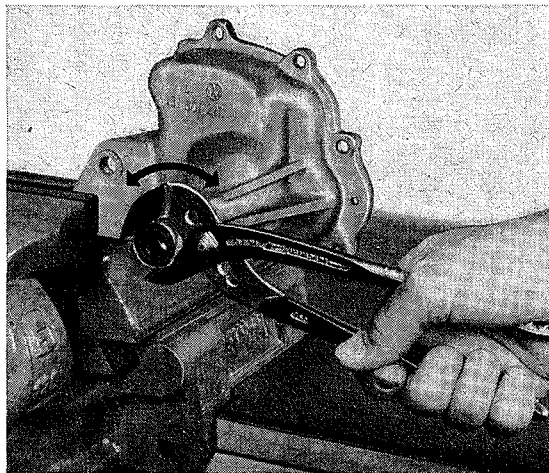
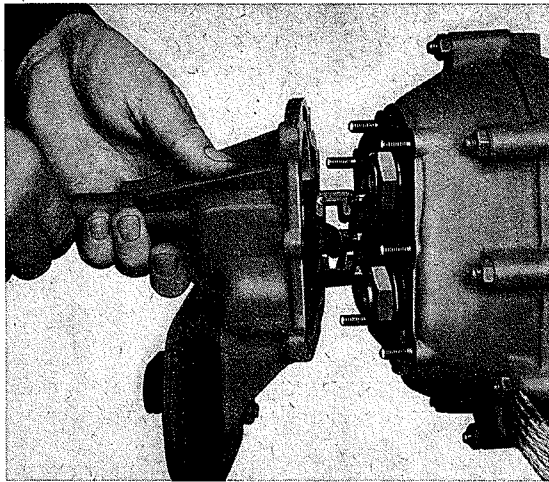
- 1 - Afskrú skiftehusets møtrikker.
- 2 - Aftag skiftehus med vælgerarm.
- 3 - Aftag pakningen og rens samlingsfladerne.



### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

$$a = 15 \text{ mm } \varnothing E7 = \frac{15,050}{15,032} \text{ mm}$$



- 2 - Sæt derefter de tre skiftegafler i frigearstilling og sæt skiftehøuset på.
- 3 - Spænd møtrikkerne med 2 kgm.
- 4 - Kontroller om gummiophænget er beskadiget og udskift om nødvendigt.

**Obs!**  
 Ved udskiftning af gummiophænget skal baghjulenes sporing korrigeres.

**Bemærk:**

- 1 - Fra august 1964, chassis nr. 315021110, er shoretallet (sh) for de forreste og bageste gearkasseophæng blevet ændret for at formindske transmissionen af motor- og bagtøjsstøj til karosseriet.

		nyt
	<b>Hårdhed</b>	<b>Res.dels nr.</b>
Forreste gearkasseophæng	sh 53	311301265A
Bageste gearkasseophæng	sh 60	113301263
		tidligere
	<b>Hårdhed</b>	<b>Res.dels nr.</b>
Forreste gearkasseophæng	sh 60	311301265
Bageste gearkasseophæng	sh 70	111301263B

For at kunne skelne de forskellige hårdhedsgrader er der støbt et „53“ henholdsvis „60“ i gummi.

Som reservedel leveres kun det nye forreste ophæng, når de eksisterende lagre er opbrugte. De bageste ophæng kan ved reparationer også udskiftes enkeltvis, da de hidtil leverede ophæng fremdeles leveres som reservedel.

- 2 - Fra januar 1966, chassis nr. 316159367, er tætningen af vælgerarmen i skiftehøuset blevet forbedret med en pakring — res.dels nr. 131301225A —. I samme forbindelse er skiftehøusets hals for optagelse af pakringen blevet ændret.

Ved reparationsarbejder afmonteres pakringen ved drejebælgelser med en vandpumpetang

Den nye pakring ipresses med reparationspresse under anvendelse af VW 401, VW 410 og VW 431.

**Obs!**  
 Vælgerarmen skal før monteringen fugtes let med olie for at undgå beskadigelser på paklæben.

Eftermontering af det ændrede skiftehøus i vogne af tidligere udførelse er uden videre mulig. Pakringen alene kan ikke monteres i skiftehøus af tidligere udførelse.

- 3 - Det kan undtagelsesvis forekomme, at gearskiftet blokerer, fordi vælgerarmen svigter. Årsagen ligger i, at vælgerarmens finger under gearskiftningen springer tilbage til frigearstilling, medens gearret alligevel går i indgreb, fordi skifteakslen fastholdes af skiftelåsen.

I dette tilfælde skal gearkassen afmonteres og delvis adskilles. Skifteakslerne skal udskiftes med nye, hvis udfræsningsbredde er gjort ca. 0,5 mm smallere. De nye skifteakslers udfræsning i hovedet andrager nu  $b = 10,0$  mm til  $10,2$  mm. Reservedelsnummer uændret

Seriemæssig indførelse:  
 Fra marts 1966, chassis nr. 316203840.

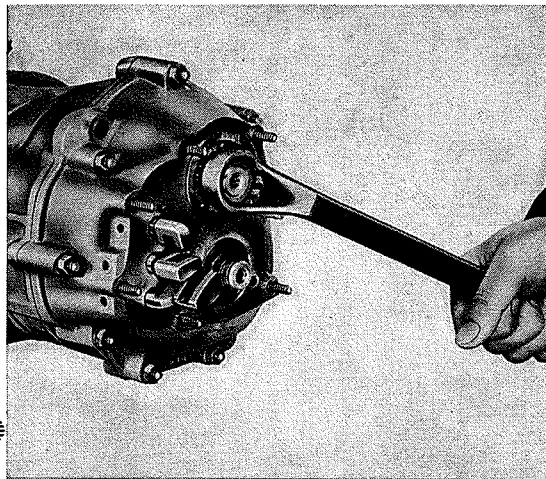
I samme forbindelse skal også vælgerarmens mål „a“ udmåles. Skiftetingers tykkelse  $a = 9,45$  mm til  $9,60$  mm skal så vidt muligt ligge nærmest den øverste tolerancegrænse. I modsat fald skal også vælgerarmen udskiftes.



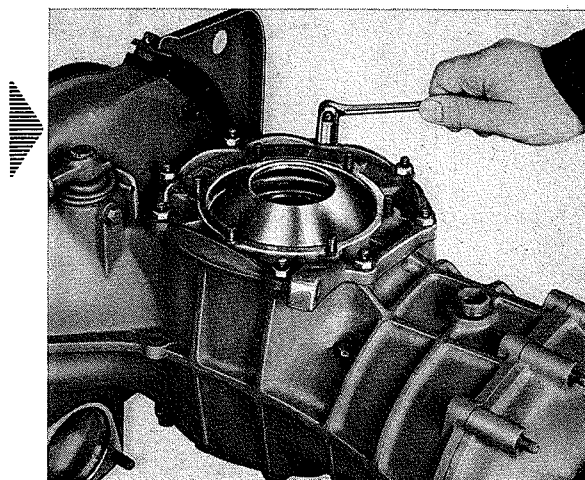
# Af- og påmontering af gearkasse og differentiale

## Afmontering

- 1 - Afmonter skiftehus.
- 2 - Bøj låseskiverne til spidshjulsakslens og hovedgearakslens møtrikker fri.
- 3 - Bloker gearkassen ved samtidigt at sætte i bakgear og 3. eller 4. gear.
- 4 - Afskru spidshjulsakslens og hovedgearakslens møtrikker og aftag låseskiverne. Låseskiverne må ikke anvendes igen!



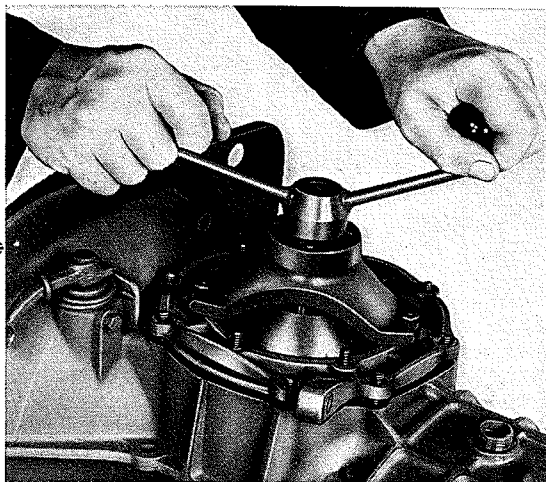
- 5 - Fjern møtrikkerne på endedækslet og aftag stelkablet.



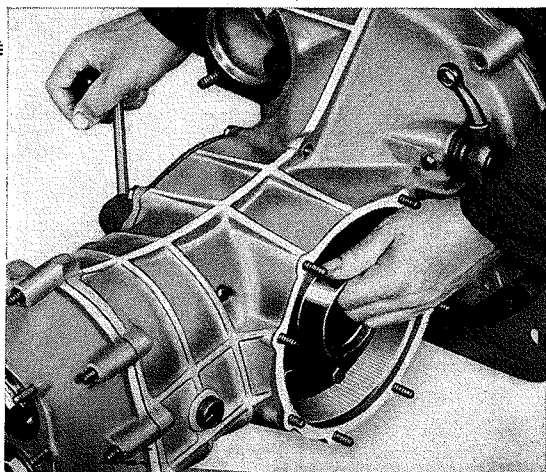
- 6 - Drej gearkassen således at venstre sidedæksel vender opad.

- 7 - Fjern møtrikkerne ved venstre sidedæksel.

- 8 - Tryk sidedækslet af ved hjælp af værktøj VW 297. Herved lægges trykpladen på differentialet og holderen til spindelen spændes på to støttebolte for akselrørets kugleskål.

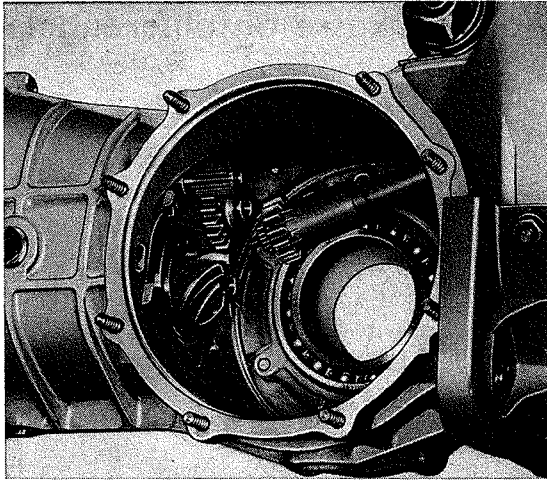


- 9 - Sæt spindel med trykplade på højre sidedæksel og tryk differentialet ud af gearkassehuset.

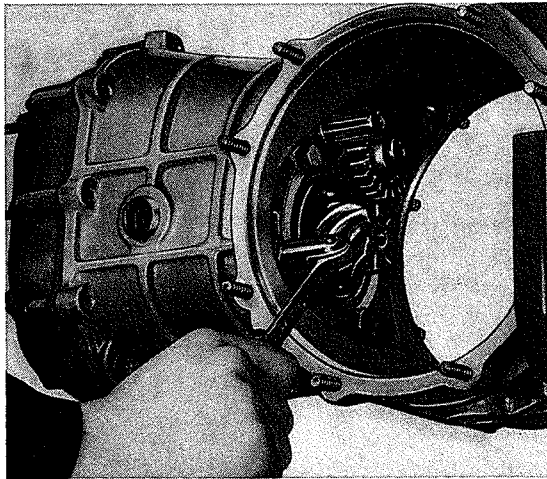


### Obs!

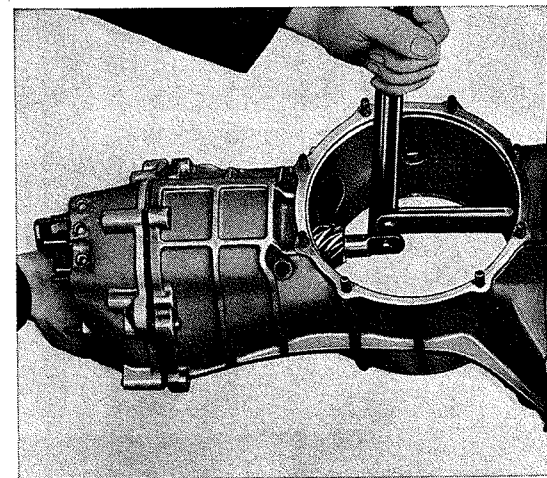
For at lette den senere montering anbefales det at lægge mærke til differentialehusets afstandsskivers anbringelse og tykkelse.



10 - Løsn baggearhulets sikringsring på hovedgearakslen, skub baggearhulet ind over bageste hovedgearaksel og skru hovedgearakslen fra hinanden.



11 - Tag baggearhjul og sikringsring af bageste hovedgearaksel og træk denne forsigtigt bagud uden at beskadige pakdåsen.



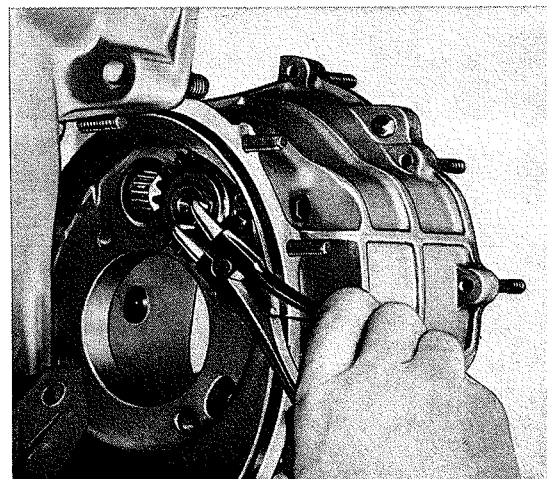
12 - Aftag højre sidedæksel.

13 - Bøj låsepladerne fri af boltene til spidshjulsakslens lejedæksel og skru boltene ud. Når låsepladerne bøjes fri, skal man passe på ikke at beskadige spidshjulsakslen.

14 - Tryk gearkassen ud af gearkassehuset ved hjælp af udtrykkerværktøj VW 296.

**Obs!**

For at lette den senere montering kan det anbefales at lægge mærke til tykkelsen på udligningsskiverne for indstilling af spidshjulsaksel.



15 - Tag låsering og drivhjul for baggear af baggearakslen.

16 - Fjern noten og træk baggearaksel med påløbskive fremad og ud af gearkassehuset.

17 - Drej bolten ud, som sikrer afstandsstykket for baggearakslens nålelejer.

- 18 - Slå med dorn VW 295 baggearakslens nålelejer og afstandsstykke ud af gearkassehuset.
- 19 - Udskrub bolten, der sikrer hovedgearakslens nåleleje.
- 20 - Driv hovedgearakslens nåleleje ud af gearkassehuset med dorn VW 295 i forbindelse med ekstradelen VW 295 a.
- 21 - Pres differentialets sidelejer ud af højre henholdsvis venstre dæksel på VW presse i forbindelse med VW 406 (2x), VW 408 og VW 451.

**Bemærk:**

Det kan forekomme at begge sidelejer ved afmonteringen løsnes fra sidedækslerne. Til aftrækning af sidelejerne fra differentialehuset anvendes aftrækkeren VW 237 med trykstykket VW 297.

- 22 - Afmonter koblingsudrykkerleje og udrykkeraksel.

**Montering**

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Rens gearkassehus og sidedæksler, kontroller dem for beskadigelser og revner og udskift om nødvendigt.

**Bemærk:**

1 - Fra august 1965, chassis nr. 316000001, er der for at opnå bedre tætning af den bageste hovedgearaksel støbt et oliereturgevind foran pakkåsen i gearkassehuset. Samtidig er den slebne flade på hovedgearakslen, hvor pakkåsen træder, blevet forlænget 18,5 mm fremad. Ved senere montering af gearkassehuset med returgevind — res.dels nr. 113301051 G — skal den bageste hovedgearaksel også udskiftes.

2 - Fra juni 1967 — chassis nr. 317244941 — er den slebne flade for pakkåsen på den bageste hovedgearaksel blevet i forlænget bagud. I denne forbindelse monteres en pakkåse med to læber — en tætnings- og en støvlæbe — for at tætningen yderligere.

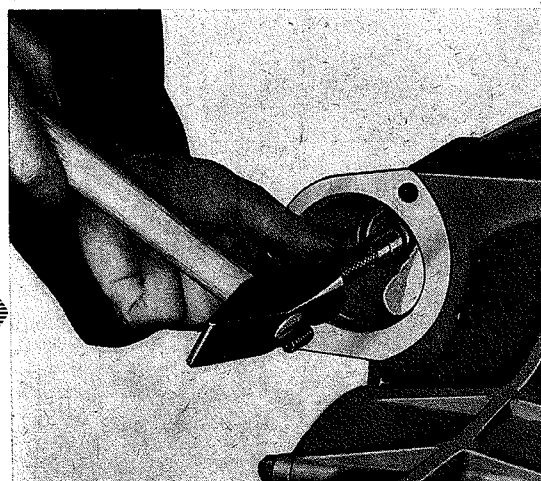
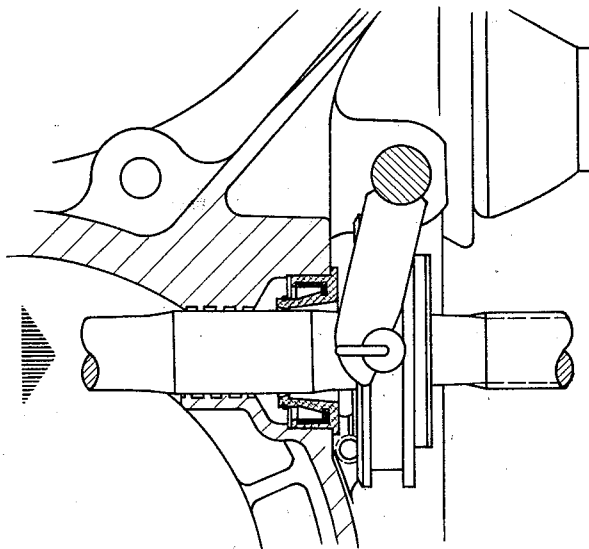
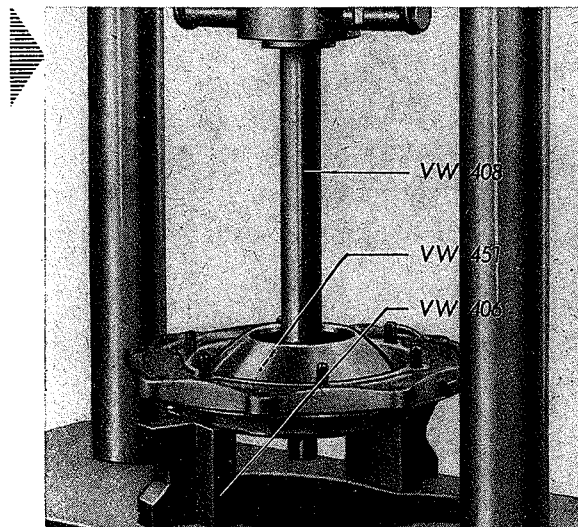
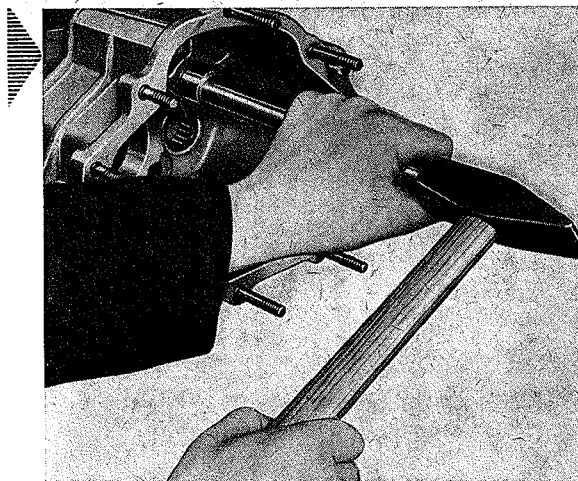
**Eftermontering**

Eftermontering af den nye hovedgearaksel og den nye pakkåse y gearkasser af tidligere udførelse er uden videre mulig.

**Obs!**

Ved udskiftning af gearkassehuset skal der foretages en ny indstilling af kron- og spids-hjulet. Ved udskiftning af et sidedæksel er det kun nødvendigt at indstille kronhjulet til det foreskrevne tandspillerum.

- 2 - Kontroller starterbøsningen for slid. Om nødvendigt udskiftes starterbøsningen med dorn VW 222.



**Bemærk:**

Udskiftning af starterbøsning, når motoren er monteret:

Afmontering: med aftrækker VW 228a

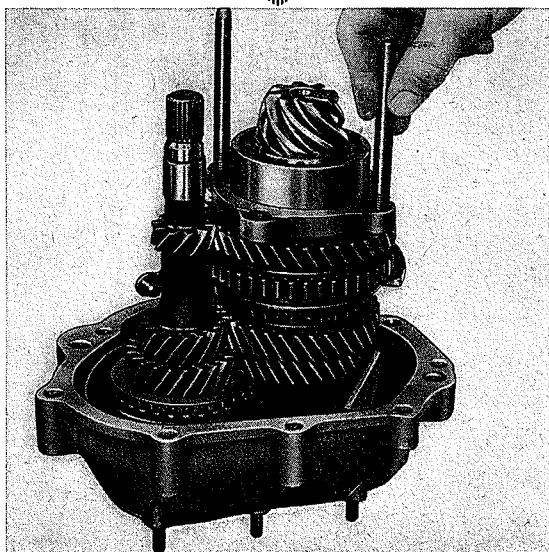
Montering: med dorn VW 222.

- 3 - Kontroller koblingsudrykkerakslens bøsninger for slid og udskift om nødvendigt. Det skal ved alle gearkasseoperationer kontrolleres, om koblingsudrykkerakslen går let. Smør den om nødvendigt.
- 4 - Kontroller samtlige lejer før monteringen og udskift om nødvendigt.

**Obs!**

Ved montering af nye sidelejer for differential er det nødvendigt at foretage en ny indstilling af kronhjulets tandspillerum.

- 5 - Monter bakgearakslens nålelejer og afstandsstykke med dorn VW 295 i gearkassehuset og lås.
- 6 - Nåleleje for hovedgearaksel drives ind i gearkassehuset med dorn VW 295 og VW 295a og sikres.
- 7 - Monter bakgearaksel med påløbsskive og drivhjul for bakgear. Glem ikke noten! Påse at låseringens forspænding er korerkt!
- 8 - Monter udligningsskiverne for spidshjulsindstillingen på det dobbelte, koniske rulleleje. Skru to støttebolte (ca. 100 mm lange) ind i rullelejets dæksel. Derved undgår man, at dækslet drejer sig ved montering af gearkassen i gearkassehuset.



- 9 - Sæt skiftegeffelen for bakgear med skiftehjul på vendearmen og sæt i bakgear.

**Bemærk:**

- 1 - På meget stejle stigninger kan det forekomme, at bakgearet springer ud. For at afhjælpe denne ulempe har man fra februar 1965, chassis nr. 315114688 formindsket tandbredden på 3 120° forsatte tænder på skiftehjulets kilefortanding 0,2 til 0,3 mm, således at de øvrige tænder derved får et større bæretryk.

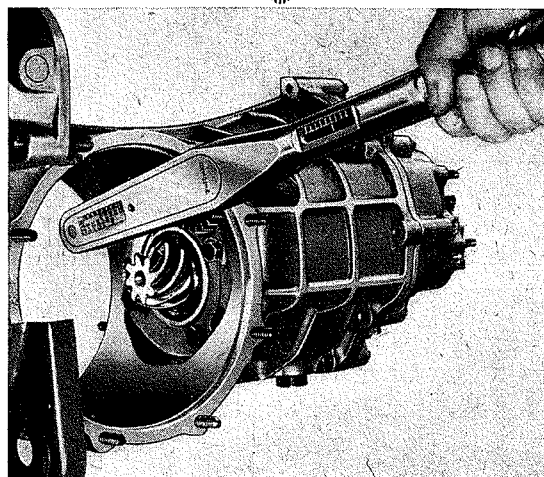
Som reservedel leveres kun det ændrede gearhjul — 113311531A —. Hvis hjulet udskiftes på grund af en „gearspringer“, skal man under alle omstændigheder udskifte skydemuffen for 1. og 2. gear — res.dels nr. 311311255 — samtidig.

- 2 - Fra september 1965, chassis nr. 316035546, bagtøj nr. 0742140, er skifteakslen til 1. og 2. gear i forbindelse med ændringen af synkroniseringen blevet forlænget og er nu også lejret i skillevæggen mellem gearkasse og differentiale. Herved styres skifteakslen bedre.

For at opnå tilstrækkelig frigang for den forlængede skifteaksel har man affladet to diagonalt liggende gevindøjer på spidshjulsakslens lejedæksel. Når boltene for lejedækslet spændes, skal man være opmærksom på, at bolthovedet ved siden af den forlængede skifteaksel vender en af de flade sider mod skifteakslens lejested. Det foreskrevne spændingsmoment må ikke underskrides. Efter sikring af boltene skal det kontrolleres, om skifteakslen går frit, når der skiftes til 1. gear.

- 10 - Monter gearkassen i gearkassehuset. Spidshjulsakslens skal herved drives på plads med en gummihammer. Anvend ny pakning for endedækslet!

- 11 - Spænd boltene for lejedæksel med 5 kgm og lås. Anvend nye sikringskiver!

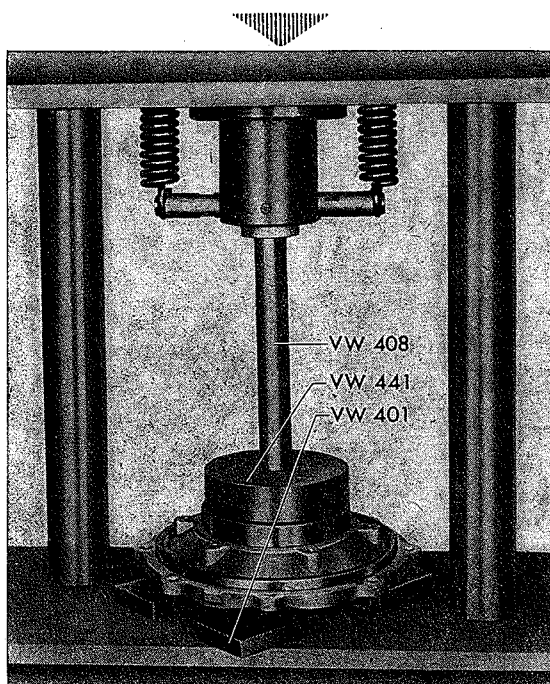


**Obs!**

Der må kun anvendes bolte af klasse „10 K“.

12 - Smør pakdåsens læbe for bageste hovedgearaksel med olie. Skru derefter forreste og bageste hovedgearaksel sammen indtil anslag og løsn derefter så meget, at strålerne flugter med hinanden. De to dele må ikke skrues for stramt ind i hinanden! Påse, at baggearhjulets låsering har den korrekte forspænding!

13 - Pres differentialets sidelejer ind i højre henholdsvis venstre sidedæksel på VW presse i forbindelse med VW401, VW408 og VW441.



14 - Undersøg differentialet og reparer det om nødvendigt.

15 - Monter det højre sidedæksel. Anvend ny pakning. Spænd møtrikkerne med 3 kgm.

**Anvisning:**

Sidedækslerne kan løsne sig noget i den første køretid. For at undgå utætheder skal den ved 500 km foreskrevne efterspænding af møtrikkerne også foretages efter reparationer.

**Bemærk:**

Fra april 1965, chassis nr. 315158980 er sidedækslerne — nyt res.dels nr. 113301179B/180B — blevet ændret. Papirpakningen er bortfaldet. I stedet monteres en gummiring — res.dels nr. 113301185A —. Gearkassehuset — nyt res.dels nr. 113301051F — forsynes af hensyn til det ændrede sidedæksel med dybere reces.

På venstre sidedæksel har man samtidig flyttet placeringen af føringsøjet til koblingskablet. I samme forbindelse monteres nu en lige koblingsarm — nyt res.dels nr. 131141719 —. Koblingskablets indstillingsmøtrik er erstattet af en fløj møtrik — res.dels nr. 131721349 —.

**Eftermontering**

De ændrede sidedæksler kan ikke monteres på gearkassehuse af hidtidig udførelse. Det er dog muligt at montere sidedæksler med papirpakning af tidligere udførelse på de nye gearkassehuse. I så fald skal man dog være opmærksom på, at der samtidig også monteres den krumme koblingsudrykkerarm — res.dels nr. 111141719B — og den kugleformede indstillingsmøtrik.

16 - Monter differentialehuset i gearkassehuset. Påse, at afstandsringene for differentialet sidder rigtigt.

17 - Spænd møtrikkerne på endedækslet med 2 kgm.

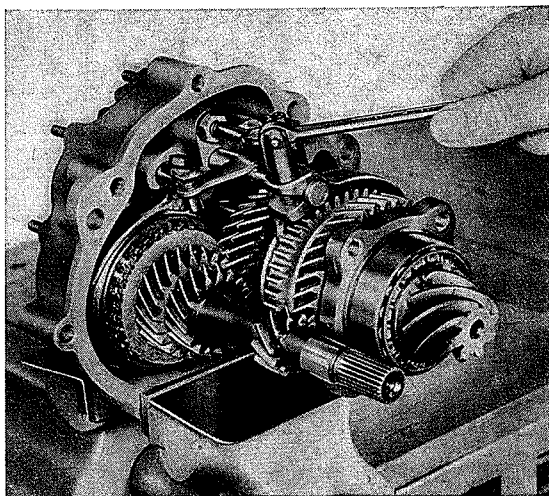
18 - Bloker gearkassen ved samtidigt at sætte i bakgear og 3. eller 4. gear.

19 - Hovedgearakslens og spidshjulsakslens møtrik spændes først 12 kgm med 32 mm top, løsnes derefter og spændes med 6 kgm og sikres.

20 - Når skiftehuset sættes på, skal det påses, at skifteakslerne står i rigearstilling.

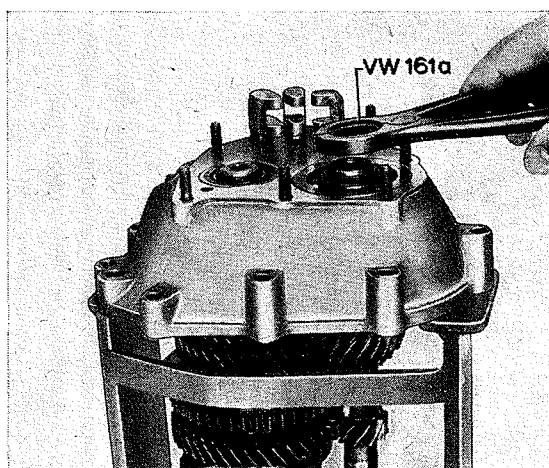


# Adskillelse og samling af endedæksel



## Adskillelse

- 1 - Aftag skiftegaffel for bakgear og skiftehjul fra vendearm.
- 2 - Justerskiver for længdeindstilling af spidshjulsakslen aftages fra den ydre løbering på det dobbelte, koniske rulleleje. Noter tykkelsen af justerskiverne!
- 3 - Spænd derefter endedækslet i en skruestik med beskyttelseskæber. Løsn klemboltene på skiftegaffelen for 1./2. gear og 3./4. gear og aftag skiftegaffel for 1./2. gear.
- 4 - Træk skifteakslen for 3. og 4. gear helt ud af skiftegaffelen.



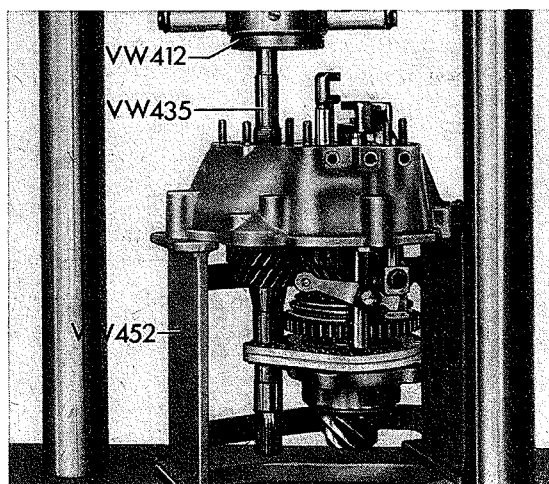
## Bemærk:

Fra juni 1967 — chassis nr. 317244941 — er befæstigelsen af forreste hovedgearaksel i lejet i endedækslet blevet ændret. Den forreste hovedgearakse holdes nu fast i lejet med en tallerkenfjeder og låsering i stedet for med møtrik og låseplade.

## Monteringsanvisninger

Før udpresning af den nye hovedgearaksel skal låseringen og tallerkenfjederen aftages.

Til dette formål anvendes låseringstangen VW 161 A. **Pas på! Tallerkenfjederen er forspændt.**



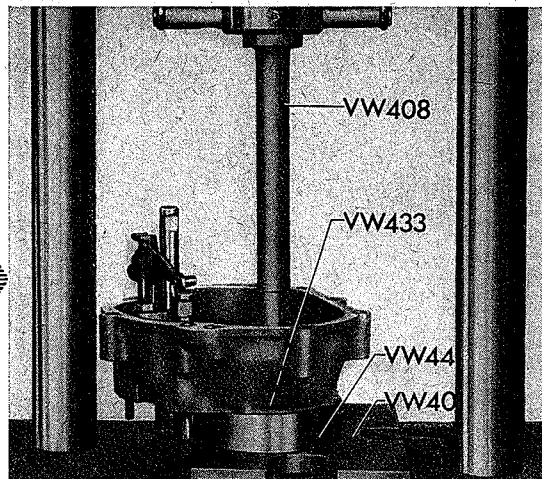
- 5 - Læg endedæksel med gearkasse på trykplade VW 452 i VW presse i forbindelse med VW 412 og VW 435. Tryk derefter hovedgearakslen ud af endedækslet. Herunder skal spidshjulsakslen styres, da der ellers kan ske beskadigelse af gearhjul eller endedækslets nåleleje.

## Bemærk:

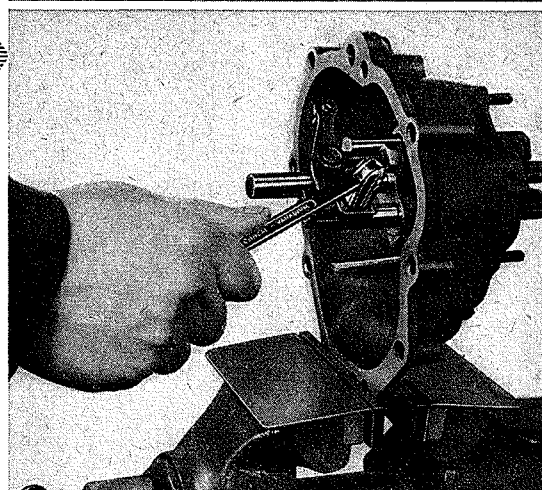
Ved udpresning anbefales det at holde spidshjulsakslen og hovedgearakslen sammen ved at lægge et gummibånd omkring.

6 - Tryk spidshjulsaksens nåleleje ud af endedækslet efter at sikringsbolten er fjernet.

7 - Pres hovedgearakslens kugleleje ud af endedækslet med VW presse i forbindelse med VW 401, VW 408, VW 433 og VW 441.

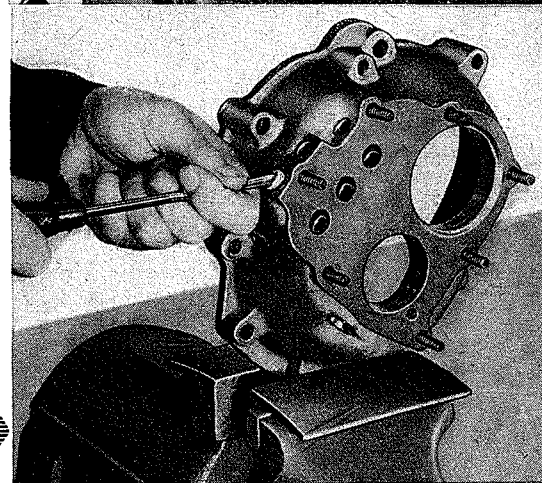


8 - Spænd endedækslet fast (med beskyttelsesbakker) og skru bolten ud af vendearmens føring.



9 - Træk skifteakslen for bakgear ud og aftag vendearmens føring.

10 - Træk skifteakslen for 1. og 2. gear ud og aftag vendearmen fra støtten.



11 - Træk skifteakslen for 3. og 4. gear ud.

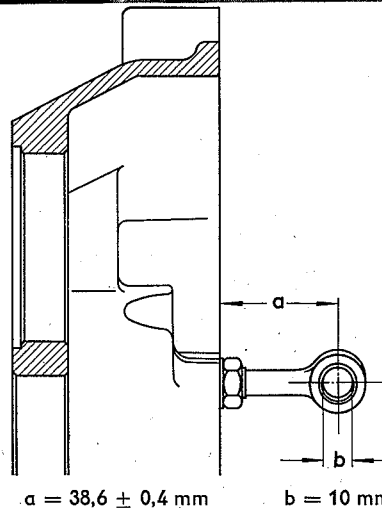
12 - Tag spærrestykker og kugler for skifteaksler ud af endedækslet.

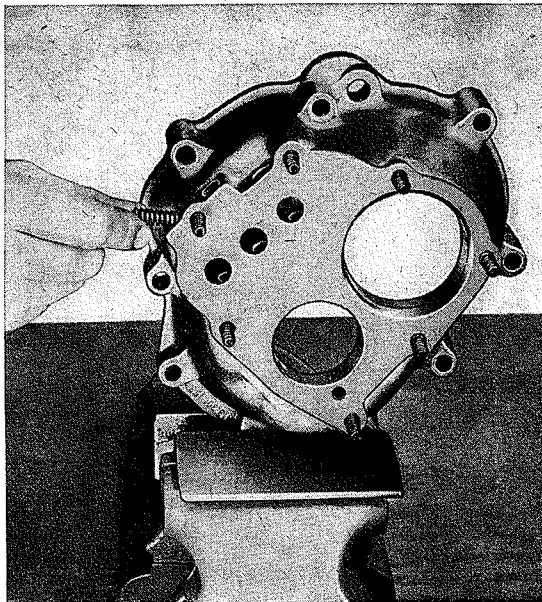
13 - Afmonter lukkepropperne.

14 - Udtag fjedrene med en tynd skruetrækker.

**Bemærk:**

Vendearmens støtte behøver som regel ikke at blive afmonteret. Hvis det imidlertid er nødvendigt, skal de på tegningen angivne mål iagttages. Vendearmens rigtige stilling kontrolleres ved indstilling af skiftegafler i indstillingsværktøj VW 294. Kontramøtrikken spændes med 3,5 kgm.





## Samling

Ved samlingen skal følgende punkter iagttages:

1 - Kontroller skifteakslernes spærrefjedre og udskift om nødvendigt. Uspændt længde 25 mm, min. 23 mm. Skifteakslerne skal kunne skifte ved en kraft på 15—20 kg. En kontrol heraf er kun nødvendig, når der opstår skifte vanskeligheder. Spidshjulsaksel og hovedgearaksel skal ved en kontrol være afmonteret.

2 - Monter fjedrene og luk borerne med nye lukkepropper.

3 - Monter skifteaksel for bagegear samt føring for vendearm og monter vendearm.

4 - Monter skifteaksler for 1./2. og 3./4. gear, herunder monteres begge låsestykker. Kontroller låsene ved at skifte til forskellige gear. Den ved siden af liggende skifteaksel skal herunder være blokeret. Ved skiftning til 1. eller 2. gear skal de to andre skifteaksler være blokeret.

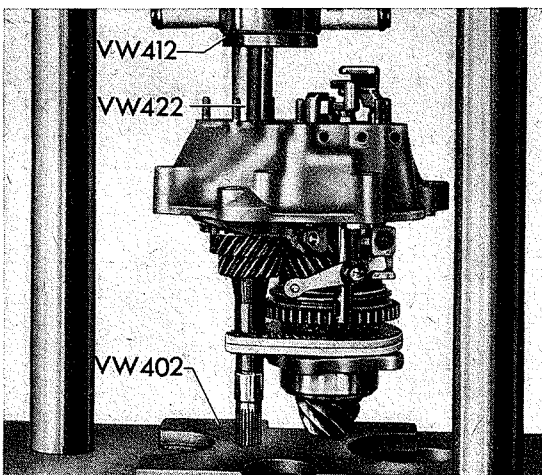
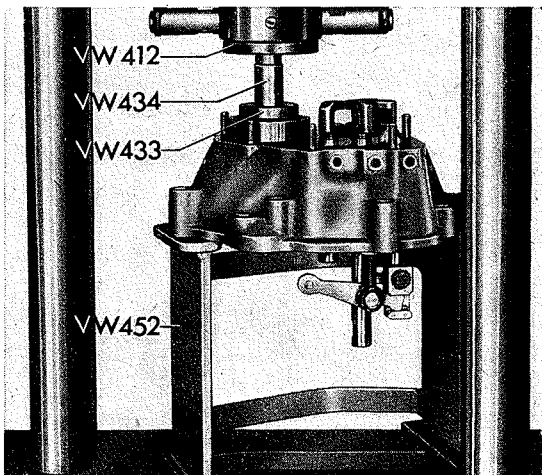
5 - Kontroller og udskift om nødvendigt spidshjulsakslens nåleleje og hovedgearakslens kugleleje. Spidshjulsakslens nåleleje sikres med bolt efter monteringen i endedækslet.

6 - Læg endedækslet på trykplade VW452 og pres hovedgearakslens leje i med VW presse i forbindelse med VW412, VW433 og VW434.

7 - Kontroller skiftegaflerne for slid. Det foreskrevne spillerum imellem skiftegaffel og skydemuffe for 1. og 2. gear (bagegearhjul) og skydemuffe for 3. og 4. gear, 0,1—0,3 mm. Slidte dele udskiftes.

8 - Kontroller spidshjulsaksel og hovedgearaksel og reparer om nødvendigt.

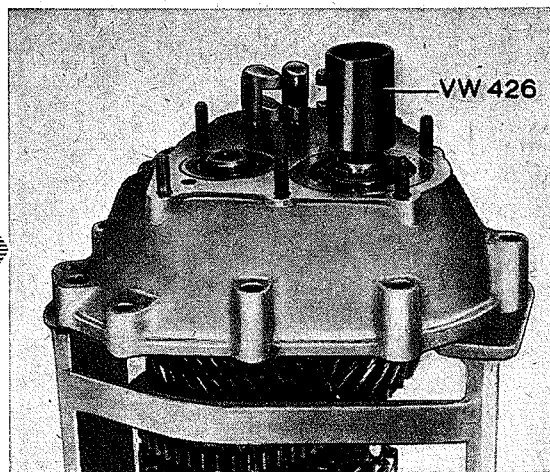
9 - Pres spidshjuls- og hovedgearaksel ind i endedækslet med VW presse i forbindelse med VW402, VW412 og VW422. Skiftegaffelen for 3. og 4. gear skal forinden være anbragt i skydemuffen på hovedgearakslen. Under ipresningen løftes spidshjulsakslens let, herunder skal det påses at skiftegaffelen for 3. og 4. gear ikke klemmer på skifteakslens. Skiftestangen skal først trykkes helt ind i skiftegaffelen!



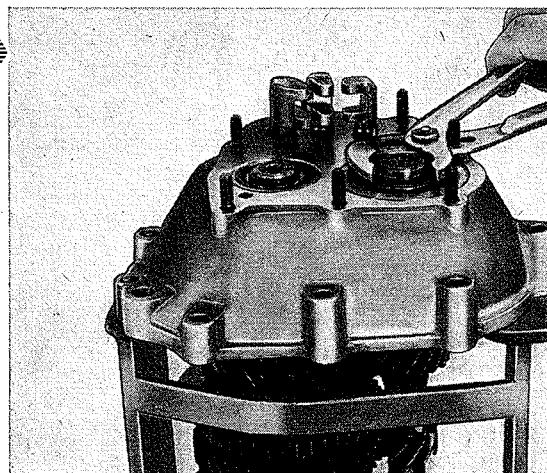


**Bemærk:**

- 1 - Ved ipresning af gearkassen anbefales det at holde spidshjulsaksel og hovedgearaksel sammen med et gummibånd.
- 2 - Ved ipresning af den nye hovedgearaksel anvendes rørstykket VW 426. Derefter lægges tallerkenfjederen på, og en ny låsering holdes på reifningen af hovedgearakslen. Med det samme rørstykke presses låseringen ned, til den springer ind i rillen i akslen.



**Obs! Låseringen skal til sidst trykkes ind med en vandpumpetang hele vejen rundt, indtil den ligger an mod rillens bund.**

**Bemærk:**

Under ipresning anbefales det at holde spidshjulsakslen og hovedgearakslen sammen ved at lægge et gummibånd omkring.

- 10 - Monter skiftegaffel for 1. og 2. gear.
- 11 - Monter skiftegaffel og skiftehjul for bakgear i vendearmen.
- 12 - Indstil skiftegaflerne omhyggeligt.

Ved montering af hovedgearakslen i endedækslet skal det påses, at **kun følgende dele parres sammen.**

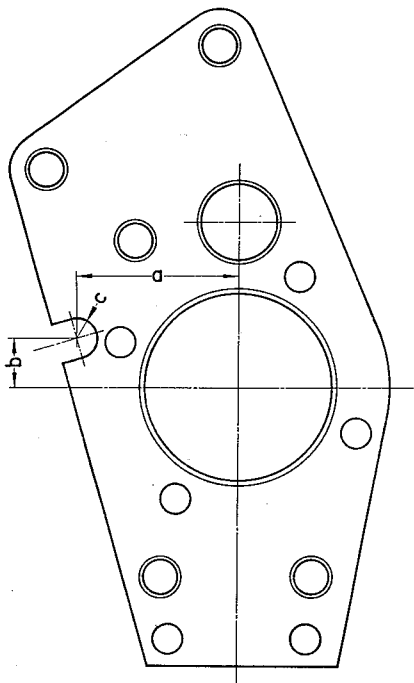
Parring	Benævnelse	Res.dels nr.
1	Forreste hovedgearaksel til møtrik Påløbsskive 4. gearhjul (3 mm tyk) Kugleleje	113311101 A 113311151 113311123
2	Forreste hovedgearaksel til låsering Påløbsskive 4. gearhjul (2,7 mm tyk) Kugleleje Afstandsskive (2 mm tyk)	113311101 B 113311151 A 113311123 113311189
3	Forreste hovedgearaksel til låsering Påløbsskive 4. gearhjul (2,7 mm tyk) Kugleleje med 2 mm bredere indvendig løbering	113311101 B 113311151 A 113311123 A

**Anvisning:**

Påløbsskiven for 4. gearhjulet (2,7 mm tyk) — 113311151 A — skal monteres med **oliekommerne** vendende mod kuglelejet!

# Indstilling af skiftegafler

En korrekt indstilling af skiftegaflerne er kun mulig ved hjælp af indstillingsværktøj VW 294. Da indstillingen af skiftegaflerne for 1./2. gear og bægear ændrer sig med indstillingen af spidshjulsaksel, skal spidshjulsindstillingen ubetinget foretages først. Desuden skal spidshjulsakslens og hovedgearakslens møtrikker på forhånd være spændt med de foreskrevne momenter.



- 1 - Monter gearkassen med justerskiver for spidshjul og pakning for endedæksel i indstillingsværktøj VW 294 og spænd fast med fire møtrikker.

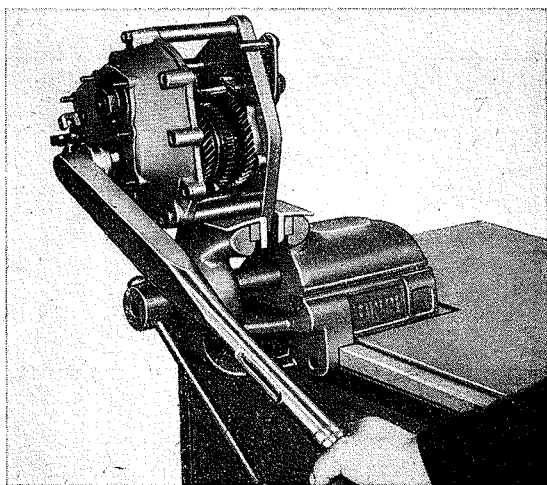
## Bemærk:

Grundpladen til indstillingsværktøjet for skiftegafler er blevet forsynet med udsparring til den forlængede skifteaksel for 2. gear,

Grundpladerne for det nuværende indstillingsværktøj skal bearbejdes i henhold til skitsen.

$$\begin{aligned} a &= 63,5 \pm 0,1 \text{ mm} \\ b &= 19,8 \pm 0,1 \text{ mm} \\ c &= 8,1 \pm 0,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

- 2 - Spænd lejedækslet for det koniske rulleleje 5 kgm på de to overfor hinanden liggende bolte.
- 3 - Sæt svinget til indstillingsværktøjet på hovedgearakslens noter og drej det således, at hovedgearakslens blokeres af svinget, og skift til 1. eller 2. gear.

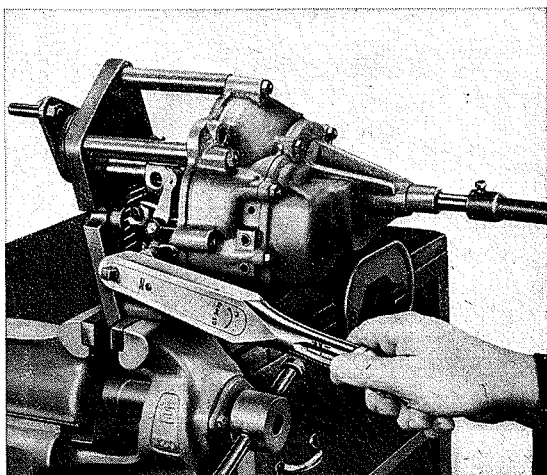


- 4 - Hovedgearakslens og spidshjulsakslens møtrik spændes først med 12 kgm, løsnes derefter og spændes med 6 kgm og sikres.

- 5 - Sæt skiftehus med skiftegribet på. Ved montering af skiftehuset sikres hovedgearakslens kugleleje korrekt placering i endedækslet.

- 6 - Indstil skiftegaflerne for 1./2. og 3./4. gear således, at de både i frigeartstilling og i de forskellige gear løber frit i skydemufferne.

- 7 - Indstil skiftegeffelen for bægear således, at skiftehjulet ved indrykket 2. gear står midt imellem skydemuffen og hovedgearakslens 2. gearhjul og ved indrykket bægear griber fuldstændigt ind i bægearhjulet på spidshjulsakslens.



- 8 - Spænd skiftegaflernes spændebolte med 2,5 kgm og bolten for vendearmens føring med 2 kgm.

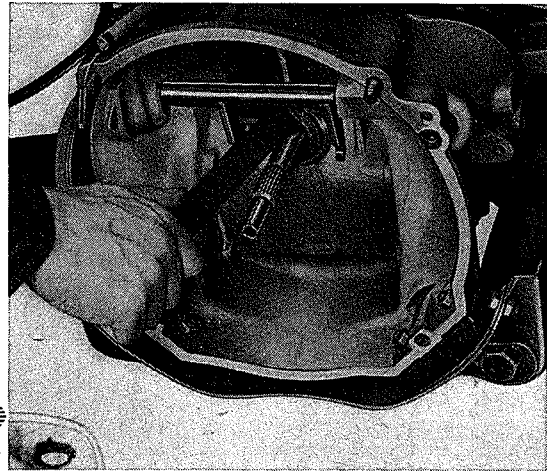
- 9 - Aftag skiftehuset og træk gearkassen af indstillingsværktøjet.

# Udskiftning af hovedgearakslens pakdåse

(Bagtøj af- eller påmonteret)

## Afmontering

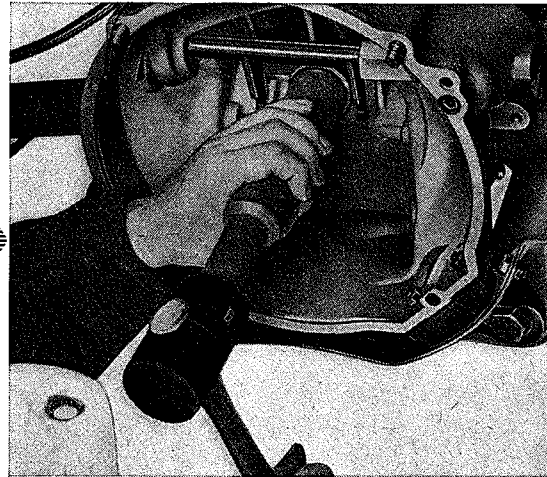
- 1 - Afmonter motoren.
- 2 - Afmonter koblingsudrykkerleje.
- 3 - Tag forsigtigt den beskadigede pakdåse ud af gearkassehuset ved hjælp af værktøj VW681.



## Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

- 1 - Smør pakdåsen på hele omkredsen med pakmasse. Smør hovedgearakslen og pakdåsens læbe med olie.
- 2 - Skub pakdåsen på hovedgearakslen og driv den ind i gearkassehuset med rørdorn VW244 b.



### Obs!

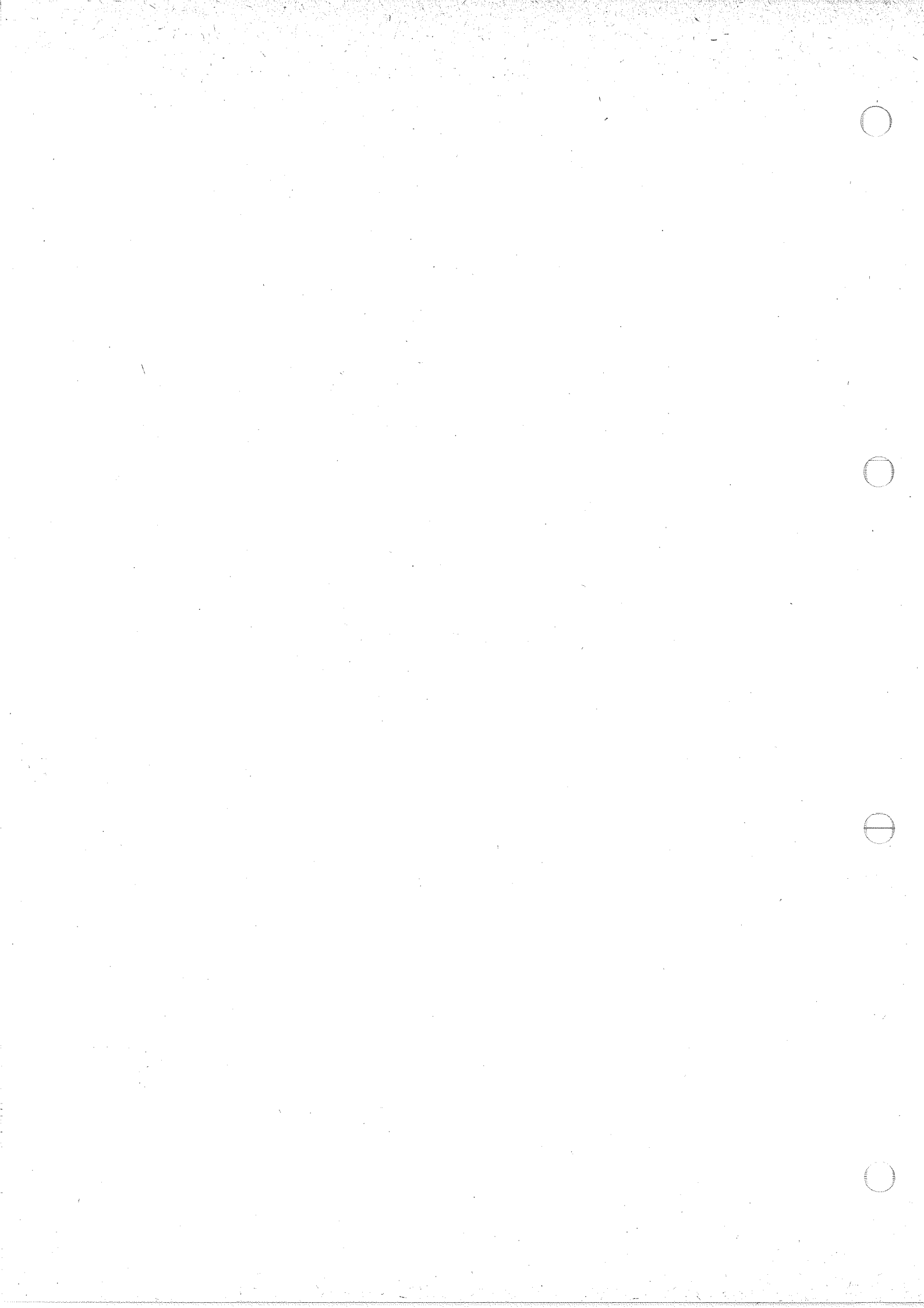
Skub pakdåsen forsigtigt på, således at fjederen ikke springer af.

## Bemærk:

Fra juni 1967 — chassis nr. 317244941 — er den slebne flade for pakdåsen på den bageste hovedgearaksel blevet forlænget bagud. I denne forbindelse monteres en pakdåse med to læber — en tætnings- og en støvlæbe — for at forbedre tætningen yderligere.

## Eftermontering

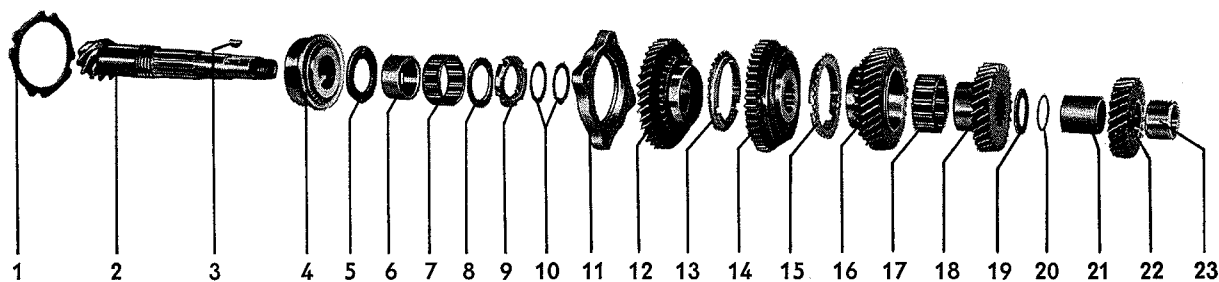
Eftermontering af den nye hovedgearaksel og den nye pakdåse i gearkasser af tidligere udførelse er uden videre mulig. Bageste hovedgearaksel samt pakdåsen af tidligere udførelse bortfalder, når lageret er opbrugt.





# Spidshjulsaksel, hovedgearaksel og differentiale

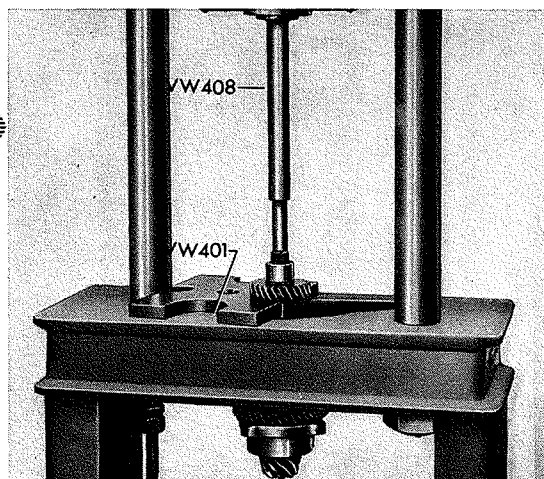
## Eftersyn af spidshjulsaksel



- |  |   |
|--|---|
| 1 - Indstillingsskive                            | 13 - Synkronring for 1. gear                            |
| 2 - Spidshjulsaksel                              | 14 - Synkronnav for 1./2. gear med tandhjul for bakgear |
| 3 - Not for 4. gear                              | 15 - Synkronring for 2. gear                            |
| 4 - Konisk rulleleje                             | 16 - Tandhjul for 2. gear                               |
| 5 - Påløbsskive for 1. gear                      | 17 - Nåleholder for 2. gear                             |
| 6 - Indvendig løbering for nåleleje 1. gear      | 18 - Tandhjul for 3. gear                               |
| 7 - Nåleholder, 1. gear                          | 19 - Tallerkenfjeder                                    |
| 8 - Påløbsskive for nåleleje 1. gear             | 20 - Justerskive for tallerkenfjeder                    |
| 9 - Ringmøtrik                                   | 21 - Afstandsبوسning                                    |
| 10 - Udligningsskiver, aksialt spillerum 1. gear | 22 - Tandhjul for 4. gear                               |
| 11 - Lejedæksel for konisk rulleleje             | 23 - Indvendig løbering, nåleleje i endedæksel          |
| 12 - Tandhjul for 1. gear                        |   |

### Adskillelse

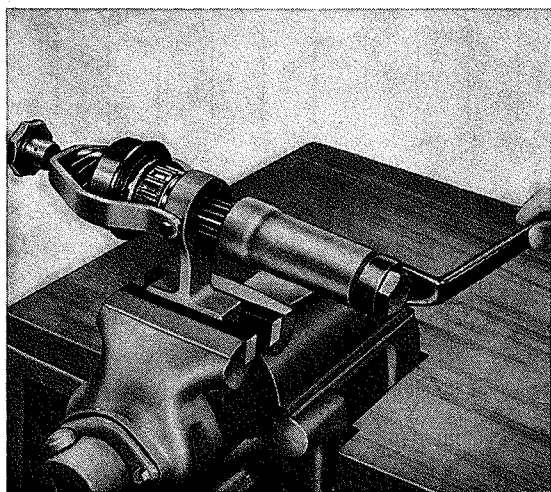
- 1 - Pres tandhjul for 4. gear og nålelejets indvendige løbering af samtidigt på VW-presse i forbindelse med VW 401 og VW 408, og aftag not for 4. gear.
- 2 - Aftag afstandsبوسning, justerskiver for tallerkenfjeder og tallerkenfjeder.
- 3 - Aftag tandhjul for 2. og 3. gear samt nåleholder og synkronring for 2. gear.
- 4 - Aftag synkronnav for 1. og 2. gear komplet med fjedre, spærrestykker og skydemuffe og adskil.



5 - Aftag synkronring, tandhjul for 1. gear og det koniske rullelejes lejedæksel.

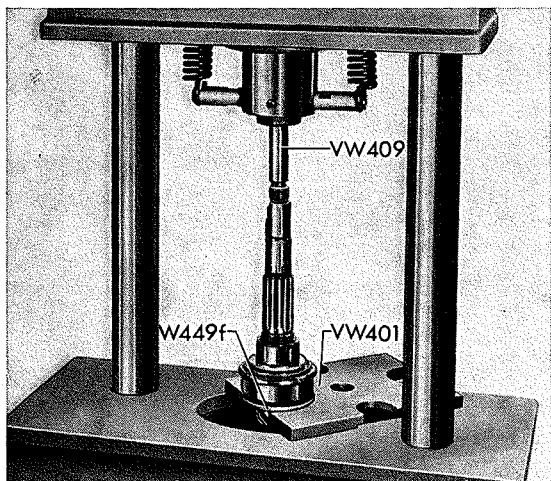
6 - Aftag udligningsskiver for 1. gearhjulets aksialspillerum.

7 - Afskru ringmøtrikken med montageværktøj VW 293 og en 32 mm stjernengle.



8 - Aftag nåleholderens påløbsskive for 1. gear

9 - Nålelejets indvendige løbering, påløbsskiven for 1. gearhjul og det koniske rulleleje presses af spidshjulsakslen på VW-presse i forbindelse med VW 401, VW 409 og VW 449f eller VW 449d.



## Kontrol

1 - Spidshjulsakslen, især fortandingen undersøges og kontrolleres for slid og beskadigelser. Udskiftes om nødvendigt parvis sammen med kronhjul. Læg mærke til parringsnumre.

2 - Kontroller det koniske rulleleje og nålelejerne og udskift om nødvendigt.

### Obs!

Ved udskiftning af kron- og spidshjul henholdsvis det koniske rulleleje skal der foretages en ny udmåling og indstilling.

3 - Kontroller tandhjulene for slid og beskadigelser.

### Obs!

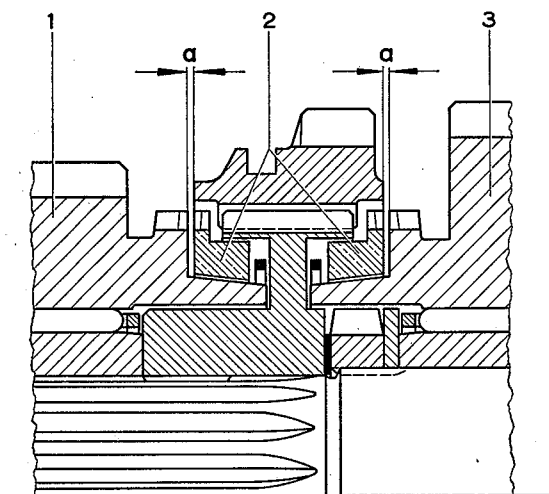
Beskadigede tandhjul for 3. og 4. gear må kun udskiftes parvis. Tandhjul for 1. og 2. gear behøver kun at blive udskiftet parvis, når fortandingen er beskadiget.

4 - Kontroller samtlige synkrondeler for slid:

a - Rens synkronringenes indvendige konus med en stålborste.

b - Mål spillerummet imellem gearhjulenes og synkronringenes tandflanker med søgerblad (normal  $a = 1,1$  mm).

Når slidgrænsen er nået ( $a =$  minimum 0,6 mm) skal synkronringene udskiftes. Et for hurtigt slid af synkronringene kan føres tilbage til en defekt kobling eller forkert betjening af koblingen.



- 1 - Tandhjul for 2. gear
- 2 - Synkronringe
- 3 - Tandhjul for 1. gear

c - Opstår der vanskelighed ved at indrykke et gear, skal det undersøges, om synkronringen er så slidt i spærrestykkernes udskæring, at synkronringens tænder flugter med tænderne på gearhulets koblingsfortanding.

d - Udskift de slidte dele.

- 5 - Kontroller samtlige påløbs- og udligningsskiver for slid og udskift om nødvendigt.

### Samling

Ved samlingen skal følgende punkter iagttages:

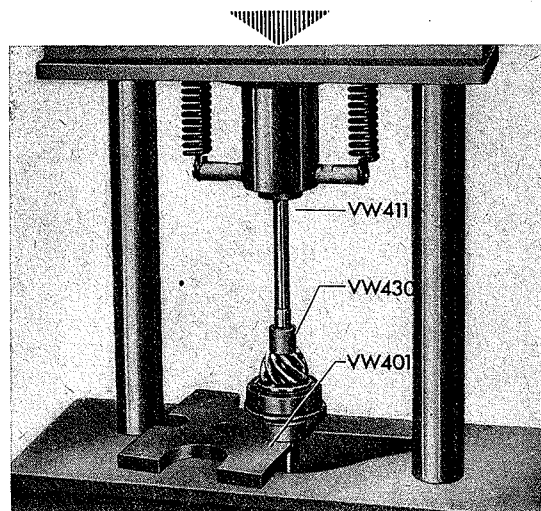
- 1 - De indvendige løberinge på det koniske rulleleje og nålelejet for 1. gear opvarmes til ca. 100° C.

#### Anvisning:

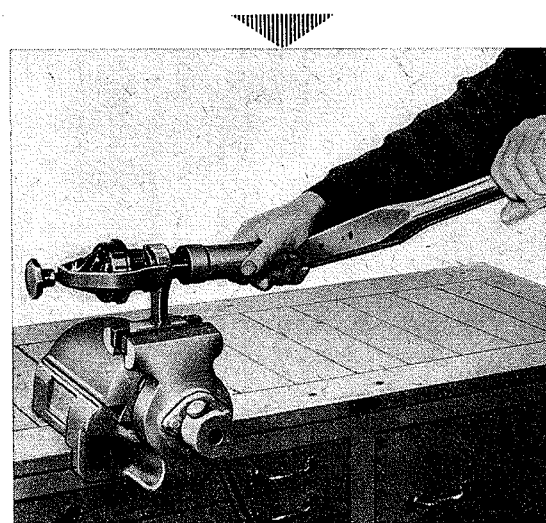
Der monteres koniske rullelejer i to udførelser. Det ene leje er forsynet med en afstandsring mellem de indvendige løberinge, det andet leveres med bredere indvendige løberinge, således at løberingene berører hinanden.

- 2 - Sæt det koniske rulleleje, påløbskiven for 1. gear og nålelejets indvendige løbering på spidshjulsakslen.

- 3 - Afkøl spidshjulsakslen til **stuetemperatur** og foretag **først derefter** en efterpresning af alle dele i pressen med ca. 3 tons i forbindelse med VW401, VW411 og VW430.



- 4 - Sæt nåleholderen for 1. gear og påløbskiven på og spænd ringmøtrikken med 15—20 kgm.



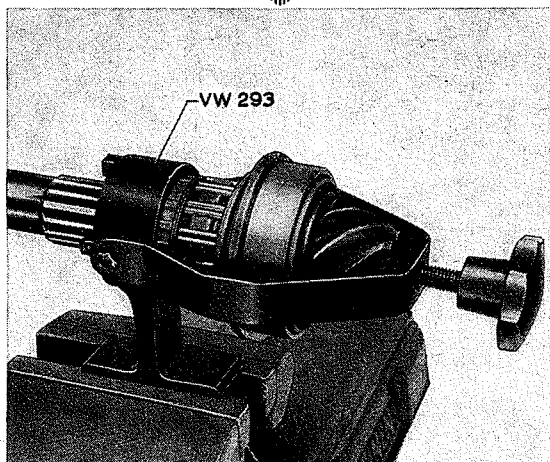
#### Bemærk:

Fra august 1967 — chassis nr. 318000001 — er spidshjulsakslen blevet forsynet med en ny ringmøtrik. Den har fået en snævrere nøglefortanding og en krave, der sikrer mod drejning, således at der ydes større sikkerhed mod, at møtrikken går løs. Desuden har den nye ringmøtrik en påløbskrave for 1. gears nåleleje, således at den hidtidige påløbskive kan udgå.

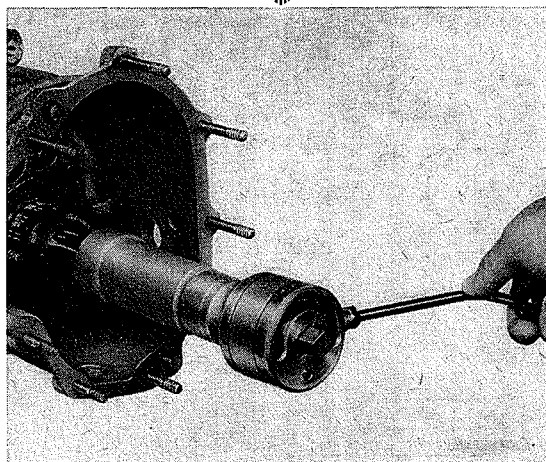
I samme forbindelse er synkronnavet for 1. og 2. gear også blevet ændret. Det nye synkronnav har en øget indvendig diameter, for at det kan skubbes ind over ringmøtrikkens sigringskrave.

### Monteringsanvisninger:

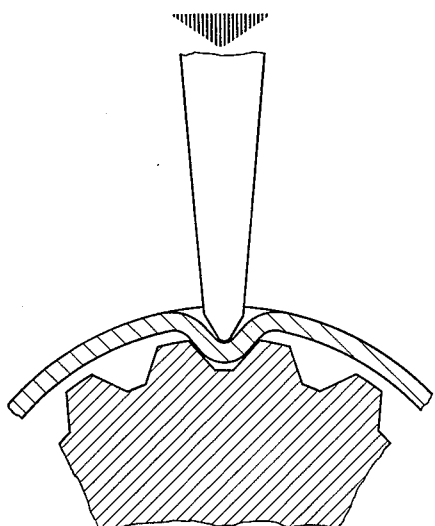
1 - Dobbelttrulleleje og nåleleje for 1. gear monteres. Ringmøtrikken sættes på og spændes ved hjælp af det ændrede værktøj VW 293 med det foreskrevne moment.



7 - Sæt speciallæren på og kontroller drejemodstanden. Ved kontrol af modstanden skal man først dreje spidshjulsakslen 15—20 gange i begge retninger, og først derefter aflæses værdien.



2 - Med en mejsel, der er efterbearbejdet som vist på billedet, stemmes sikringskraven tre steder jævnt fordelt på omkredsen ind i spidshjulsaksels stråler.



#### Obs!

Der må ingen skarpe kanter eller mærker være på sikringskraven.

#### Eftermontering

Eftermontering af den nye ringmøtrik i forbindelse med det ændrede synkronnav og de nye udligningskiver er mulig.

5 - Monter spidshjulsakslen i gearkassehuset og spænd lejedækslet med 5 kgm.

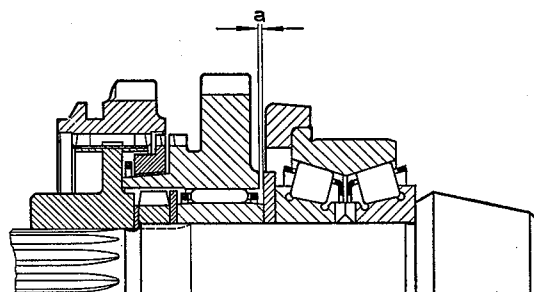
6 - Sæt topnøglen for specialværktøj VW 293 på spidshjulsakslen.

#### Obs!

Drejmodstanden skal ubetinget kontrolleres! Den skal ved montering af nye lejer andrage 6—21 kgcm. Ved tilkørte lejer — som sådanne gælder lejer fra vogne, der har kørt ca. 500 km — skal drejemodstanden ligge mellem 2 og 7 kgcm. Drejemodstanden må under ingen omstændigheder være 0, ligesom lejet absolut ikke må udvise aksialspillerum.

Ligger de målte værdier ikke inden for de foreskrevne områder, kan den foreskrevne drejemodstand kun opnås ved anvendelse af et andet leje, hus eller spidshjulsaksel.

8 - Monter udligningskiver for 1. gearhjulets aksialspillerum. Det foreskrevne spillerum (0,10 til max. 0,25 mm) kontrolleres imellem påløbskiven og tandhjul for 1. gear, efter at synkronnavet for 1. og 2. gear er monteret.



$a = 0,10$  til max.  $0,25$  mm

Der findes udligningskiver i tykkelserne 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30 og 0,40 mm.



9 - Læg synkronringen for 1. gear på tandhjulets konus. Synkronringene for 1. og 2. gear kan ikke indbyrdes ombyttes.

10 - Formonter synkronnav for 1. og 2. gear. Skub skydemuffen således over synkronnavet, at udsnittene for spærrestykkerne i skydemuffen placeres ud for spærrestykkernes udskæringer i synkronnavet. Isæt spærrestykkerne og monter fjedrene forsat i forhold til hinanden. Derved skal det påses, at fjederenderne har fat på hele spærrestykket.

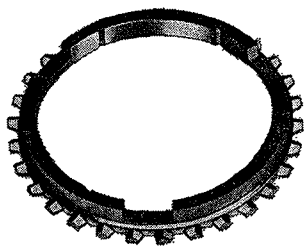
**Bemærk:**

Fra september 1965, chassis nr. 316035546, bagtøj nr. 0742140, er synkroniseringen af 1. og 2. gear blevet forøget for at formindske de nødvendige kræfter til gearskiftning. I denne forbindelse er følgende dele ændret:

a - 1. og 2. gearhjulet på spidshjulsakslen samt synkronringene er forsynet med en konus, der er 3 mm større i diameter.

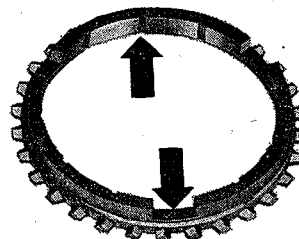
**Obs!**

Synkronringene for 1. og 2. gear har nu næsten den samme indvendige diameter. Pas derfor på, at ringene ikke forveksles. Synkronringen for 1. gear kan kendes på de mindre udspæringer til låsestykkerne og det større antal notgange.



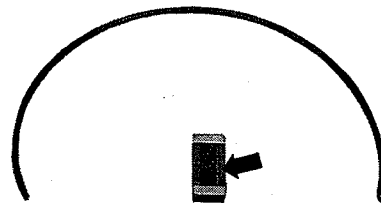
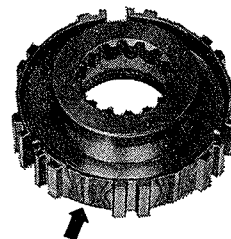
Synkronring 2. gear

b - Synkronnavet for 1. og 2. gear får seks hærdede centreringsknaster for skiftemuffen. Herved opnås bedre føring af skiftemuffen. Spærrestykkerne er fladere og har på den indvendige side en not, i hvilken den ene ende af fjederen til spærrestykket hægtes ind. Vær opmærksom på, at de to fjedre arbejder i modsat retning og skal monteres forsat.



Synkronring 1. gear

c - Samtidig med de ovennævnte ændringer gøres synkronnavets nav, som er hærdet på begge sider, 0,4 mm smallere på 1. gearsiden. Herved er det blevet muligt at forøge tykkelsen på skiverne til indstilling af aksialspillerummet for 1. gear.



Eftermontering af den kraftigere synkronisering for 1. og 2. gear er med undtagelse af den forlængede skifteaksel (H-6, side 6, bemærkning 2) mulig. Samtlige dele af tidligere udførelse leveres fremdeles som reservedele.

2 - Fra november 1966 — chassis nr. 317099356 — monteres skifteakslen — res.dels nr. 113311557 B — 9 mm vandring.

Den nye skydemuffe til disse gearkasser — res.dels nr. 113311255 A — er ligeledes 25 mm bred og er desuden ændret i fortandingen for bakgearret. Den har i stedet for 44 kun 43 tænder. Af denne grund er også bakgearhjulet blevet ændret. Det nye gearhjul har res.dels nr. 113311531 B.

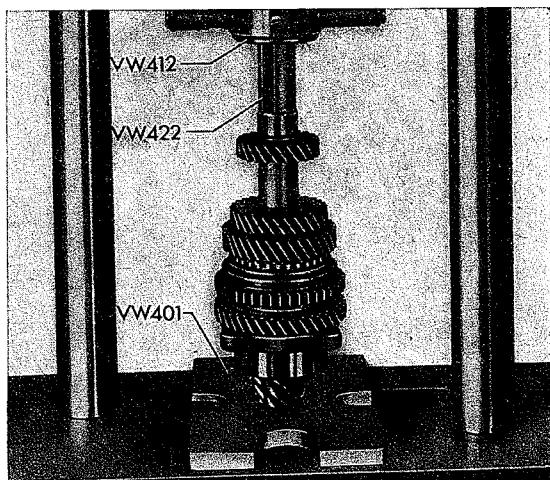
### Eftermontering

Hvorledes de nye dele kan monteres i ældre gearkasser og kombineres med hidtidige dele, fremgår af nedenstående tabel.

Reservedelsnummer	Kendetegn	Gearkasse-nr.		
		til AB 8 369470	fra AB 8369471	fra AB 9492997
Skifteaksel 113311557 B	lang — forlænget skiftevandring, en rille i udv. diameter	ja*), må ikke monteres med skydemuffe 311311255	ja, må ikke monteres med skydemuffe 311311255	ja, må ikke monteres med skydemuffe 311311255
Skydemuffe 113311255 A	25 mm bred til forlænget skifteaksel 43 tænder, to riller i udv. diameter	ja, kun med bakgearhjul 113311531 B	ja, kun med bakgearhjul 113311531 B	ja, kun med bakgearhjul 113311531 B
Bakgearhjul 113311531 B	korrigeret fortanding 2 riller i udv. diameter	ja, kun med skydemuffe 113311255 A	ja, kun med skydemuffe 113311255 A	ja, kun med skydemuffe 113311255 A

\*) Skifteakslen skal dog **afkortes 55 mm** med skæremaskine eller sav.

11 - Skub det formonterede synkronnav på spidshjulsakslen. Navets længste ende skal vende modsat spidshjul. Drej 1. gears synkronring således, at spærrestykkerne i synkronnavet griber ind i ringens udskæringer.



12 - Indstil tallerkenfjederen med værktøj VW 299 til den foreskrevne fjedervandring på  $0,17 \pm 0,01$  mm.

13 - Opvarm tandhjulet for 4. gear og nålelejts indvendige løbering i  $90^\circ$  C oliebad inden monteringen.

14 - Monter noten for 4. gear i spidshjulsakslen.

15 - Sæt tandhjulet for 4. gear på spidshjulsakslen med den brede side af navet mod afstandsboingen.

16 - Pres tandhjulet for 4. gear og nålelejts indvendige løbering på til anslag i VW-presse i forbindelse med VW401, VW412 og VW422.

## Indstilling af tallerkenfjederen

Spidshjulsakslens tallerkenfjeder skal indstilles til en fjedervandring på  $0,17 \pm 0,01$  mm. Den udøver da et tryk på ca. 100 kg på tandhjulet for 3. gear og synkronnavet for 1. og 2. gear og dæmper derved egensvingningerne på disse dele, som er monteret på spidshjulsakslen med et drejeflangespillerum på 0,05 mm.

Sidder synkronnavet og 3. gearhjulet fast, d.v.s. en blokering af drejespillerummet på grund af en for stramt indstillet tallerkenfjeder, medfører dette støj i bagtøjet. Overskrides den maksimale fjedervandring, kan det medføre udspiring af 2. gear.

## Bemærk:

Ca. 2500 vogne er blevet forsynet med gearkasser, på hvilke 3. og 4. gearhjulene er lejret aksialt fjedrende.

Valgfri fra chassis nr. 317084 til 317095885.

Den nye lejrning skal i størst mulige omfang afhjælpe træk- og påløbstøj fra gearhjulene.

## A - Målefrengangsmåde

- 1 - Monter alle dele på spidshjulsakslen til og med 3. gearhjul.

### Obs!

Synkronnav for 1. og 2. gear og 3. gearhjul må ikke sidde stramt på spidshjulsakslen. Delene skal have drejespillerum, som kontrolleres med hånden.

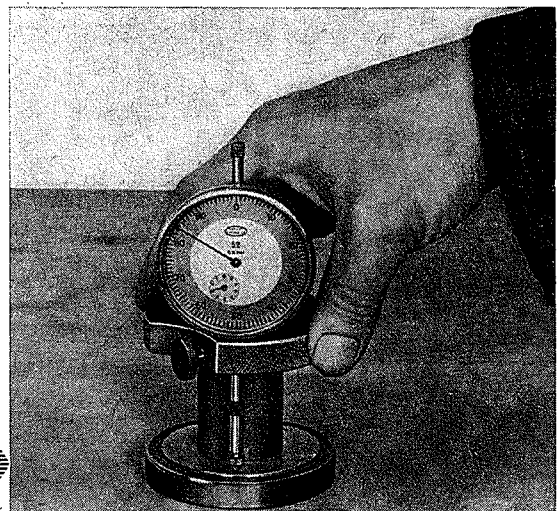
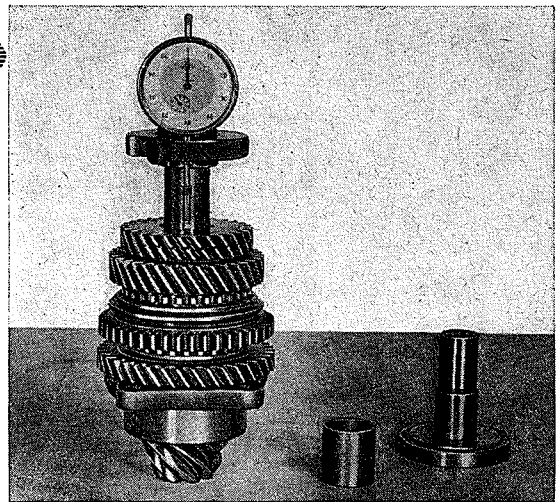
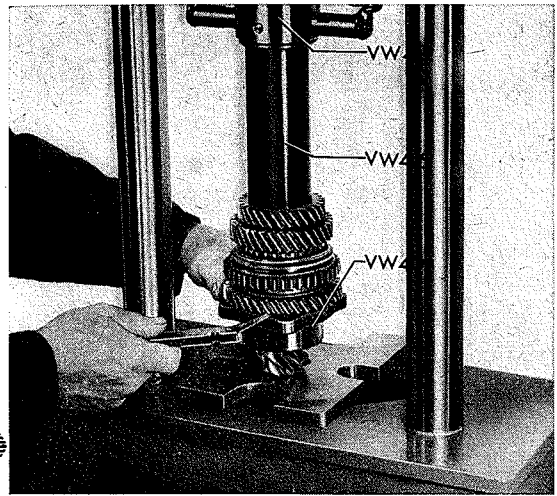
- 2 - Kontroller i VW pressen at synkronnav for 1./2. gear og 3. gearhjul har korrekt anlæg. Dette sker i forbindelse med VW 401, VW 412 og VW 415. Herunder skal man samtidig igen kontrollere 1. gearhjuls aksialspillerum (0,10 til max. 0,25 mm), som om nødvendigt korrigeres.

- 3 - Skub målebøsningen for indstillingsværktøj VW 299 på spidshjulsakslen til anlægsfladen for 4. gearhjul og stil måleuret på 0. Måleurets tap skal udskiftes med en 28 mm lang tap.

- 4 - Skub spidshjulsakslens afstandsbøsning på måleværktøjets målebolt.

- 5 - Tag målebøsningen af spidshjulsakslen og anbring den på målebollen og tryk den fast mod afstandsbøsningen.

Den på måleuret viste værdi andrager den værdi som afstandsbøsningen er kortere end afstanden fra 4. gearhulets anlægsflade til 3. gearhulet.



## B - Beregning af indstillingsskiver

Ved spidshjulsakslens færdigmontering bliver 4. gearhjul presset på spidshjulsakslen til anlægsfladen. Den på måleuret angivne værdi skal altså under hensyntagen til tallerkenfjederens tykkelse (konstant 1,04 mm) og den foreskrevne fjedervandring (0,17 mm) udlignes med indstillingsskiver:

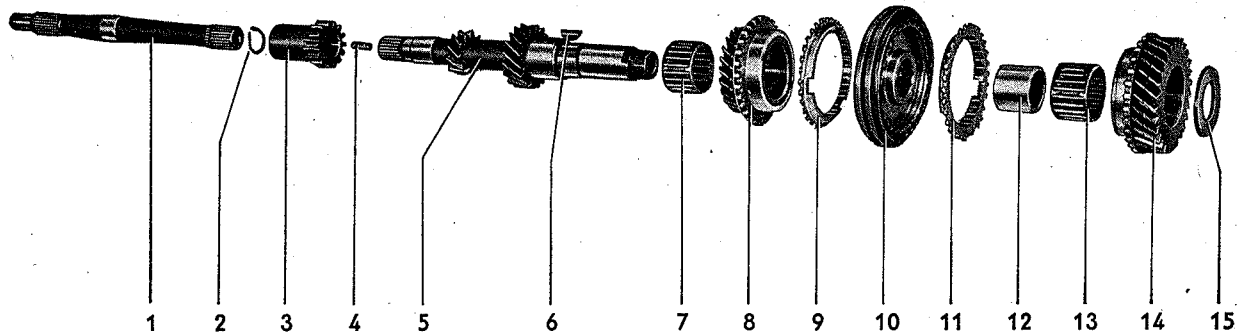
### Eksempel:

Måling .....	1,84 mm
÷ Tallerkenfjederens tykkelse .....	1,04 mm
÷ Fjedervandring .....	0,17 mm
<u>Indstillingsskivens tykkelse .....</u>	<u>0,63 mm</u>

Der findes indstillingsskiver i tykkelserne 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 og 1,2 mm. Skiverne skal omhyggeligt udmåles med mikrometerskrue.

Til slut skal skiverne efterkontrolleres, idet de lægges på målebølten under afstands-bøsningen. Tryk målebøsningen fast på! Den nu viste værdi på måleuret må ikke overskride  $1,21 \pm 0,01$  mm (tykkelse af tallerkenfjeder + fjedervandring).

## Eftersyn af hovedgearaksel



- 1 - Bageste hovedgearaksel
- 2 - Sikringsring for bakgearhjul
- 3 - Bakgearhjul
- 4 - Gevindstift
- 5 - Forreste hovedgearaksel

- 6 - Not for synkronnav
- 7 - Nåleholder for 3. gear
- 8 - Tandhjul for 3. gear
- 9 - Synkronring for 3. gear
- 10 - Synkronnav for 3. og 4. gear

- 11 - Synkronring for 4. gear
- 12 - Indvendig løbering for nåleleje, 4. gear
- 13 - Nåleholder for 4. gear
- 14 - Tandhjul for 4. gear
- 15 - Påløbsskive for 4. gear

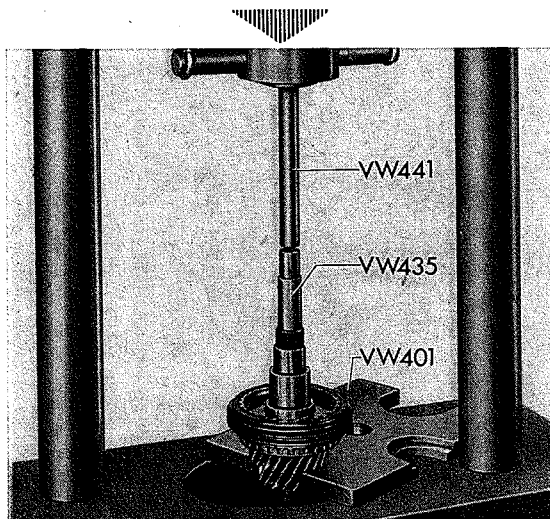
### Adskillelse

- 1 - Aftag påløbsskive, tandhjul, nåleholder og synkronring for 4. gear.
- 2 - Pres nålelejets indvendige løbering for 4. gear, synkronnav for 3. og 4. gear og tandhjul for 3. gear af med VW presse i forbindelse med VW 401, VW 411 og VW 435.

- 4 - Forreste hovedgearaksel spændes op i pinoler og kontrolleres for kast på løbefladerne for 3. gearhjulets nåleleje. Tilladeligt kast: max. 0,015 mm.

### Obs!

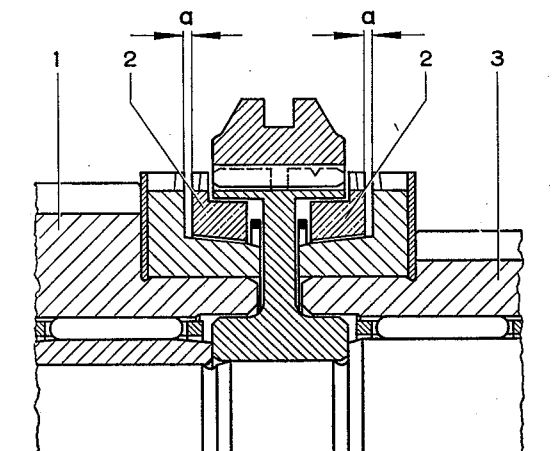
Er der tale om stærkt slid eller utiladeligt kast, skal forreste hovedgearaksel udskiftes. Tandhjulene for 1. og 2. gear på spidshjulsakslen behøver herved ikke at fornyes.



- 5 - Kontroller nålelejer og tandhjul for 3. og 4. gear for slid og beskadigelser. Om nødvendigt udskiftes tandhjul og de tilsvarende hjul på spidshjulsakslen.

- 6 - Kontroller samtlige synkroniseringsdele for slid:

a - Rens synkronringenes indvendige konus med en stålbørste.



- 1 - Tandhjul for 4. gear
- 2 - Synkronringe
- 3 - Tandhjul for 3. gear

- 3 - Aftag nåleholder for 3. gear.
- 4 - Adskil synkronnav for 3. og 4. gear.

### Kontrol

A - Forreste hovedgearaksel undersøges for slid, følgende kontrolleres:

- 1 - Kærvfortanding for bakgearhjul kontrolleres for slid.
- 2 - Nålelejernes løbeflade kontrolleres for slid.
- 3 - Tandhjul for 1. og 2. gear kontrolleres for slid eller beskadigelser.

b - Mål spillerummet imellem synkronringenes tandkrans og gearhjulenes tandkrans med et søgerblad (normal  $a = 1,1$  mm). Når slidgrænsen er nået ( $a = 0,6$  mm) skal synkronringene udskiftes. Et for tidligt slid på synkronringene skyldes defekt kobling eller forkert betjening af koblingen.

c - Opstår der vanskelighed med at indrykke et gear, skal det undersøges, om synkronringen er så slidt i låsestykkernes udskæring, at synkronringens tænder flugter med tænderne på gearhjulets koblingsfortanding.

7 - Kontroller påløbsskiven for 4. gear for slid og udskift om nødvendigt.

B - Bageste hovedgearaksel:

1 - Kontroller lejetappen for svinghjuls møtrikken for slid.

2 - Kontroller koblingsnavets kærvtanding og baggearhjulets kærvtanding for slid og beskadigelser.

3 - Kontroller pakdåsens løbeflade for slidmærker.

#### Bemærk:

1 - Fra august 1965, chassis nr. 316000001, bagtøj nr. 7871951, er løbefladen for pakdåsen blevet forlænget 18,5 mm fremefter i forbindelse med indførelsen af et oliereturgevind foran pakdåsens sæde i gearkassehuset ved den bageste hovedgearaksel. Eftermontering af den ændrede bageste hovedgearaksel — res.dels nr: 131311105 — i gearkasser af tidligere udførelse er uden videre mulig.

2 - Fra juni 1967 — chassis nr. 317244941 — er den slebne flade for pakdåsen på den bageste hovedgearaksel blevet forlænget bagud. I denne forbindelse monteres en pakdåse med to løber — en tætnings- og en støvløbe — for at forbedre tætningen yderligere.

#### Eftermontering

Eftermontering af den nye hovedgearaksel og den nye pakdåse i gearkasser af tidligere udførelse er uden videre mulig. Bageste hovedgearaksel samt pakdåsen af tidligere udførelse bortfalder, når lageret er opbrugt.

4 - Kontroller baggearhjul for slid eller beskadigelser og udskift om nødvendigt.

#### Samling

Ved samlingen skal følgende punkter iagttages:

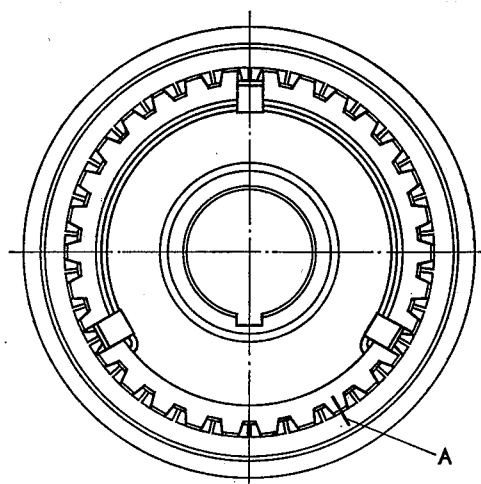
1 - Formonter synkronnav for 3. og 4. gear:

a - Synkronnav og skydemuffe må kun udskiftes parvis.

b - Den ca. 1 mm dybe rille i skydemuffen skal ved monteringen vende imod 4. gear. Synkronnavet har kun i 3. gearsiden en reifning til monteringen på hovedgearakslen.

c - Samlingen synkronnav/skydemuffe er afmærket med en ætset streg — A —.

Delene må ikke monteres forsat for hinanden.

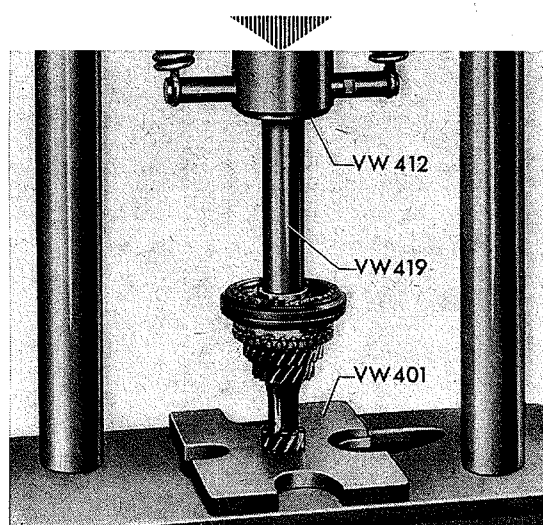


A — ætset streg

d - Anbring spærrestykkerne og monter fjederne forsat for hinanden. Herved skal det påses, at fjederenderne har fat på hele spærrestykket.

2 - Monter not for synkronnav i hovedgearakslen og læg synkronring for 3. gear på tandhjulets konus.

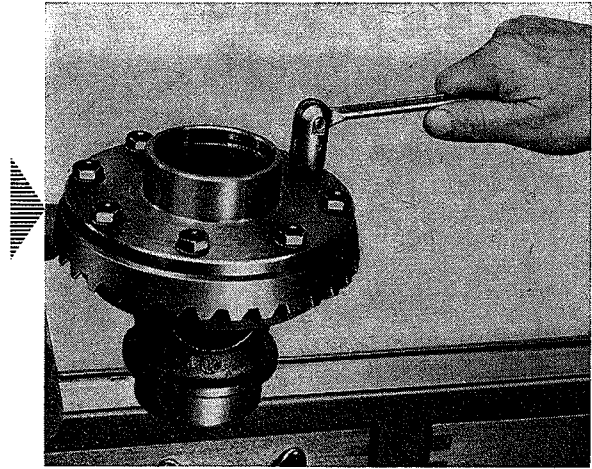
3 - Synkronnavet for 3. og 4. gear presses med VW-presse i forbindelse med VW 401, VW 412 og VW 419 på hovedgearakslen. Løft 3. gearhjulet lidt og drej det så meget, at synkronringen griber ind i spærrestykkerne.



4 - Pres nålelejets indvendige løbering for 4. gear på i VW presse i forbindelse med VW 401, VW 412 og VW 419.

## Adskillelse

- 1 - Læg differentialet i holderen VW 664/1.
- 2 - Fjern boltene, der holder kronhjulet.
- 3 - Aftag kronhjulet.
- 4 - Udtag stjernehjulakslen, efter at sikringsstiften er slået ud med en dorn, og udtag stjernehjulene af differentialehuset.



## Samling

- 1 - Undersøg differentialehuset, især stjernehjulenes påløbsflader, om der er synligt slid og beskadigelser. Udskift om nødvendigt.

### Obs!

Ved udskiftning af differentialehuset er det nødvendigt at foretage en ny indstilling af kronhjulet.

- 2 - Stiften for stjernehjulakslen sikres.
- 3 - Undersøg kronhjul for slid og beskadigelser, udskift om nødvendigt sammen med spidshjul. Læg mærke til parringsnumrene.

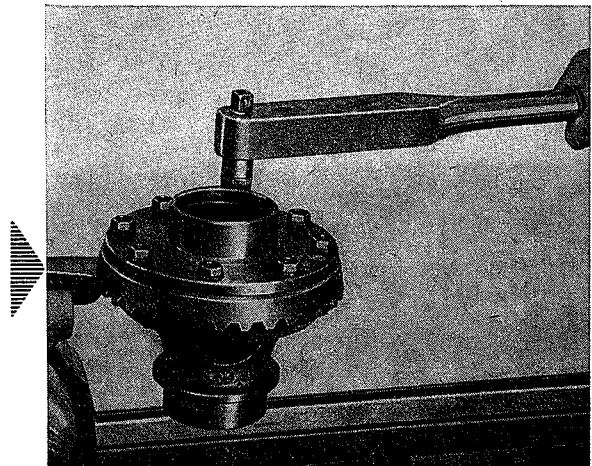
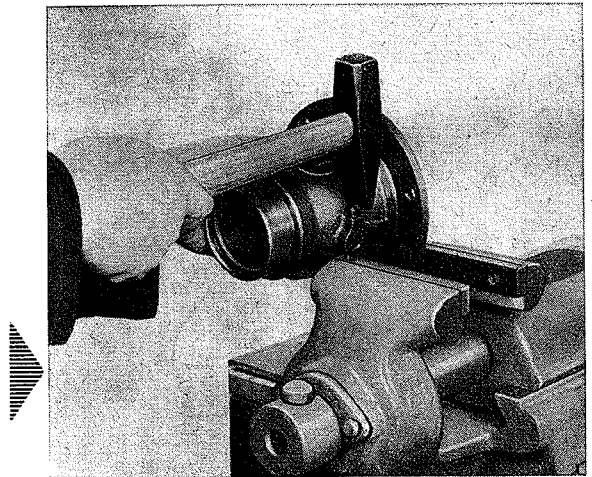
### Obs!

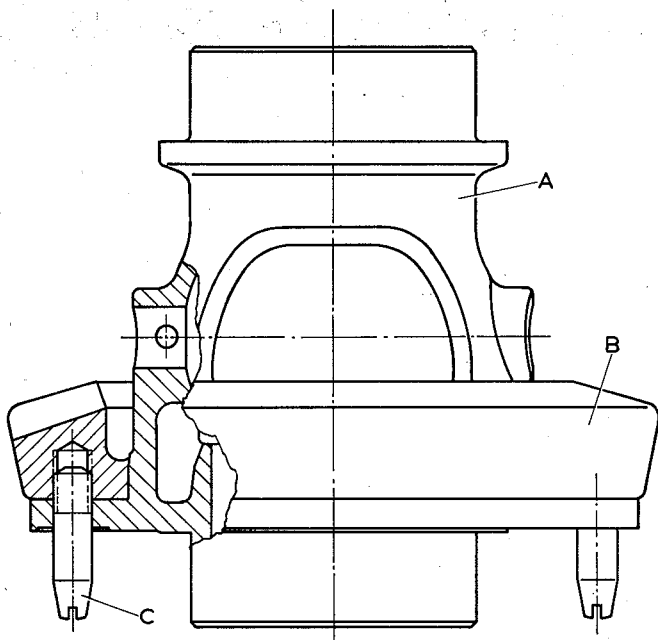
Ved fornyelse af kron- og spidshjul er det nødvendigt at foretage en ny udmåling og indstilling.

- 4 - Hold anlægsfladerne på differentialehus og kronhjul pinligt rene for at opnå et ensartet tandspillerum.
- 5 - Spænd kronhjulboltene med 6 kgm.

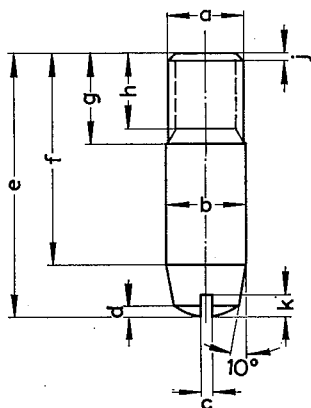
### Obs!

Til befæstigelse af kronhjulet må der kun anvendes selvlåsende bolte.





A = Differentialhus  
 B = Kronhjul  
 C = Centreringsstift



a = M 10	f = 28 mm
b = 10,4 mm	g = 12 mm
c = 1,5 mm	h = 10 mm
d = 1,5 mm	i = 1/45°
e = 35,0 mm	k = 3 mm

### Bemærk:

Fra september 1965, chassis nr. 316042519, bagtøj nr. 0748890, låses de nye bolte til kronhjulsbefæstigelse — res.dels nr. 113517145B — af en specialfederring, der skubbes på boltskaffet før valsning af gevindet.

Boltene låses altså ikke mere indbyrdes ved hjælp af ståltråd.

Ved en ændring af differentialhuset — res.dels nr. 113517121D — kommer kronhjulet desuden til at sidde fastere. Det nye differentialehus kan kendes på fordybningerne til kronhjulsboltene og det større oliehus.

### Obs!

De nye kronhjulsbolte må kun anvendes i forbindelse med det ændrede differentialehus. I reparationsilfælde skal der altid monteres nye bolte. Knækkede fjederringe må under ingen omstændigheder udskiftes.

### Monteringsanvisning

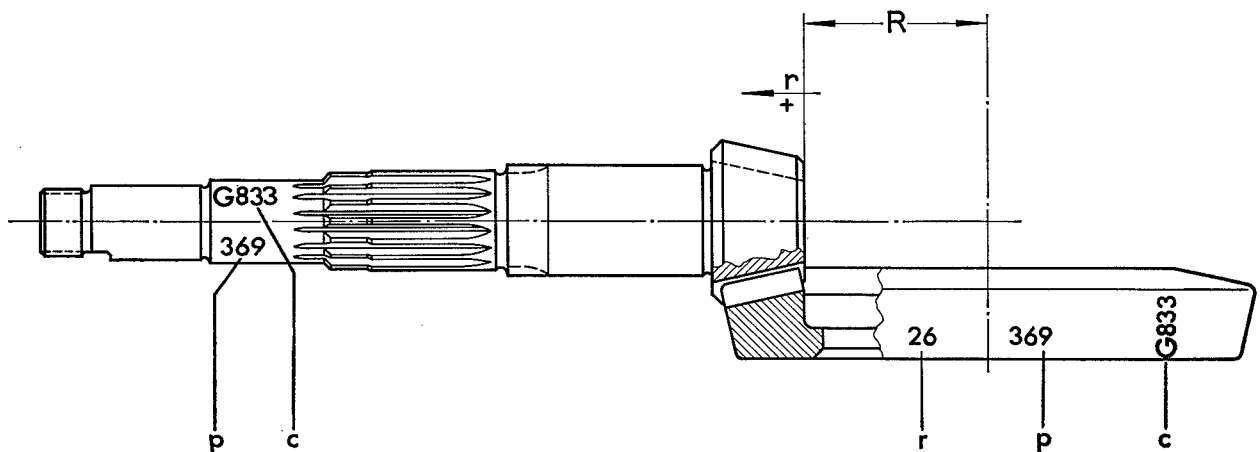
Ved montering af kronhjulet er det formålstjenligt at anvende to centreringsstifter. Kronhjulet opvarmes i olie- eller vandbad til 80—100° C og skubbes uden kantning på differentialehusets sæde. Om nødvendigt kan det forsigtigt drives til anslag med en træ- eller gummihammer. Centreringsstifterne fjernes, og befæstigelsesboltene krydspændes med 6 kgm.





# Indstilling af kron- og spidshjul

En omhyggelig indstilling af kron- og spidshjul er afgørende for bagtøjets støjsvage gang og levetid. Derfor bliver kron- og spidshjul under fremstillingen parret og bliver i special-prøvemaskiner kontrolleret med hensyn til indstilling og afmærkning, således at man opnår så støjsvag en gang som muligt i begge omdrejningsretninger. Den mest støjsvage indstilling opnås ved at forskyde spidshjulet i aksial retning, hvorunder kronhjulet indstilles så nær ved spillerumsfrit indgreb med spidshjulet, at tandspillerummet bliver indenfor den foreskrevne tolerance på 0,17—0,25 mm. Afvigelsen  $r$  fra det nominelle monteringsmål for spidshjulet  $R$  udmåles og skrives på spidshjulets endeflade. Ethvert sæt kron- og spidshjul forsynes med et parringsnummer og må kun udskiftes samlet.



R - Konstruktivt fastlagt mål kronhjulsakse/spidshjuls endeflade = 58,70 mm

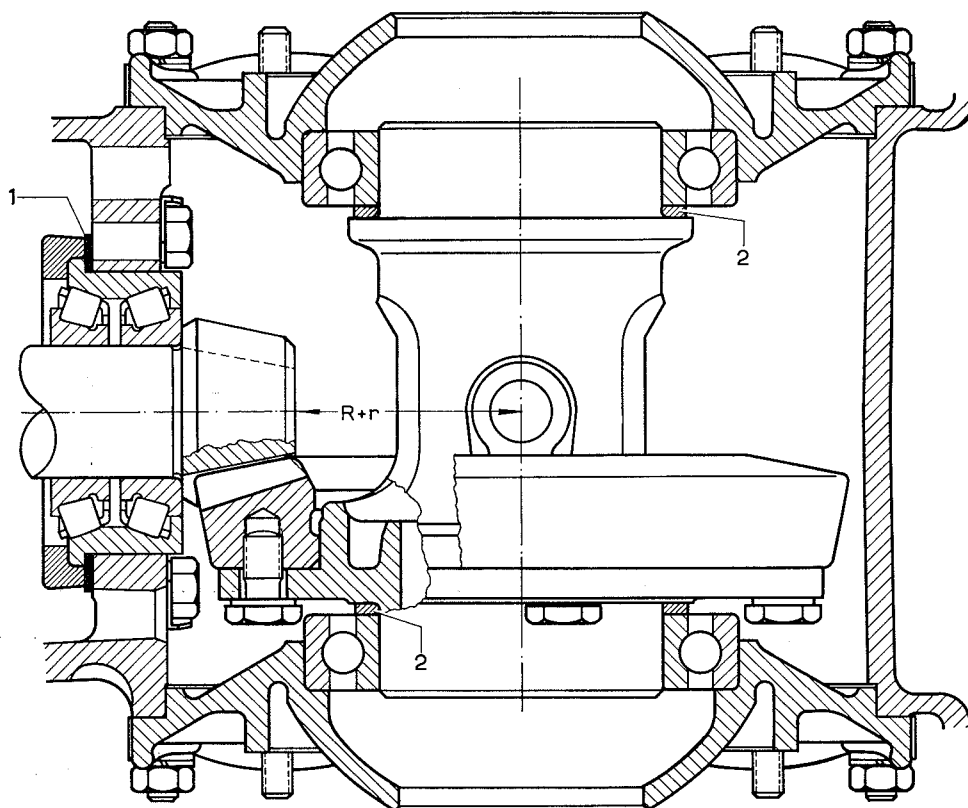
r - Afvigelse fra R (angivet i hundrededele mm)

p - Parringsnummer

c - Angivelse af fortandingsens art (G = Gleason, K = Klingelberg, O = Oerlikon) og antal af tænder (8 : 33)

En nyindstilling af kron- og spidshjul ved reparationer på bagtøjet er i almindelighed kun nødvendig, når dele, som skal udskiftes, har indflydelse på indstillingen. Ved udskiftning af differentialehuset, et sideledæksel eller et sideleje for differentialet, er det tilstrækkeligt at nyindstille kronhjulet. Kron- og spidshjul skal indstilles på ny, når gearkassehuset, kron- og spidshjul eller spidshjulsakslens koniske rulleleje udskiftes.

Det er meningen med indstillingen at opnå den mest støjsvage gang og den indstilling, som prøvemaskinen i produktionen fandt frem til. For at opnå dette skal man derfor først ved montering af indstillingsskiver mellem det koniske rulleleje og gearkassehuset indstille spidshjulet således, at målet kronhjulsakse/spidshjuls ende-flade svarer til det i produktionen udregnede monteringsmål  $R+r$ . Derefter indstilles kronhjulet på det foreskrevne tandspillerum og tykkelserne af begge afstandsringer for differentialehuset udregnes. Herunder skal forspændingen på 0,14 mm for differentialets sidedæksler tages i betragtning. Ved beregning af ringtykkelserne skal der altså tages hensyn til en forspænding i hver side på 0,07 mm.



1 - Indstillingsskiver for spidshjulsaksel

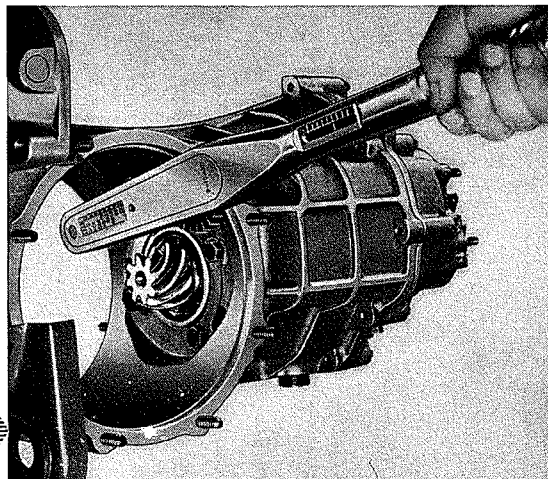
2 - Afstandsringe  $S_1$  (kronhjulsside) og  $S_2$  for differentialehus

Omhyggelighed og renlighed ved alle monteringsarbejder og målinger er en absolut forudsætning for et fuldendt resultat.

**A - Spidshjulsindstilling og måling af afstanden mellem differentialehusets sidelejer.**

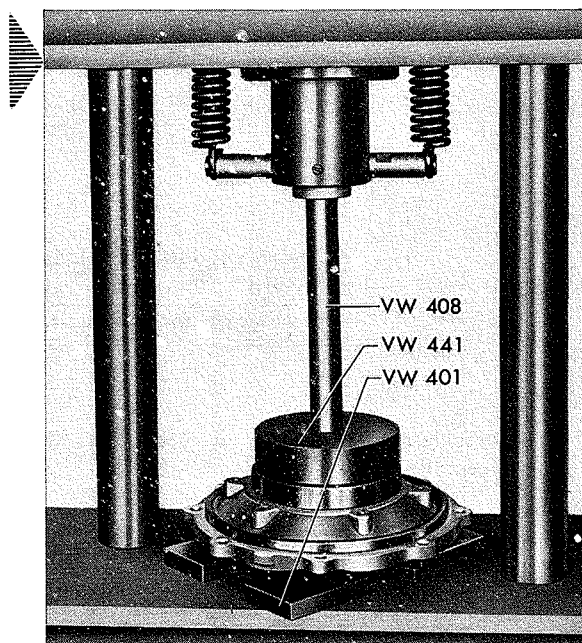
1 - Monter gearkassen i gearkassehuset uden indstillingsskiver for spidshjulsakslen.

2 - Spænd alle lejedækslets fire bolte for det koniske rulleleje forskriftsmæssigt med 5 kgm. Anvend underlagsskiver, da gearkassehuset i modsat fald beskadiges.



3 - Kontroller med VW presse i forbindelse med VW 401, VW 408 og VW 441 at differentialehusets sidelejer sidder korrekt i sidedækslerne.

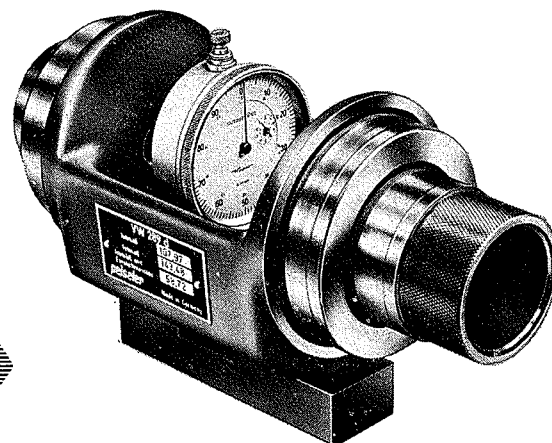
4 - Sæt det højre sidedæksel med pakning på og spænd møtrikkerne med 3 kgm.

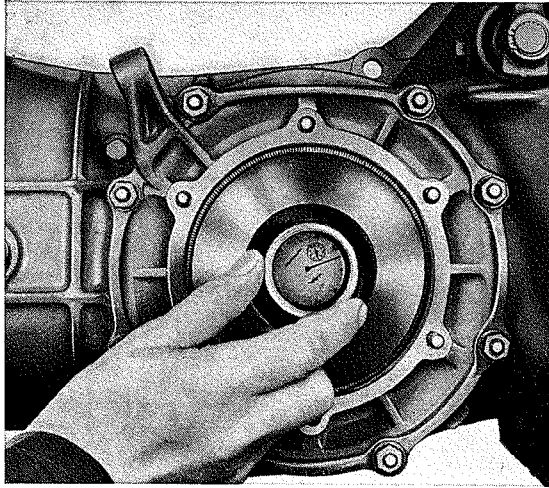


**Obs!**

Ved montering af sidedækslerne må man ikke anvende en hammer, da man derved kan slå sidelejet løst, således at udmålingen af afstanden mellem sidelejerne bliver ukorrekt. Spænd de 8 møtrikker ensarte, så sidedækslet kommer til korrekt anlæg.

5 - Læg måledorn VW 289d på indstillingspladen. Sæt måleur med 5 mm tap i dornen og sæt på 0 med 1,0 mm forspænding. lagttag pinlig renlighed med indstillingspladen og måledornens anlægsflade.





6 - Sæt måledornen ind i gearkassehuset og monter det venstre sidedæksel med pakning.

7 - lagttag igennem dornens inspektionshul, hvad måleuret viser, lad måleurets tap forsigtigt bevæge sig på spidshjulets endeflade, indtil måleuret viser maksimalt udslag.

Måleværdien bliver fratrukket måledornens og indstillingspladens nominelle værdi med hensyntagen til måleurets forspænding. Resultatet er spidshjulsakslens monteringsmål uden indstillingsskiver:

Eksempel:

Måledorn og indstillingspladens nominelle mål	58,70 mm
— Målt værdi (1,0 mm forspænding på ur iberegnet)	0,56 mm
<u>Monteringsmål for spidshjulsaksel uden indstillingsskiver</u>	<u>58,14 mm</u>

Det korrekte monteringsmål beregnes ud fra det konstruktivt fastlagte mål R og afvigelsen r som man fandt frem til i prøvemaskinen på fabrikken.

Differencen mellem disse to mål er indstillingsskivernes samlede tykkelse:

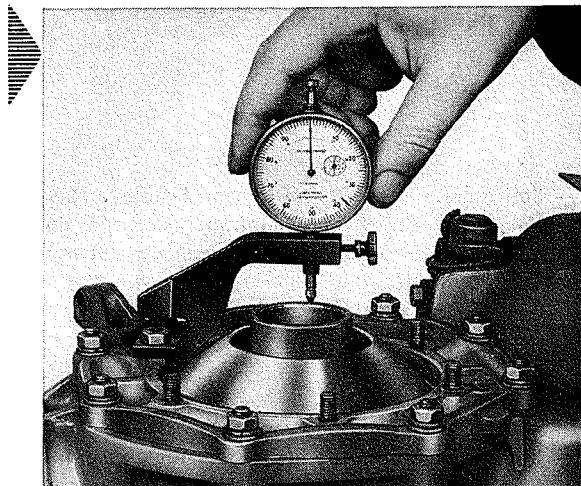
Eksempel:

Konstruktivt monteringsmål for spidshjul R	58,70 mm
+ Afvigelse r	0,24 mm
	<u>58,94 mm</u>
÷ Monteringsmål for spidshjul uden indstillingsskiver	58,14 mm
<u>Indstillingsskivernes samlede tykkelse</u>	<u>0,80 mm</u>

Indstillingsskiverne skal omhyggeligt måles med en mikrometerskrue flere steder på omkredsen. Det skal tilstræbes ved hjælp af et antal skiver at opnå den udregnede værdi så nøjagtigt som muligt, idet man ikke må overskride værdien med mere end  $\pm 0,02$  mm.

Der findes indstillingsskiver i tykkelserne 0,1; 0,15; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 og 1,2 mm. Skivernes tolerancesforskelle er alt efter tykkelsen mellem 0,01 og 0,03 mm.

8 - Monter holderen for måleur fra værktøj VW 297 på een af støtteboltene for akselrørets lejedæksel. Isæt måleuret og stil på 0.

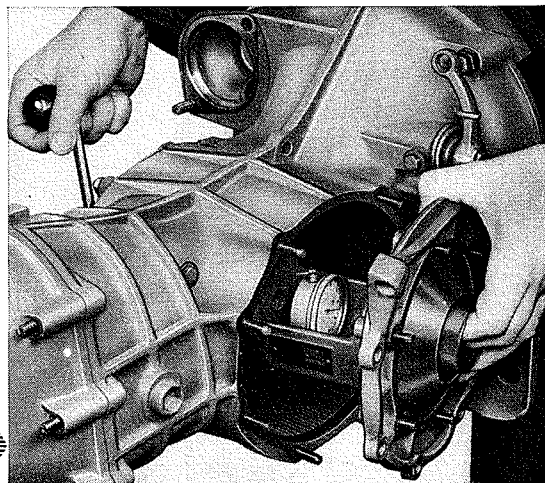


9 - Drej gearkassen 180°, således at dækslet, hvorpå måleuret er befæstiget, vender nedad. Måledornen falder nu ved sin egen vægt ind i dette dæksels leje. Den på måleuret aflæste værdi giver sammenlagt med måledornens længde afstanden mellem sidelejerne, målet J:

**Eksempel:**

Måledornens længde .....	107,88 mm
+ Måleværdi .....	1,82 mm
<hr/>	
Afstand mellem sidelejer J .....	109,70 mm

10 - Aftag måleurets holder og afskru møtrikkerne på venstre sidedæksel.

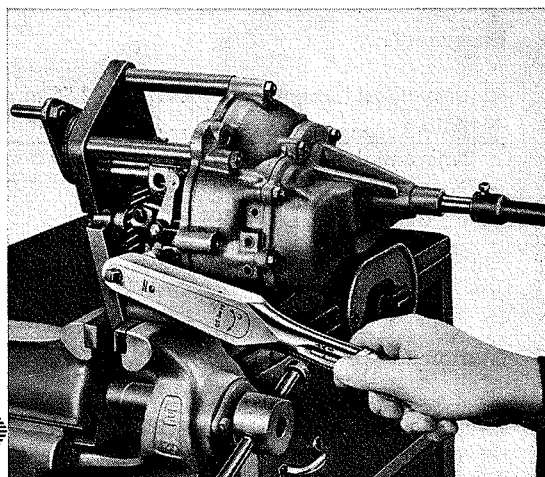


11 - Drej gearkassen. Anbring spindelen for værktøj VW 297 på højre sidedæksel og spænd fast.

12 - Tryk venstre sidedæksel af ved hjælp af spindelen og tag måledornen ud af gearkassehuset.



13 - Tag det højre sidedæksel af. Løsn boltene for det koniske rullelejes dæksel og træk gearkassen ud af gearkassehuset.

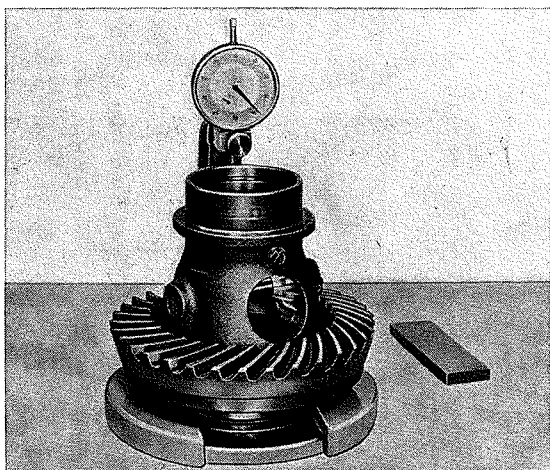


14 - Skub indstillingsskiverne på det koniske rulleleje. Indstil skiftegeflerne i værktøj VW 294 og monter gearkassen i gearkassehuset.



## B - Kronhjulsindstilling

- 1 - Sæt måleur med 28 mm tap ind i måleværktøj VW 287a. Anbring indstillingsstykket på det slebne sæde for differentialehuset og sæt måleuret på nul.
- 2 - Løft måleurets tap og sæt differentialehuset ind i værktøjet.



Den på måleuret aflæste værdi lægges til indstillingsværktøjets nominelle værdi og giver differentialehusets længde L:

### Eksempel:

Indstillingsklodsens mål .....	102,51 mm
+ Måling .....	0,39 mm
Differentialehusets længde L ...	<u>102,90 mm</u>

### Bemærk:

Differentialehusets længde kan også måles med en skydelære, hvis måleværktøj VW 287a ikke er til rådighed. For at kunne aflæse skydelæren nøjagtigt, anbefales det at anvende en lup.

- 3 - Monter differentialehuset i gearkassehuset med værktøj VW 297:

- a - Sæt begge trykplader for værktøjet på hver side af differentialehuset. Sæt spændeboltene i fra kronhjulssiden og spænd møtrikkerne.

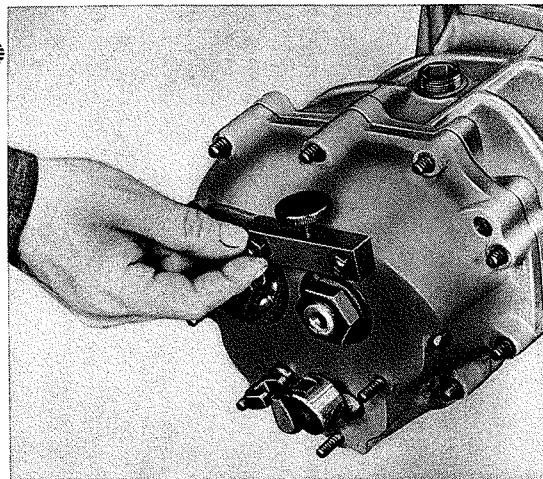


- b - Monter det højre sidedæksel med pakning og sæt differentialehuset ind i gearkassehuset.

- c - Læg målering VW 298 i kronhjulssiden og sæt det venstre sidedæksel med pakning på. Begge sidedæksler spændes derefter forskriftsmæssigt med 3 kgm.

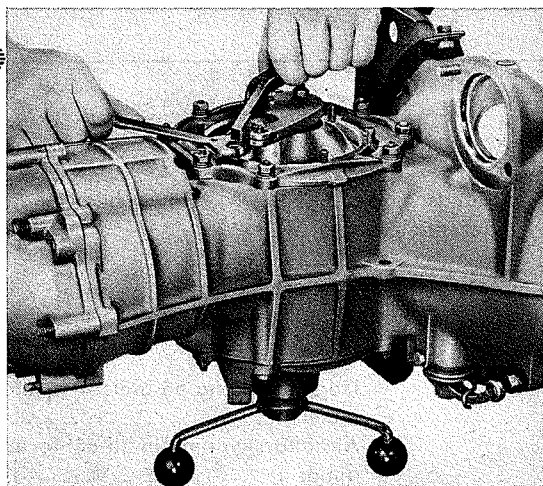
- d - Sæt spindelen på det venstre sidedæksel. Spænd spindelens møtrikker.

e - Monter spændestykket til fastholdelse af spidshjulet på endedækslet.



f - Drej gearkassen 180° og sæt holderen for måleur til måling af tandspillerum på med 2 møtrikker på støttebolte for værktøjet.

g - Sæt holderen for måleur på for måling af differentialehusets aksiale bevægelse.



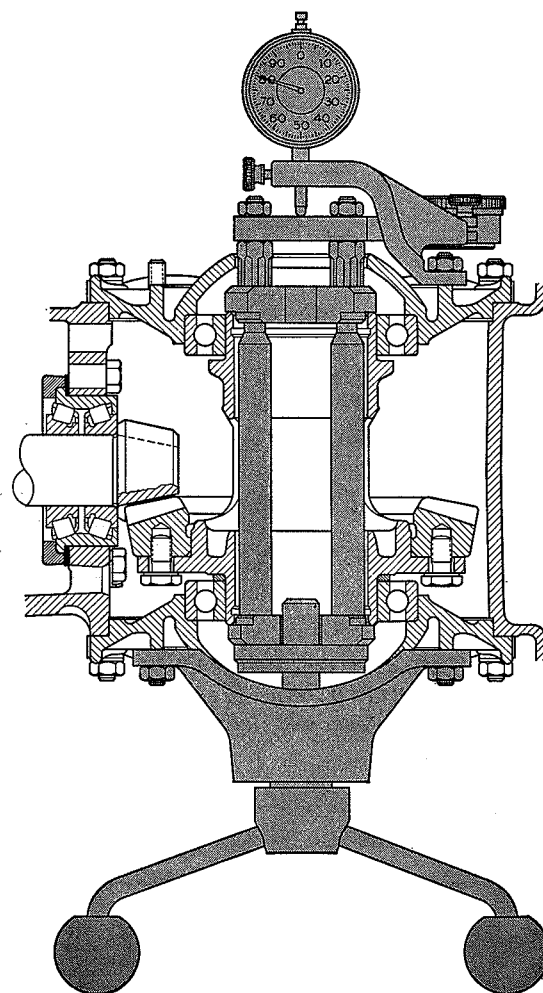
h - Monter måleurene.

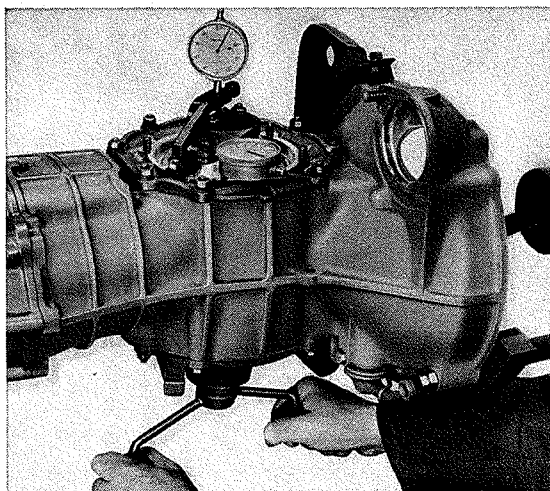
4 - Skub differentialehuset ved hjælp af spindelen ind i sidelejet i det venstre sidedæksel. Løsn spindelen og indstil måleuret til måling af aksialforskydningen på 2,8 mm (tykkelsen af den ilagte målering).

**Obs!**

For at undgå målefejl på grund af sidelejer-nes aksialspillerum, er det vigtigt, at differentialehuset ved de følgende målinger vender kronhjulssiden nedad. Derudover skal det kontrolleres at sidelejet også i det venstre sidedæksel sidder korrekt i dækslet, når måleuret indstilles på 2,8 mm. Spænd igen spindelen og løsn, og kontroller måleuret.

5 - Drej differentialehuset i begge retninger til anslag. Sæt derpå en 32 mm top på spidshjuls-møtrikken, og fasthold spidshjulet, således at differentialehuset står ca. midt imellem de to anslagsstillinger.





6 - Aflæs tandspillerummet.

7 - Skub med spindelen differentialehuset lidt efter lidt i retning mod spidshjulet, indtil der opnås et tandspillerum på 0,20—0,22 mm.

**Obs!**

Ved udmåling af tandspillerummet skal spindelen være ubelastet. Differentialehusets aksialforskydning svarer naturligvis til den på måleuret viste værdi.

Afstandsringens tykkelse i kronhjulssiden  $S_1$ , kan aflæses direkte på måleuret for aksialforskydning af differentialehuset:

Eksempel:

Udgangsstilling på måleuret (tykkelse af den ilagte målering) .....	2,80 mm
Aksialforskydning indtil det foreskrevne aksialspillerum opnås .....	0,35 mm
<u>Måleurets slutresultat (<math>S_1</math>) .....</u>	<u>3,15 mm</u>

Afstandsringen  $S_2$  beregnes af afstanden mellem sidelejerne J, længden af differentialehuset L og  $S_1$ :

Eksempel:

J .....	109,70 mm
— L .....	102,90 mm
— $S_1$ .....	3,15 mm
<u><math>S_2</math> .....</u>	<u>3,65 mm</u>

Til sidst tages der hensyn til ens forspænding i begge sider ved sidedækslerne. Forspændingen andrager sammenlagt 0,14 mm, hvilket således giver en forspænding i hver side på 0,07 mm, som lægges til den udregnede ringtykkelse. De endelige ringtykkelser fra det forrige eksempel giver:

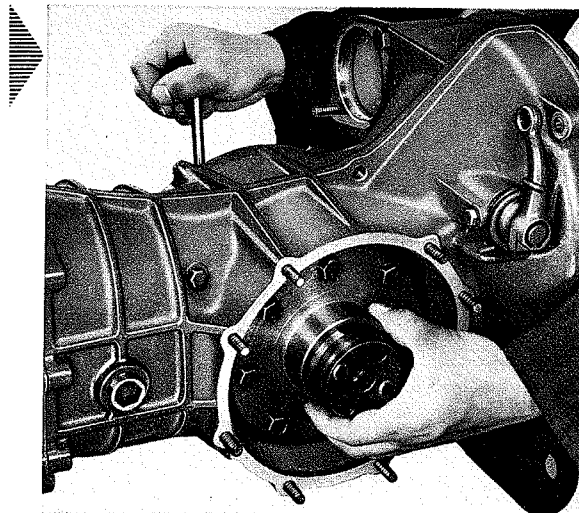
$$\underline{\underline{S_1 = 3,15 + 0,07 = 3,22 \text{ mm}}}$$

$$\underline{\underline{S_2 = 3,65 + 0,07 = 3,72 \text{ mm}}}$$

Afstandsringene skal eftermåles flere steder med en mikrometerskrue. Afstandsringene findes i tykkelserne 2,8 til 4,0 i afstande på 0,1 mm. En ring på 0,25 mm giver mulighed for korrektioner på 0,05 mm. Det skal tilstræbes ved rigtigt valg af ringe at opnå den korrekte ringtykkelse med afvigelser på max. 0,03 mm.



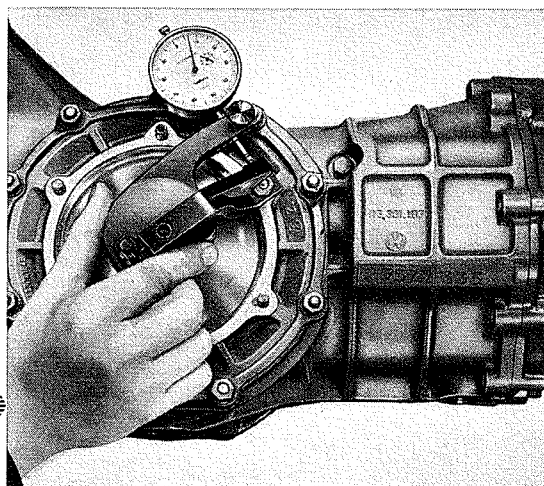
- 8 - Aftag holderen for måleur, og tryk det venstre sidedæksel af. Sæt spindelen på ved det højre sidedæksel og tryk differentialehuset ud af gearkassen.



- 9 - Monter bageste hovedgearaksel.

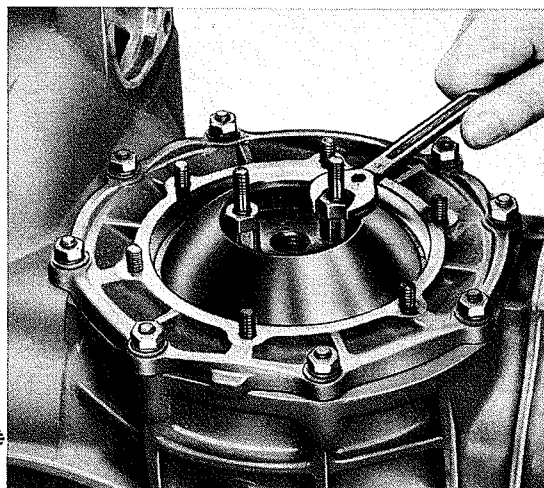
- 10 - Monter afstandsringene  $S_1$  og  $S_2$  med den reifede side ind mod differentialehuset. Skiverne lægges imellem afstandsringer og sideleje.

- 11 - Sidedæksler spændes forskriftsmæssigt med 3 kgm.



- 12 - Kontroller tandspillerummet igen i flere indgrebsstillinger. Tandspillerummet andrager 0,17—0,25 mm. De enkelte måleværdier må dog ikke afvige med mere end 0,05 mm fra hinanden.

- 13 - Aftag holderen for måleuret.



- 14 - Afmonter spændebolt og trykplade gennem åbningen for bagakslen.

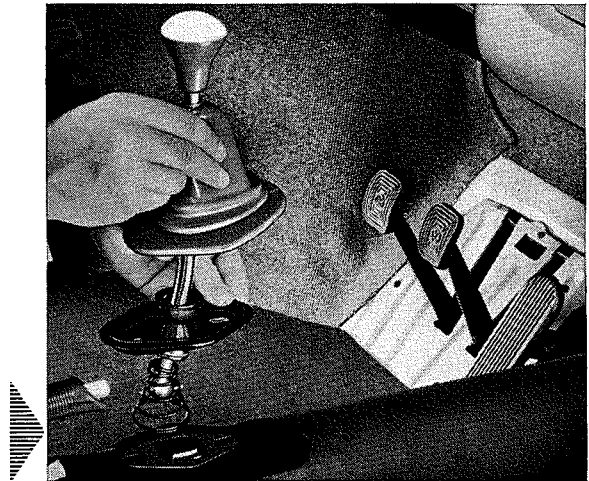




## Af- og påmontering af gearstangen

### Afmontering

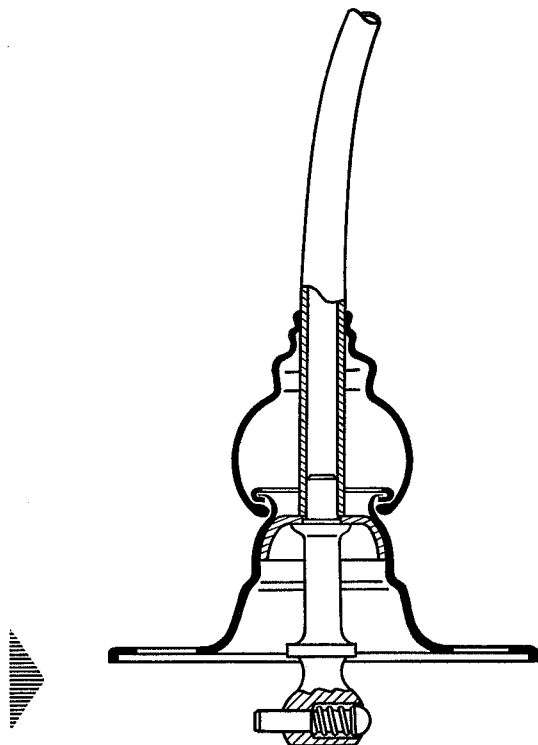
- 1 - Udtag forreste bundbeklædning.
- 2 - Fjern boltene på gearstangsholderen.
- 3 - Fjern gearstang med holder, gummimuffe og trykfjeder. Om nødvendigt skrues trykfjederen af gearstangen.
- 4 - Fjern anslagspladen for gearstang.
- 5 - Rens delene.

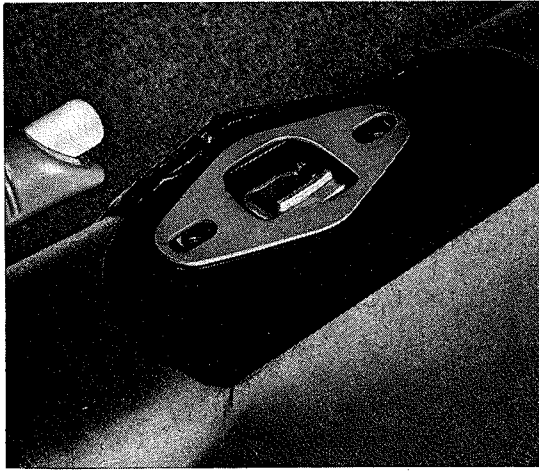


### Montering

Monteringen foregår i omvendt rækkefølge under iagttagelse af nedenstående punkter:

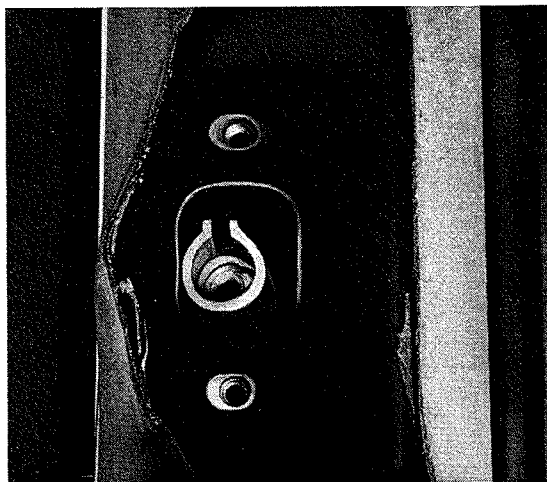
- 1 - Kontroller, om gearstangen er slidt forneden, om stoppladen og gearstangens forbindelse med skiftestangen er slidt. Udskift slidte dele.
- 2 - Kontroller, at stiften forneden på gearstangen, som forhindrer at gearstangen kan drejes, sidder fast. Boltene er forstemt og må ikke klemme. Undersøg om den fjederbelastede stål-kugle er under korrekt fjedertryk. Udskift om nødvendigt.





3 - Monter anslagspladen således, at stopknasten vender opad i højre side.

4 - Smør alle bevægelige dele med universalfedt.



5 - Monter skiftebukken således, at gearstangen i frigearstilling, regnet fra bøjningen nedefter, står lodret, og at stiften passer ind i slidse på skiftestangen.

Anslagspladen skal ligge i skiftebukkens fordybning.

6 - Undersøg om manchetten for gearstangen er revnet, udskift om nødvendigt.

7 - Kontroller gearstangens stilling ved at sætte vognen i de forskellige gear, korriger om nødvendigt.

#### Bemærk:

1 - Ved nedgearing kan det i enkelte tilfælde forekomme, at 2. eller 1. gear kan være stramt, eller at skiftning til disse gear ikke kan lade sig gøre. Ved skiftning til 2. gear kan det ske, at man skifter til bakgear, og sker dette ved vold, kan det føre til alvorlige gearskader.

Vanskelighederne kan afhjælpes på følgende måde:

Løsn boltene på skiftebukken, og skub skiftebukken på tværs af kørselsretningen helt over mod venstre og spænd boltene.

Er det i særlige tilfælde nødvendigt at forsætte skiftebukken endnu mere til venstre, skal langhullerne gøres ca. 1 mm bredere.

2 - På nye vogne kan det forekomme, at det ene eller andet gear ikke synkroniserer korrekt, eller at gearskiftningen volder vanskeligheder.

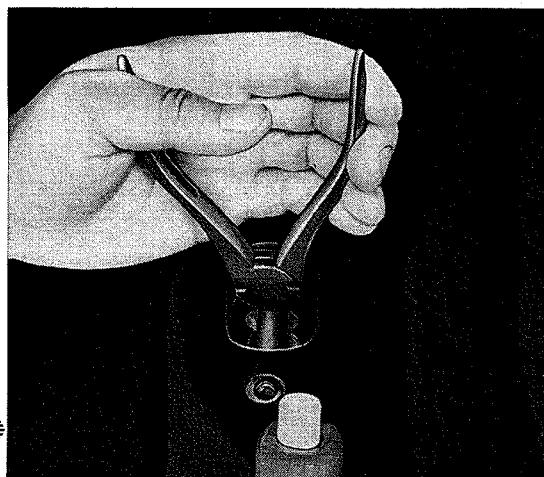
Årsagen til disse vanskeligheder kan være et sammentræf af ugunstige tolerancer ved den koniske koblingsflade på gearhjulene og synkronringen. I almindelighed optræder vanskelighederne de første 100 km og ophører, efterhånden som de enkelte dele køres til.

Der er ingen grund til straks at adskille gearkassen ved begyndende skiftevanskeligheder af denne art. Det vil være meget bedre, hvis man i en kortere periode hyppigt skifter gear og derunder samtidig fører gearstangen korrekt. Hvis gearstangen ikke kan komme i gear, skal den stilles i frigear, og man forsøger igen, efter at der er foretaget en udkobling. Man må ikke forsøge at presse gearstangen ind med vold, da dette kan medføre, at synkronringene river sig fast på gearhjulene, eller at andre skader opstår.

# Af- og påmontering af skiftestang

## Afmontering

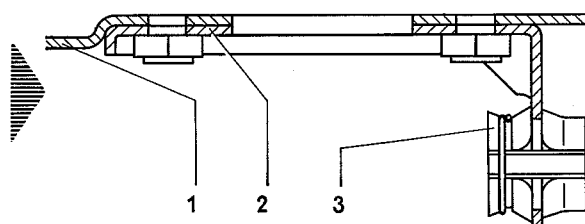
- 1 - Udtag bundbeklædningen og afmonter gearstangen.
- 2 - Aftag dækpladen på skiftestangskoblingen mellem tværrøret og specialgaffelen.
- 3 - Afmonter skiftestangskoblingen.
- 4 - Afmonter dækslet på forreste karosseriplade og reservehjulsvæggen.
- 5 - Aftag dækslet på rammehovedet.
- 6 - Skub skiftestangen fremefter til rammehovedet ved hjælp af en kombinationstang.
- 7 - Træk skiftestangen fremefter og ud gennem åbningen i karosseriet.



## Bemærk:

Skiftestangens kunststofbøsning, der er anbragt bag åbningen for gearstangen, behøver normalt ikke at blive udskiftet. Hvis dette er nødvendigt sker det på følgende måde:

- 1 - Træk bøsningen ud af skiftestangslejet ved hjælp af en kombinationstang.
- 2 - Monter den nye bøsning gennem gearstangsåbningen, og pres den, idet man begynder ved slidsen, ind i lejet for den vandret liggende gearstang.

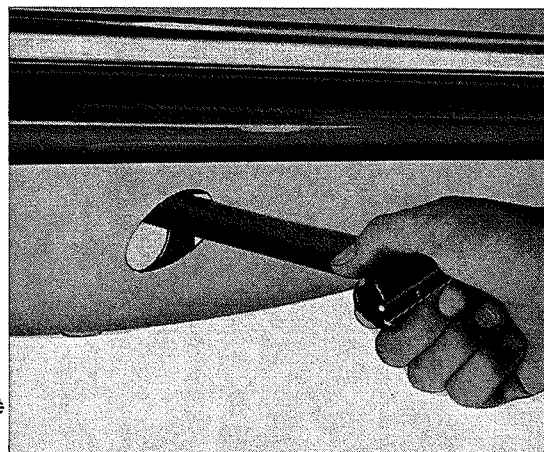


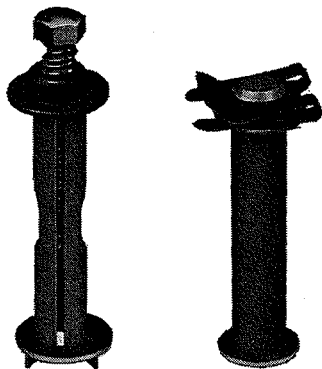
- 1 - Rammetunnel
- 2 - Leje for vandret liggende gearstang
- 3 - Kunststofbøsning

## Montering

Monteringen foregår i omvendt rækkefølge under iagttagelse af nedenstående punkter:

- 1 - Kontroller, om skiftestangen er vredet, om nødvendigt udskiftes den.
- 2 - Fedt skiftestangen ind i hele dens længde med universalfedt.
- 3 - Før skiftestangen ind i rammetunnelen gennem åbningen foran i karosseriet og videre ind i lejet bagved åbningen for gearstangen.





Spændebøsning

Stift

- 4 - Monter skiftestangskoblingen.
- 5 - Indstil gearstangen efter forskrifterne.

**Bemærk:**

Fra november 1965, chassis nr. 316 100 000 erstattes stiften for skiftestangskoblingen med en opslidset spændebøsning med bolt og sikringskappe. Ved at spænde bolten får spændebøsningen fast sæde i skiftestangen, således at støj, som kunne fremkomme fra den tidligere stift, undgås.

Eftermontering af den ændrede spændebøsning er uden videre mulig. Man skal herunder være opmærksom på, at spændebøsningen skubbes helt igennem, før bolten spændes. Herved undgår man, at der opstår støj på grund af spillerum ved skiven.

Det anbefales at afmontere gearstangen ved af- og påmontering af skiftestangskoblingen, således at skiftestangen kan drejes.

Stiften af tidligere udførelse er bortfaldet som reservedel.



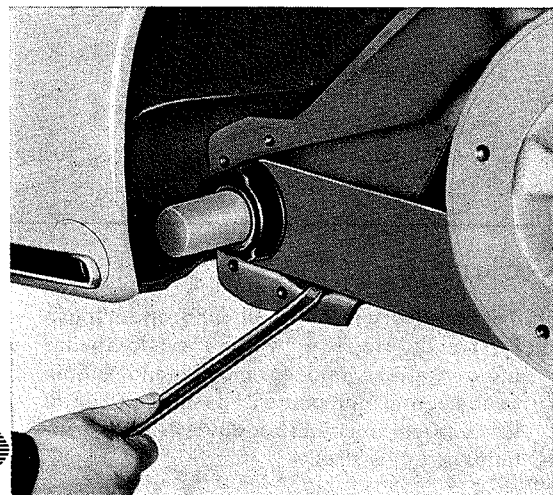
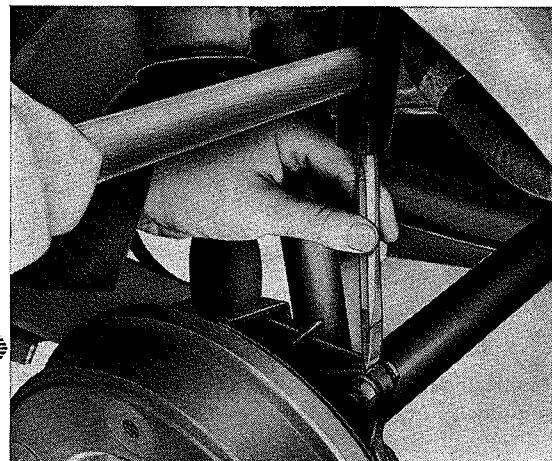
Baghjulene er uafhængigt affjedret. I tværrøret på bageste rammedel er der svejst et indvendigt fortandet mellemstykke, hvori begge torsionsfjedrene er holdt fast. På torsionsfjedrenes udvendige ender, der ligeledes er forsynet med tænder, er bæreamene skubbet på, og deres nav er lejret i gummi. Bagakselrørene er spændt på bæreamenes bageste ende med en flange. Til indstilling af baghjulene er borerne i bæreamene til befæstigelse af akselrørets lejeflanger udformet som langhuller.

Fjedervirkningen er indstillelig ved hjælp af fortandingen. I øverste anslagsområde træder gummianslag i funktion. Dobbeltvirkende hydrauliske støddæmpere forhindrer eftersvingninger.

## Af- og påmontering af bæreame og torsionsfjedre

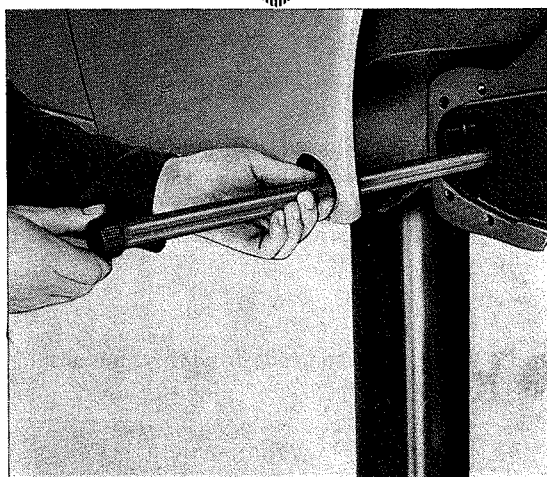
### Afmontering

- 1 - Løsn boltene på baghjulet.
- 2 - Klods vognen op og aftag baghjulene.
- 3 - Løsn håndbremsekablerne ved håndbremsestangen og træk dem et stykke ud af føringsrørene.
- 4 - Marker med en mejsel akselrørflangens anlæg ved bæreamen.
- 5 - Fjern støddæmperens nederste bolt.
- 6 - På vogne med hjælpefjeder udskrues de øverste bolte for forbindelsessængerne.
- 7 - Fjern boltene på akselrørets flange.
- 8 - Træk akselrøret ud af bæreamen.
- 9 - Aftag den forkromede liste på siden af karosseriet.
- 10 - Aftag dækslet på bagskærmen.
- 11 - Fjern boltene på bæreamens navdæksel og aftag dækslet.
- 12 - Tag spændingen af bæreamen og træk den af torsionsstaven.



13 - Træk bæreamen og de to gummilejer af.

14 - Træk bæreamen ud af tværrøret.



**Obs!**

Beskyttelsesmalingen på torsionsfjederen må under ingen omstændigheder beskadiges. Selv de mindste beskadigelser kan resultere i korrosionsdannelse, som i tidens løb fører til, at torsionsfjederen knækker.

**Bemærk:**

Hvis torsionsfjederen er knækket, må brudstykket stødes ud af mellemstykket ved hjælp af en stålstang, efter at den modsat liggende torsionsfjeder er afmonteret.

**Montering**

Monteringen foregår i omvendt rækkefølge under iagttagelse af nedenstående punkter:

- 1 - Undersøg, om torsionsfjederen er beskadiget på fortandingen eller lakeringen og se efter om der er rust; udskift om nødvendigt.
- 2 - Fedt torsionsfjederens fortanding ind.
- 3 - Monter torsionsfjeder og bæreamen og juster.

**Obs!**

Torsionsfjedrene bliver under fremstillingen forspændt. Højre og venstre torsionsfjedre må derfor ikke ombyttes med hinanden. Som kendetegn er der på den udvendige flade af torsionsfjedrene islået bogstavet R (højre) henholdsvis L (venstre).

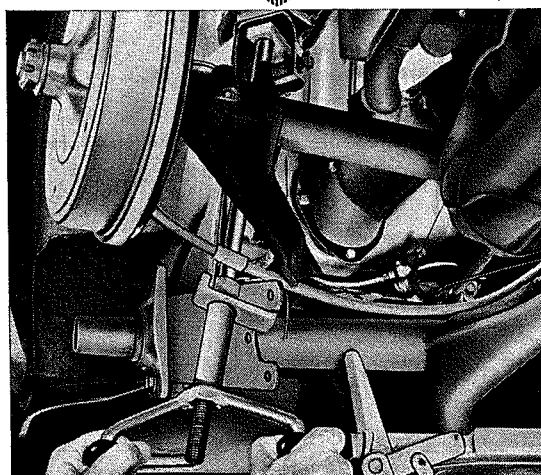
Torsionsfjedrenes diameter:

- a - på vogne uden hjælpefjeder
- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| Limousine og Coupe ..... | 23 mm |
| Variant .....            | 24 mm |
- b - på vogne med hjælpefjeder
- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| Limousine og Coupe ..... | 22 mm |
| Variant .....            | 23 mm |
| Variant HD .....         | 23 mm |

Torsionsfjedrenes længde er ens på alle modeller.



- 4 - Smør gummilejerne med grafit og monter dem. Herunder skal det påses, at gummilejets tykkeste tværsnit, som er mærket med „oben“ vender opad.
- 5 - Sæt dækslet for bæreamsnavet på og spænd de fire bolte ensartet. Om nødvendigt skal dækslet først spændes så meget ved hjælp af to bolte, der ligger diagonalt overfor hinanden, at alle boltene kan sættes i uden vanskelighed.
- 6 - Løft bæreamen ved hjælp af spændeværktøj VW 655, indtil underkanten ligger over det nederste anslag for bæreamen.



- 7 - Skru boltene på dækslet for bæreamen fast.
- 8 - Rens omhyggeligt anlægsfladerne mellem bæreamen og akselrørets lejlange.



- 9 - Skru akselrørets leje flange således sammen med bærearmlen at kærvmærkningerne flugter.

**Obs!**

Hvis der er blevet monteret en ny bærearmlen, er det nødvendigt at foretage en ny indstilling af baghjulene. En nøjagtig indstilling af baghjulenes sporing og løbsretning er ikke mulig for værksteder, der ikke har et optisk akseludmålingsapparat til rådighed. I tilfælde heraf skal baghjulene indstilles således at mærkningerne på siden af bærearmlene flugter med akselrørets flanger. Ved indstilling med et optisk måleapparat foretages en vognudmåling efter monteringen med markering på markering, og baghjulenes stilling korrigeres om nødvendigt. En for-sætning af akselrørets flanger med 1 mm svarer til en ændring af sporingen på 8'. Nærmere enkeltheder om udmåling med et optisk måleapparat findes i den tekniske ud-givelse V 2.

- 10 - Spænd boltene for akselrørets leje flange forskriftsmæssigt med 11 kgm.

- 11 - Fastgør igen håndbremsekablerne på hånd-bremsestangen og indstil håndbremsen.

**Indstilling af de bageste bærearmler**

Af hensyn til vognens gode vejbeli-genhed, det vil sige korrekte hjulstilling og affjedring ved alle normale belastningstilstande, er det af vigtighed, at bærearmlenes indstillingsvinkler er nøjagtig ens. Ved indstilling i den ene side skal også indstillings-vinklen i den anden side kontrolleres og om nød- vendigt korrigeres.

**Bemærk:**

Fra august 1966 — chassis nr. 317000001 — er værdierne for baghjulenes styrt og spidsning er blevet ændret, for i så vid udstrækning som muligt at tage hensyn til den værdi, som nye torsionsfjedre undgåeligt vil „sætte sig“. De værdier, der er anført i tabellen, gælder derfor først efter **mindst 500 km kørsel**. Kontroller, der foretages tidligere, kan medføre fejlmålinger.

Det tilladelige minimumsstyrt skal betragtes som gældende værdi og bør ikke underskrides, selv ikke efter at den pågældende vogn har kørt i længere tid.

**Anvisning:**

De nye værdier skal kun tages i betragtning på vogne fra **før august 1966**, når torsionsfjedrene ved en reparation skal indstilles igen. På vogne med højere køreydelser skal **begge torsionsfjedre altid indstilles for ikke at påvirke køreegenskaberne på grund af forskellige styrtværdier**.

Bageste bærearmlens indstillingsvinkel ved ubelastet torsionsfjeder andrager:

Model	Montage		Chassisnumre		Bærearmlens- vinkel	Styrt efter 500 km kørsel	Till. min. styrt	Total spidsning	Till. af- vigelse fra løbsretning		
	fra	til	fra	til							
<b>A - uden hjælpefjeder</b>											
311—314 (VW1600TL)	aug. 65	juli 66	316000001	316316238	20° +50'	2° 30' ± 1°	0°	N 5' ± 10'	max. 10'		
311—314 315—318 343—346	aug. 61 aug. 63 sept. 61	juli 65 juli 66 juli 66	0000001 0221975 0000269	315220883 316316238 346316237	19° +50'		0°				
361—368	dec. 61	juli 66	0006827	366316236	18° 30' +50'		+ 1°				
<b>B - med hjælpefjeder</b>											
311—314			317000001	—	22° 30' +50'	1° 45' ± 1°	-30'	N 5' ± 10'	max. 10'		
315—318 343—346	aug. 66	—	347000003	—	21° 30' +50'						
361—368	aug. 66	—	367000002	—	21° 30' +50'					2° 30' ± 1°	+30'
Variant 465 kg	sept. 62	—	0086985	—	21° 30' +50'					2° 30' ± 1°	+30'
De understregede værdier er ikke blevet ændret!					N = spredning						

Den nøjagtige indstilling af disse vinkler er mulig ved hjælp af det forskellige antal stråler på den ind- og udvendige fortanding på torsionsfjederen.

Indvendig 40 stråler

Udvendig 44 stråler

Hvis torsionsfjederen drejes en stråle indvendigt, får man en forskydning på 9°. Drejes bærearmlen en stråle, giver det en ændring på 8° 10'. Den mindst mulige justering af bærearmlen er derfor 50'.

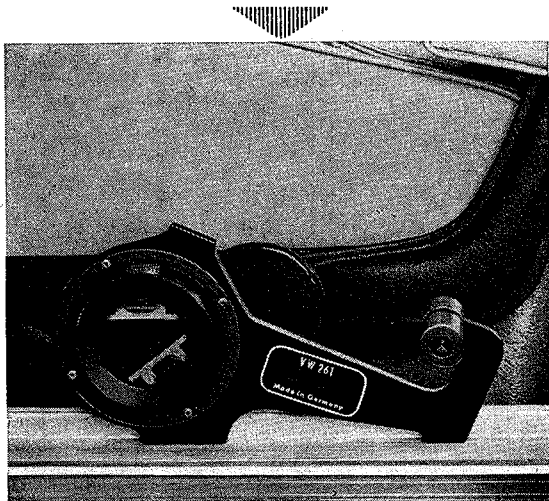
1 - Sæt torsionsfjederen med den indvendige for-tanding ind i tværrøret.

**Obs!**

Torsionsfjedrene bliver under fremstillingen forspændt. Højre og venstre torsionsfjedre må derfor ikke ombyttes med hinanden. Som kendetegn er der på den udvendige flade af torsionsfjedrene islået bogstavet R (højre) henholdsvis L (venstre).

2 - Sæt bæreammen på.

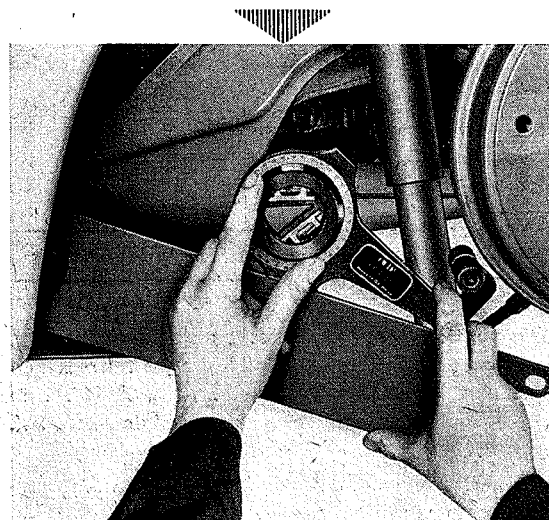
3 - Sæt vinkelmåleren VW 261 på i dørudsnittet.



4 - Indstil vinkelmåleren således, at libellen, der er mærket „Achskörper/Winkel“ står i midterstilling.

5 - Flyt libellholderen ud af denne stilling med den værdi, der gælder for det pågældende køretøj.

6 - Læg vinkelmåleren på den ubelastede bæream og udeluk spillerum i bæreamslejeringsen med et let tryk i torsionsfjederens arbejdsretning.



7 - Korrigér bæreamens indstilling om nødvendigt:

A - Hvis libellens luftblære afviger en streg fra midterstillingen, svarer dette til en indstillingsfejl på 50'. Det vil sige, at man skal flytte torsionsfjeder og bæream hver en stråle mod hinanden for at korrigere indstillingen. Herved skal torsionsfjederen drejes i samme retning, som man drejer libelleholderen for at få libellens luftblære til at stå i midterstilling.

B - Ved større afvigelser, der ikke kan aflæses på libellens skala, skal man måle den vinkel, som libelleholderen skal drejes, for at luftblæren står i midterstilling. Antallet af stråler, som torsionsfjeder og bæream skal drejes mod hinanden i dette tilfælde, vil fremkomme, idet man dividerer denne vinkel med 50' (bæreamens mindste indstillingsmulighed).

Den rest, der i almindelighed bliver tilbage ved denne udregning, rundes ved for flad udgangsstilling af bæreammen op til 50' (det svarer til en indstilling af torsionsfjeder og bæream med yderligere en stråle) (eksempel 1). Hvis bæreamens udgangsstilling er for stejl, lades resten ude af betragtning (eksempel 2). På denne måde har man i ethvert tilfælde garanti for, at den fastsatte tolerance for bæreamsindstillingen på 50' overholdes.

**Eksempler:**

1 - Vinkelmålerens indstilling i dørudsnittet .....	40'
Vinkel for bæreamsindstillingen (+ 18° 30') .....	19° 10'
Målt hældningsvinkel på bæreammen .....	17° 50'
Difference mellem 19° 10' og 17° 50' ..	1° 20'
1° 20' = 80'; 80' : 50 = 1 (rest 30').	

Da bæreamens udgangsstilling var for flad i dette tilfælde, rundes resten på 30' op til 50', hvilket altså vil sige, at torsionsfjeder og bæream drejes 2 stråler imod hinanden.

2 - Vinkelmålerens indstilling i dørudsnittet .....	30'
Vinkel for bæreamsindstillingen (+ 18° 30') .....	19°
Målt hældningsvinkel på bæreammen .....	21° 20'
Differende mellem 19° og 21° 20' .....	2° 20'
2° 20' = 140'; 140' : 50 = 2 (rest 40').	

Da bæreamens udgangsstilling var for stejl, tages der i dette tilfælde ikke hensyn til resten på 40'.

## Af- og påmontering af hjælpefjeder

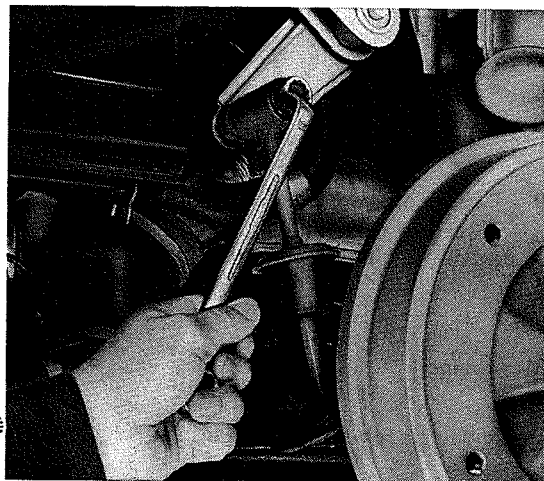
Hjælpefjederen er en torsionsfjeder, der er befæstiget på tværs af kørselsretningen under det bageste bagagerum. Fjederen er forbundet med de to akselrør via arme og forbindelsesstænger. Ved gennemfjedring af begge baghjul understøtter hjælpefjederen hovedaffjedringen (torsionsfjedrene), således at der opnås en progressiv fjedringseffekt. Desuden bevirker hjælpefjederen med den særligt afstemte hovedaffjedring indirekte en forskydning af den dynamiske hjulbelastning på de udvendige hjul, når der køres igennem kurver. Herved opnås en mere neutral styring i kurver.

Hjælpefjederens diameter:

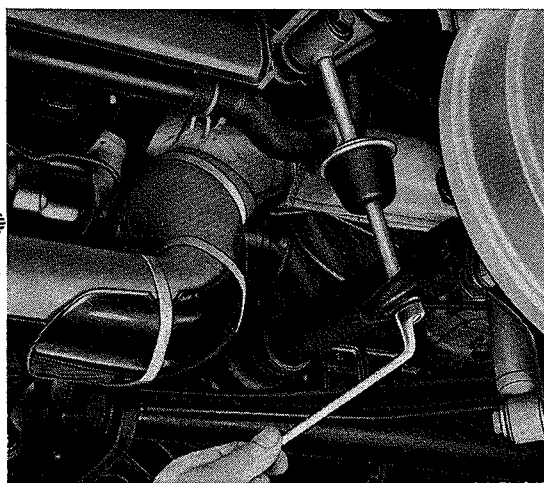
For alle modeller	
undtagen Variant HD .....	11,2 mm
Variant HD .....	13,5 mm

### Afmontering

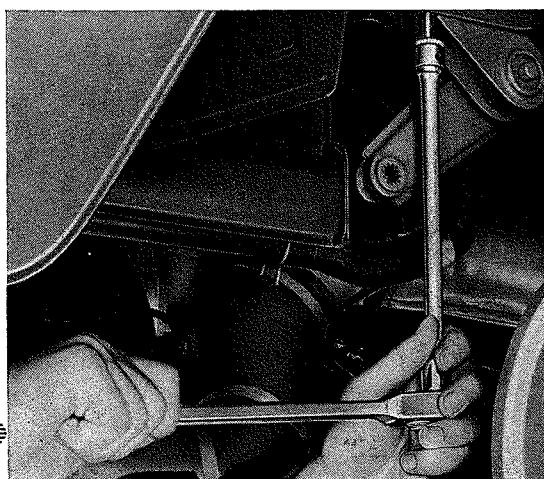
- 1 - Aftag batteriets stekabel.
- 2 - Løsn hjulboltene.
- 3 - Løft vognen og tag hjulene af.
- 4 - Afskru møtrikkerne for forbindelsesstængerne.



- 5 - Afskru boltene ved forbindelsesstængerne foroven.

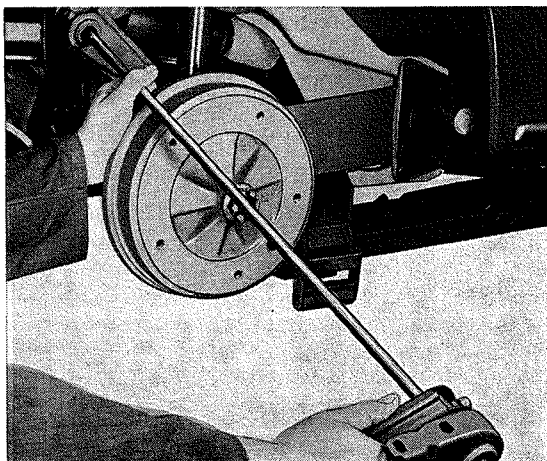


- 6 - Aftag forbindelsesstængerne med gummianslag.



- 7 - Afskru boltene for legebukkene.

- 8 - Tag hjælpefjeder med lejbukke og arme ud til højre eller venstre side.



- 9 - Løsn kontramøtrikkerne og imbusboltene, der holder armene til hjælpefjederen, nogle omgange, indtil armene kan aftages.

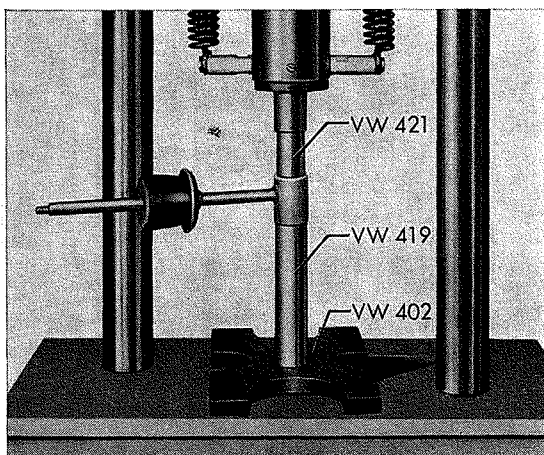
### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

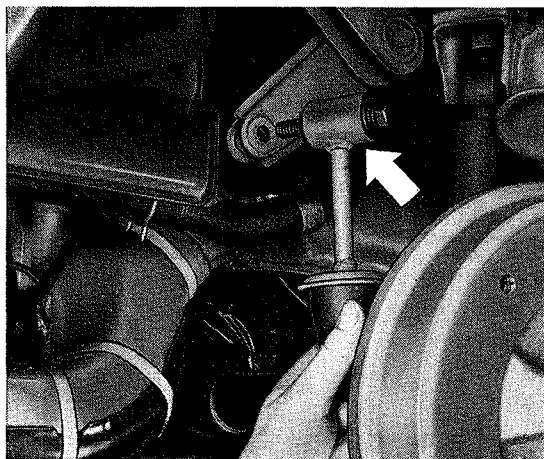
- 1 - Kontroller hjælpefjederen for beskadigelser og udskift den om nødvendigt.
- 2 - Undersøg gummilejer og gummienslag for slid og udskift om nødvendigt.
- 3 - Kontroller silentblokkene for slid og udskift om nødvendigt. Ud- og ipresning sker i pressen med VW 402, VW 419 og VW 421. Ved ipresningen skal de nye silentblokkes reifede side indføres i forbindelsesstængernes reifede øjer.

#### Obs!

Gummielmenterne må ikke komme i berøring med fedt eller olie!



- 4 - Kontroller føringerne for forbindelsesstængerne og udskift om nødvendigt. Afmonteringen sker ved at trykke føringerne ud med en skruetrækker.

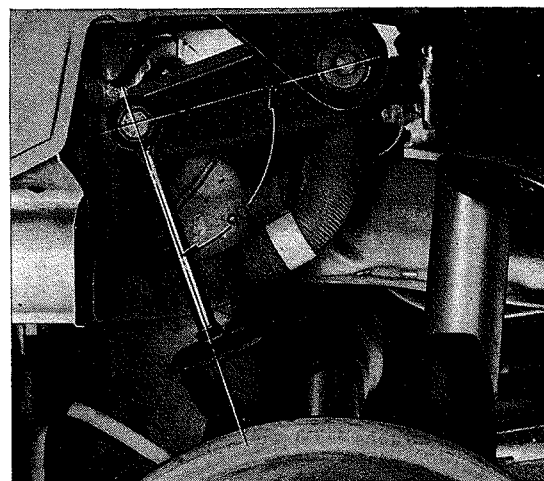


- 5 - Monter forbindelsesstængerne.

Den lange forbindelsesstang skal monteres i højre side. Desuden skal man være opmærksom på, at den lange side af befæstigelsesøjet (pil) vender udad. Glem ikke tandskiverne.



- 6 - Afstiv forbindelsesstængerne på akselrørene, således at de med armene danner en vinkel på ca. 90°. Spænd boltene.





## Kontrol og vedligeholdelse

En nøjagtig kontrol af de dobbeltvirkende hydrauliske teleskopstøddæmpere på Volkswagen er kun mulig ved hjælp af en kontrolmaskine for støddæmpere. Den simple afprøvning med hånden af afmonterede støddæmpere, afprøvning ved at svinge vognen op og ned eller en prøvekørsel på meget ujævn vej kan kun afgøre, om støddæmperne overhovedet fungerer. Støddæmpernes virkningsgrad kan ikke bedømmes på denne måde.

Støddæmperne behøver ingen vedligeholdelse og indeholder et tilstrækkeligt forråd af støddæmperolie for at kunne udligne et mindre olietab. Det er ikke muligt at efterfylde støddæmperolie. Hvis der konstateres svage spor af støddæmperolie, der er trængt ud, og støddæmperen alligevel fungerer korrekt, er en udskiftning ikke nødvendig.

Viser det sig, at en støddæmper ikke fungerer korrekt, eller konstateres der større væsketab, skal støddæmperen udskiftes med en ny.

### Obs!

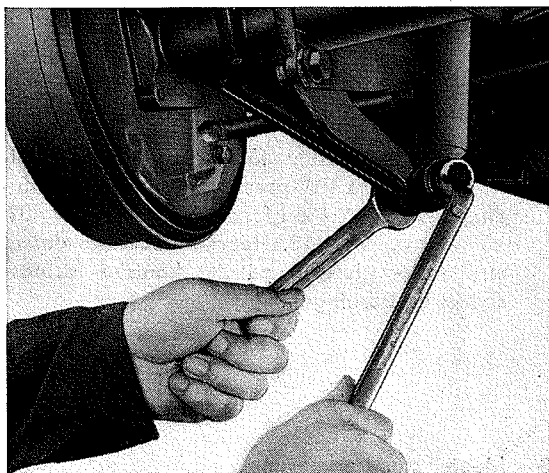
Ved udskiftning af støddæmpere må der kun monteres dæmpere, der er beregnet til bagakslen. Forkerte støddæmpere har uheldig indflydelse på vognens køreegenskaber.

En kontrolmaskine til pålidelig kontrol af støddæmperne i afmonteret tilstand er nærmere beskrevet i „Werkstatt-Ausrüstung“.

## Af og påmontering af støddæmpere

### Afmontering

- 1 - Løft vognen og aftag baghjulet.
- 2 - Fjern møtrikkerne på boltene for støddæmperne og aftag støddæmperne.



### Montering

Ved monteringen skal følgende punkter iagttages:

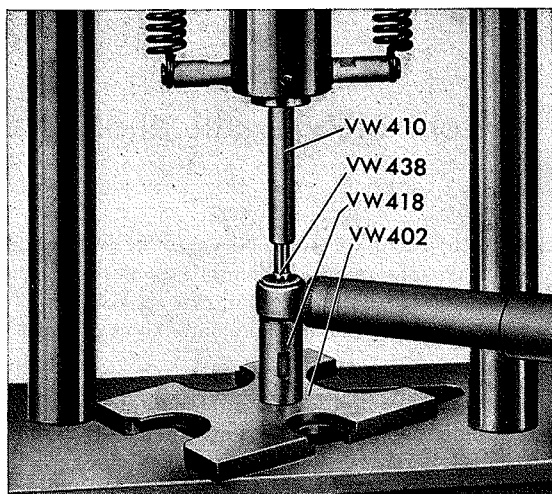
- 1 - Kontroller støddæmperne, udskift om nødvendigt.
- 2 - Kontroller støddæmpernes gummi-bøsninger for slid, forny dem om nødvendigt.
- 3 - Monter om nødvendigt nye fjederringe.
- 4 - Spænd boltene møtrikker med 6 kgm.

### Anvisning:

Der findes forstærkede støddæmpere, der i stor udstrækning er ufølsomme overfor stor belastning.

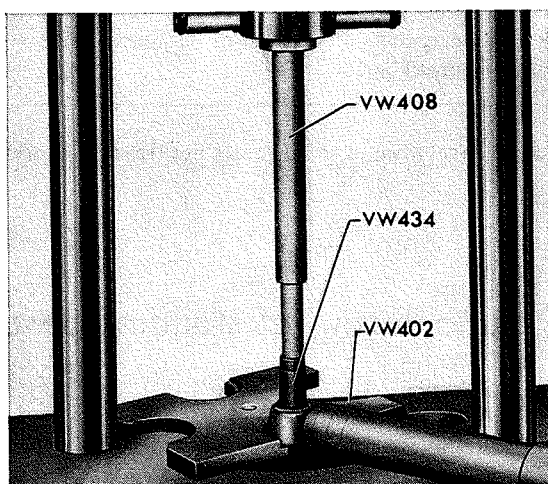
Ved eftermontering af forstærkede støddæmpere skal alle fire støddæmpere udskiftes.

# Af- og påmontering af gummibøsning for støddæmper



## Afmontering

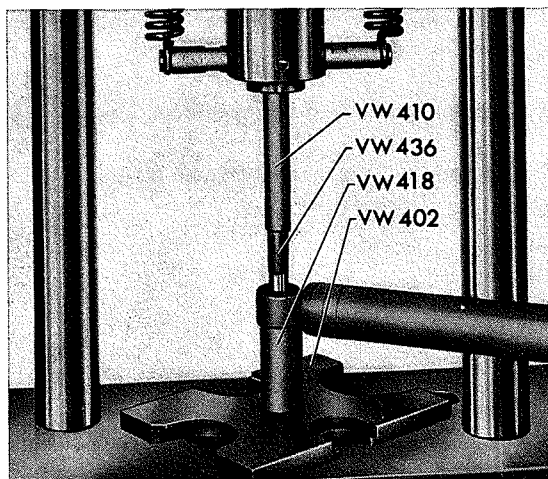
- 1 - Afmonter støddæmperen.
- 2 - Tryk stålbøsningen ud af gummibøsningen på VW-presse med det cylindriske føringsstykke VW 438 i forbindelse med VW 402, VW 410 og VW 418.



- 3 - Tryk gummibøsningen ud af støddæmperens øje med VW 434 i forbindelse med VW 408 og VW 402.

## Montering

- 1 - Stryg gummibøsningen ind med talkum og pres den ved hjælp af skruestikken så langt ind i støddæmperens øje, at bunden ligger an mod dette.



- 2 - Pres fra samme side stålbøsningen for gummibøsningen i på VW-presse med det koniske føringsstykke VW 436 i forbindelse med VW 402, VW 410 og VW 418. Herved anbefales det at stryge lidt glycerin på det koniske føringsstykke og bøsningen.

- 3 - Monter støddæmperen.



## 1 - VW-specialværktøj

VW 112a	Specialnøgle 36 mm med styreplade
VW 114	T-nøgle med indvendig firkant 8 mm
VW 172	Nøgle for oliepåfyldningsskruer
VW 202	Aftrækkerhoved
VW 202a	Aftrækkerben
VW 202c	Aftrækkerring
VW 202d	Aftrækkerben
VW 202k	Trykstykke
VW 222	Dorn for starterbøsning
VW 228a	Aftrækker for starterbøsning
VW 244b	Monteringsdorn
VW 261	Vinkelmåler
VW 287a	Målebro for differentialehus
VW 289d	Måledorn
VW 293	Montageværktøj for ringmøtrik på spidshjulsaksel
VW 294	Indstillingsværktøj for skiftegafler
VW 295	Dorn for nåleleje
VW 295a	Ekstradel til VW 295
VW 296	Udtrykkerværktøj for gearkasse
VW 297	Indstillingsværktøj for kronhjul
VW 298	Målering
VW 299	Indstillingsværktøj for tallerkenfjeder
VW 307	Holder
VW 313	Spændebuk
VW 401	Trykplade
VW 402	Trykplade
VW 405	Stempel med prisme
VW 406	Prismestykker
VW 407	Trykstempel
VW 408	Trykstempel
VW 409	Trykstempel
VW 410	Trykstempel
VW 411	Trykstempel
VW 412	Trykstempel
VW 415	Rørstykke 75 mm ø
VW 418	Rørstykke 32,5 mm ø
VW 419	Rørstykke 32 mm ø
VW 422	Rørstykke, opslidset
VW 430	Trykstykke, bronze
VW 432	Trykstykke 50 mm ø
VW 433	Trykstykke
VW 434	Trykstykke
VW 435	Trykstykke
VW 436	Føringsstykke, konisk
VW 438	Føringsstykke, cylindrisk
VW 439	Føringsstykke
VW 441	Holder

VW 442	Trykstykke
VW 449	Trykstykke
VW 449f	Trykstykke
VW 451	Trykskive
VW 452	Holder for endedæksel

## 2 - Selvbyggerværktøj

VW 605	Portalkran
VW 609	Bagakselbeslag for donkraft
VW 633	Buk
VW 643	Montagestand
VW 655/2	Spændeaggregat for bærearmer
VW 664/1	Holder for differentialehus
VW 681	Afmonteringsværktøj for hovedgearakslens pakdåse

## 3 - Normalværktøj

Kombinationstang  
 Seegerringstang, 90° for udvendig sikring  
 Seegerringstang, lige, for indvendig sikring  
 Fladmejsel  
 Kørner  
 Dorn 4 mm  
 Hammer 300 g  
 Hammer 500 g  
 Gummihammer 85 × 50 mm  
 Trekantskraber  
 Fladskraber  
 Fladfil, 180 mm lang  
 Halvrundfil, 180 mm lang  
 T-greb for topnøgle med reduktionsstykker  
 Top 10 mm  
 Top 11 mm  
 Top 13 mm  
 Top 14 mm  
 Top 15 mm  
 Top 17 mm  
 Top 19 mm  
 Top 32 mm  
 Top 36 mm  
 Fastnøgle 13 mm  
 Fastnøgle 17 mm  
 Fastnøgle 19 mm  
 Stjernenøgle 13 mm  
 Stjernenøgle 14 mm  
 Stjernenøgle 15 mm  
 Stjernenøgle 17 mm  
 Stjernenøgle 19 mm  
 Stjernenøgle 27 mm  
 Stjernenøgle 32 mm  
 Spiralbor 5 mm  
 Spiralbor 7,5 mm  
 Spiralbor 12 mm  
 Snittap M 6  
 Snittap M 7  
 Snittap M 8  
 Snittap M 10



Snittap M 12 × 1,5  
Vindejern, indstilleligt, størrelse 1  
Vindejern, indstilleligt, størrelse 2  
Skærebakke M 6  
Skærebakke M 7  
Skærebakke M 8  
Skærebakke M 10  
Skærebakke M 12 × 1,5  
Klup, størrelse 1  
Klup, størrelse 2  
Momentnøgle 2—40 kgm  
Momentlære 0 til 35 kgm  
Ridsenål  
Måleure med 0,01 mm nøjagtighed  
Søgerblad 0,1—0,5 mm  
Mikrometerskrue 0—25 mm  
Skydelære, nonius 10, 300 mm lang  
Elektrisk håndboremaskine  
Håndlampe med kabel og stik  
Stålbørste  
Oliekande  
Kande til rustopløsningsmiddel  
Fedtdåse

#### **4 - Diverse værkstedsudrustning**

Hydraulisk eller mekanisk donkraft  
Rullefelt  
Optisk fortøjsmåleapparat



Bremser, hjul og dæk

**B**



# Bremser, hjul og dæk

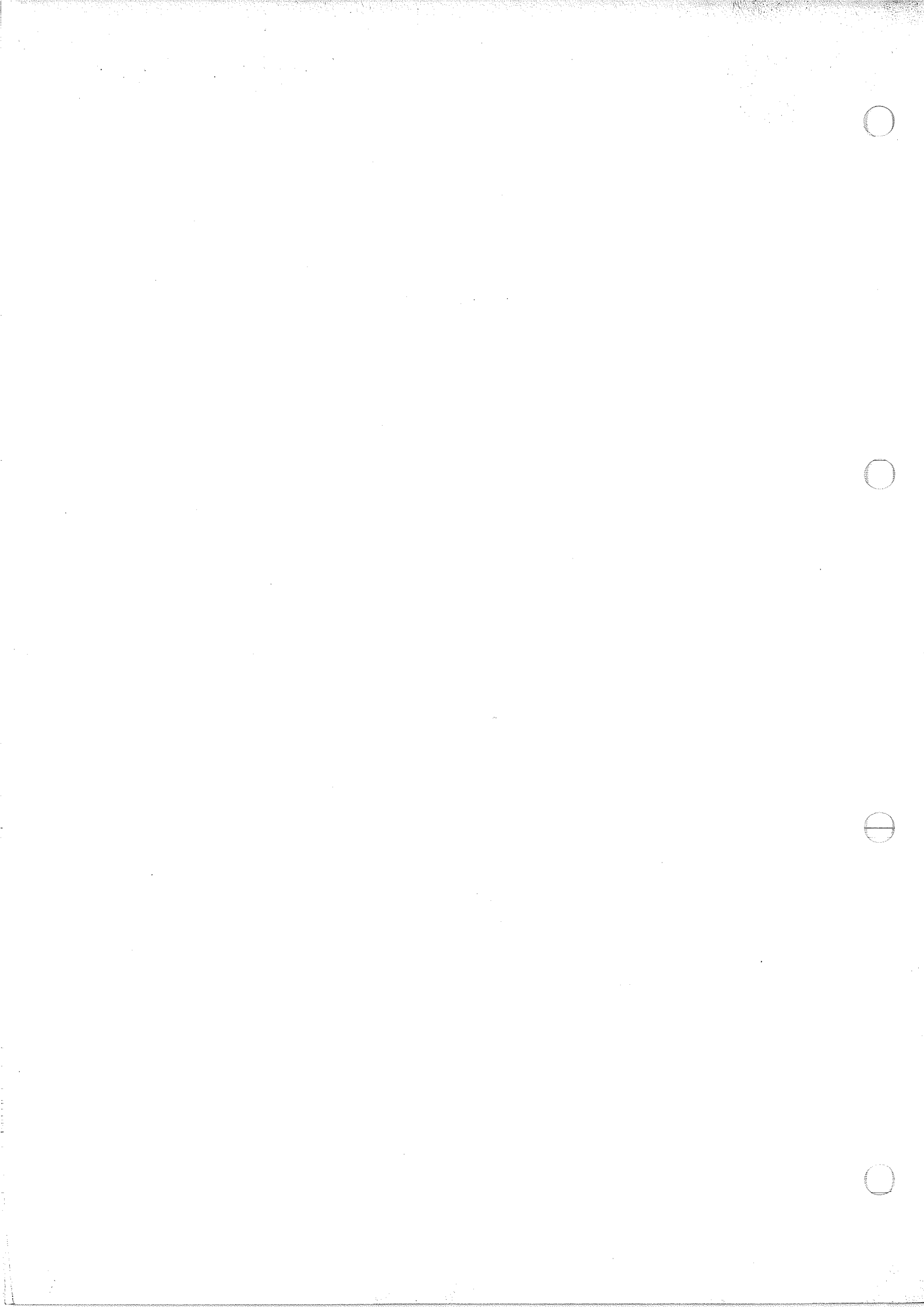
Indhold:

## Hydraulisk bremse

- 1 - Beskrivelse af den hydrauliske bremse
- 2 - Hovedbremsecylinder
- 3 - Ledningssystem
- 4 - Hjulbremse, forreste — skivebremse
- 5 - Hjulbremse, bageste — tromlebremse
- 6 - Håndbremse
- 7 - Påfyldning af bremsesystemet, udluftning og indstilling
- 8 - Tokreds-bremse
- 9 - Særlige anvisninger

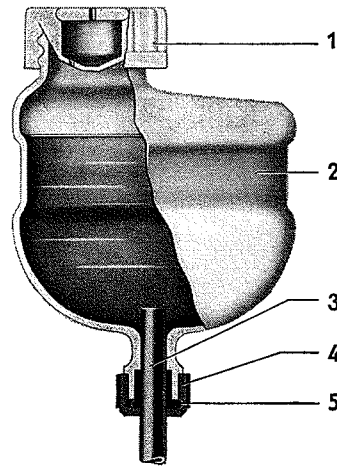
## Hjul og dæk

- 10 - Hjul
- 11 - Dæk
- 12 - Særlige anvisninger
- 13 - Værkstedsudrustning

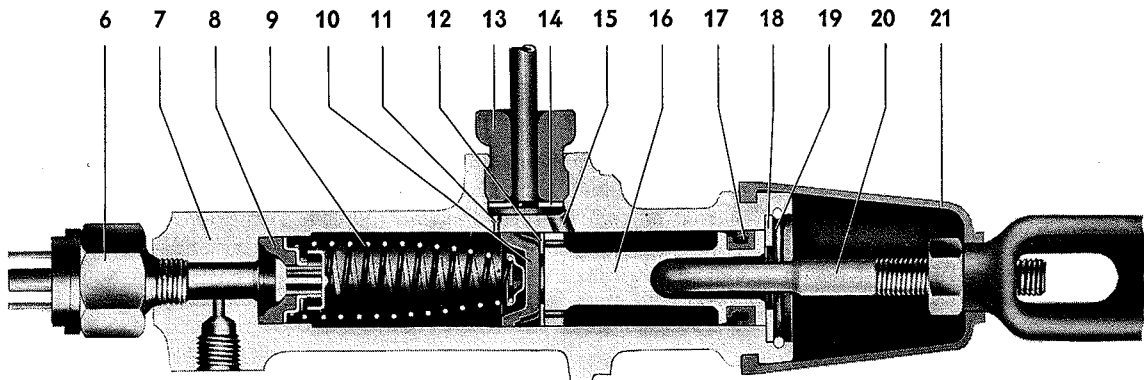




# Hovedbremsecylinder



- 1 - Skrueæksel
- 2 - Bremsevæskebeholder
- 3 - Rør
- 4 - Befæstigelsesmøtrik for rør
- 5 - Pakning for rør
- 6 - Stoplygtekontakt
- 7 - Hovedcylinderhus
- 8 - Special-bundventil
- 9 - Trykfjeder
- 10 - Primærmanchet
- 11 - Udligningshul
- 12 - Fyldningsskive
- 13 - Gummiprop
- 14 - Skive for gummiprop
- 15 - Efterfyldningsboring
- 16 - Hovedcylinderstempel
- 17 - Sekundærmanchet
- 18 - Anslagsskive
- 19 - Sikringsring
- 20 - Trykstang
- 21 - Beskyttelseskappe



## Hovedcylinderens indvendige mål

Diameter = 19,05 mm

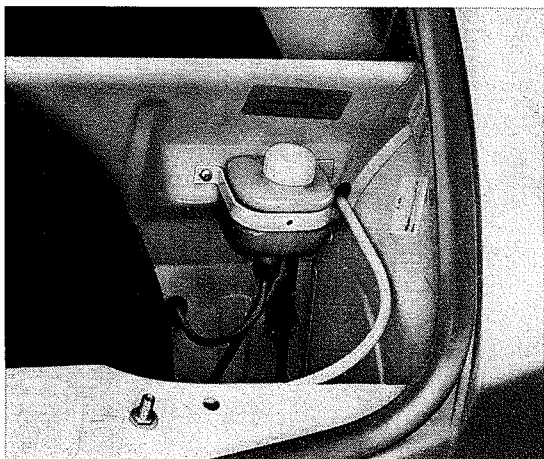
Slaglængde = 36 mm

Stemplet i hovedcylinderen er forbundet med bremsepedalen ved hjælp af trykstangen. Ved at træde pedalen ned overføres det på bremsevæsken gennem stemplet udøvede tryk til bremsesadlernes henholdsvis hjulcylindrenes stempler gennem rørforbindelserne.

## Bremsevæskebeholder

Udluftningshullet i skrudedækslet skal altid være åbent, således at bremsevæsken kan flyde til hovedbremsecylindren.

Når man fylder bremsevæske på beholderen, må man passe på at få fjernet alt snavs fra dækslet og beholderens åbning, således at man undgår, at det kommer ned i beholderen og dermed ud i bremsesystemet. Da skivebremsen er selvjusterende, synker væskestanden i bremsevæskebeholderen med sliddet på belægningerne på grund af cylindrenes relativt store tværsnit. Bremsevæskebeholderen skal derfor altid være tilstrækkeligt fyldt, det vil sige indtil ca. 15—20 mm under skrudedækslet. På skivebremserne kan en lav væskestand skylde sliddet på belægningerne og behøver ikke ubetinget at være årsagen til en utæthed i bremsesystemet.



For at lette kontrol og vedligeholdelse af bremsevæskebeholderen er denne adskilt fra hovedbremsecylindren og fastgjort ved siden af reservehjulet i det forreste bagagerum på holderen for reservehjulskassen. Forbindelsen med bremsecylindren opnås gennem et rør.

### Obs!

Fyld aldrig mineralolie på beholderen! Anvend kun original VW-bremsevæske! Bremsevæsken må ikke bringes i berøring med lakerede dele!

Ved nyvognsinspektion henholdsvis serviceeftersyn kontrolleres hele bremsesystemet for utætheder. Herunder hører også forbindelsesslangen mellem bremsevæskebeholder og hovedbremsecylinder; man skal herved især være opmærksom på, om fastspændingsmøtrikkerne ved bremsevæskebeholderen og tætningsproppen i hovedbremsecylindren er tætte og sidder fast. Det er under ingen omstændigheder tilstrækkeligt kun at påfylde bremsevæske.

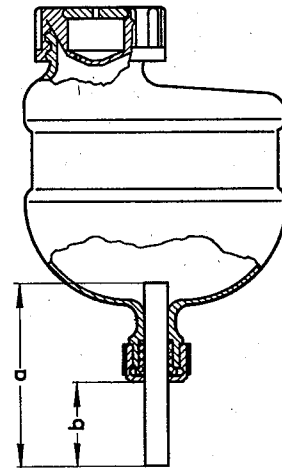
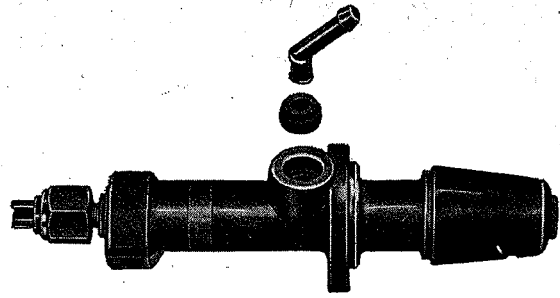
## Væskeudligning

Den i bremsesystemet indespærrede væske er underkastet visse indflydelser, der kan forårsage ændringer i mængde og tryk. På grund af temperaturstigning og deraf følgende udvidelse af den indespærrede bremsevæske kan der opstå et væskeoverskud. Ved kulde og sammentrækning optræder derimod et merforbrug af bremsevæske, som derfor må tilføres systemet.

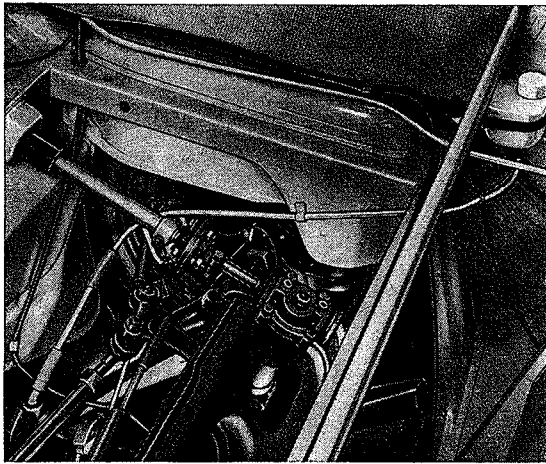
## Udligningsboring

Til denne væskeudligning er hovedbremsecylindren forsynet med en automatisk virkende væskeregulering. I cylindervæggen er der kort før det primære gummistempel en udligningsboring, som danner forbindelse mellem bremsevæskebeholderen og cylindertrykkrummet, således at væskeoverskuddet ved udvidelse kan flyde fra hovedcylinderens trykrum tilbage til bremsevæskebeholderen. Omvendt strømmer ved væskemangel bremsevæsken fra bremsevæskebeholderen ned i hovedbremsecylindrens trykrum. Da det er udligningsboringens opgave at opretholde balancen i væskesystemet, vil enhver forstyrrelse af denne opgave få indflydelse på bremsernes funktion.

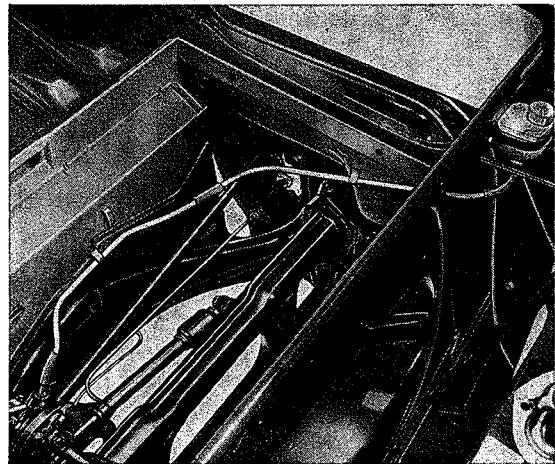
- 6 - Tætningsprop for hovedbremsecylinder — res.dels nr. 311611817 — uden skive monteres rigtigt i hovedbremsecylinderen.
- 7 - Af de eksisterende 6 mm rør skæres et lige 48 mm langt stykke. Graterne, fjernes, og begge ender renses omhyggeligt for spåner. Målet a = 48 mm.
- 8 - Bremserør monteres i bremsevæskebeholderen i henhold til tegningen. Målet b = 21 mm.
- 9 - Forreste forbindelsesslange — res.dels nr. 113611815 — sættes med den mindste indvendige diameter på det bremserør, der rager ud af bremsevæskebeholderen.
- 10 - Ny gennemføringsmuffe for bremserør — res.dels nr. 311611751 C anbringes i reservenhjulsvæggen.
- 11 - Bremserør (8 mm  $\varnothing$ ) — res.dels nr. 311611805 C — monteres.
- 12 - Bageste forbindelsesslange — res.dels nr. 211611801 — venstrestyring; 312611807 A for højrestyring sættes på.
- 13 - Knæstykke 135° — res.dels nr. 113611153 A — skubbes ind i bageste forbindelsesslange.
- 14 - Knæstykke trykkes ind i hovedbremsecylinderen.
- 15 - Begge bremserør forbindes med den midterste forbindelsesslange — res.dels nr. 211611801 —.
- 16 - Bremserør fastklemmes på konsollen for benzintanken med den eksisterende pladetunge.
- 17 - Benzintank monteres.
- 18 - Ny bremsevæske påfyldes.
- 19 - Hele bremsesystemet udluftes efter forskrifterne.



#### Placering af bremserør



venstrestyring



højrestyring

#### Obs!

Fyld aldrig beholderen med mineralolie! Anvend kun original VW-bremsevæske! Bremsevæsken må ikke bringes i berøring med lakerede dele!

Ved nyvognsinspektion henholdsvis serviceeftersyn kontrolleres hele bremsesystemet for utætheder. Herunder hører også forbindelsesslangen mellem bremsevæskebeholder og hovedbremsecylinder; man skal herved især være opmærksom på, om fastspændingsmøtrikkerne ved bremsevæskebeholderen og tætningsproppen i hovedbremsecylinderen er tætte og sidder fast. Det er under ingen omstændigheder tilstrækkeligt kun at påfylde bremsevæske.



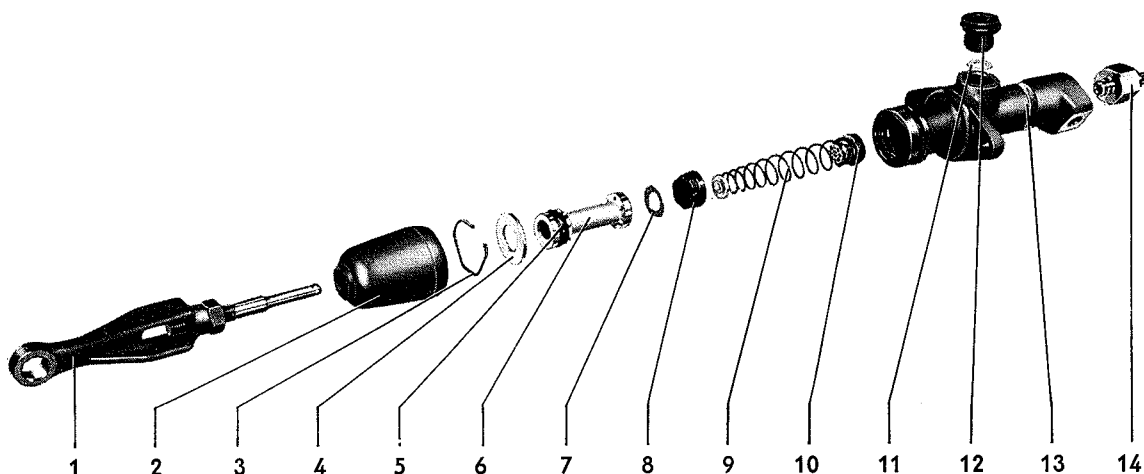
## Væskeudligning

Den i bremsesystemet indespærrede væske er underkastet visse indflydelser, der kan forårsage ændringer i mængde og tryk. På grund af temperaturstigning og deraf følgende udvidelse af den indespærrede bremsevæske kan der opstå et væskeoverskud. Ved kulde og sammentrækning optræder derimod et merforbrug af bremsevæske, som derfor må tilføres systemet.

## Udligningsboring

Til denne væskeudligning er hovedbremsecylinderen forsynet med en automatisk virkende væskeregulering. I cylindervæggen er der kort før det primære gummistempel en udligningsboring, som danner forbindelse mellem bremsevæskebeholderen og cylindertrykkrummet, således at væskeoverskuddet ved udvidelse kan flyde fra hovedcylinderens trykrum tilbage til bremsevæskebeholderen. Omvendt strømmer ved væskemangel bremsevæsken fra bremsevæskebeholderen ned i hovedbremsecylinderens trykrum. Da det er udligningsboringens opgave at opretholde balancen i væskesystemet, vil enhver forstyrrelse af denne opgave få indflydelse på bremsernes funktion.

# Reparation af hovedbremsecylinder



1 - Trykstang  
2 - Beskyttelseskappe  
3 - Sikringslåsering  
4 - Anslagsskive  
5 - Sekundærmanchet

6 - Hovedcylinderstempel  
7 - Fyldningsskive  
8 - Primærmanchet  
9 - Trykfjeder  
10 - Special-bundventil

11 - Skive for gummiprop  
12 - Gummiprop  
13 - Hovedcylinderhus  
14 - Stoplygtekontakt

## Adskillelse

- 1 - Aftag beskyttelseskappen.
- 2 - Fjern sikringslåseringen for anslagsskiven.
- 3 - Afmonter anslagsskive og stempel for hovedcylinder.
- 4 - Udtag fyldningsskive, primærmanchet og trykfjeder med special-bundventil.
- 5 - Skru stoplygtekontakten af.

## Samling

Ved samlingen skal følgende iagttages:

- 1 - Alle dele må kun renses med sprit eller bremsevæske.
- 2 - Delene undersøges for slid. Udligningsboringen skal være ren og må ikke have grater. Kontroller, om drosselboringen i special-bundventilens ventilkegle har fri gennemgang. Det rensede og tørrede stempel skal have sugepasning i cylinderen.
- 3 - Monter stemplet med original VW-bremsecylinderpasta.
- 4 - Pas på, at sikringslåseringen sidder rigtigt!

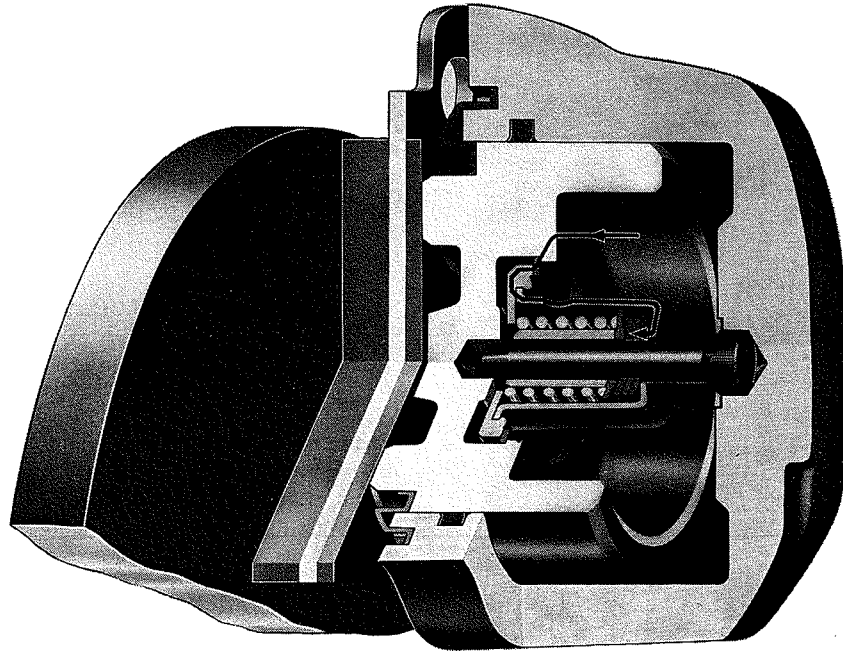
### Obs!

Hovedbremsecylindrene leveres af to forskellige firmaer. De **komplette** hovedbremsecylindre, der passer til de foreliggende vogntyper, er indbyrdes ombyttelige uafhængigt af fabrikatet. Dog er enkeltdele i disse cylindre ikke indbyrdes ombyttelige.

For at undgå at bringe forstyrrelser i bremsefunktionen ved montering af enkeltdele, der ikke tolerance-mæssigt er afstemt efter hinanden, findes der et reparationssæt til hver type hovedbremsecylinder. Dette reparationssæt indeholder samtlige enkeltdele og kan, uden hensyntagen til fabrikat, monteres i de respektive cylindertyper. Ved reparation af hovedbremsecylinderen skal man altid montere **alle** enkeltdele fra reparationssættet **samlet** — også selv om kun en enkelt del i hovedbremsecylinderen er beskadiget. Det komplette reparationssæt skal altid opbruges ved reparationer.



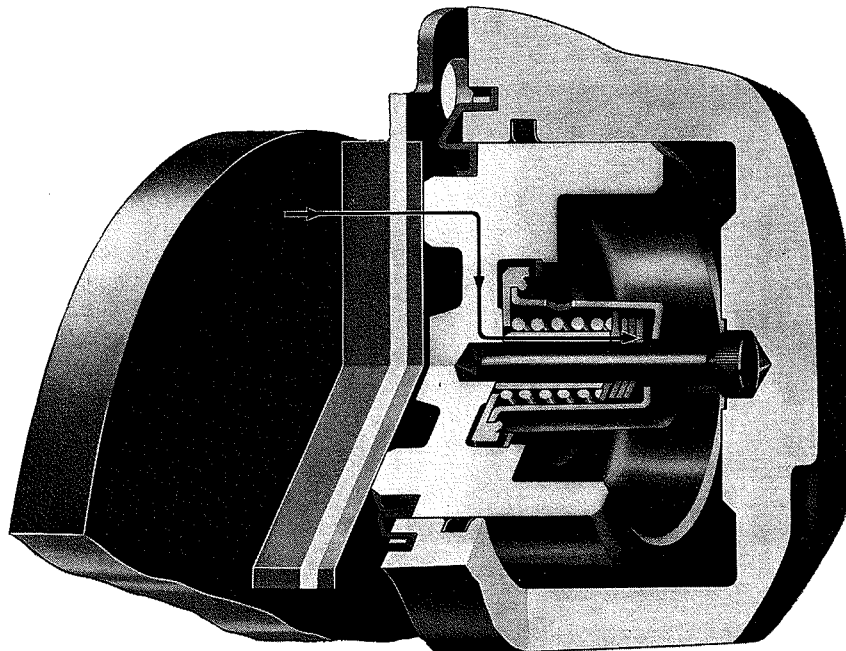
## Automatisk justering af bremsesegmenterne



Når bremsen påvirkes, bevæges stemplet mod bremseskiven af det hydrauliske tryk, således at luftspillerummet a og også spillerummet b forsvinder. Bliver sliddet på bremsesegmenterne, på grund af lang tids bremsning, så stort, at stemplet skal bevæges længere ind mod bremseskiven end spillerummet b tillader, skrider det gennem den forspændte gummipakring og presser ved hjælp af låseringen og anslagsskiven fjederhuset med. Friktionsskiverne bliver forskudt tilsvarende på friktionsstiften (pilen angiver kraftens vej).

Når bremsen slippes, skubbes stemplet tilbage på grund af den stationære gummipakrings sideværts forspænding (spillerum a). Mellem låseringen og anslagsskiven er spillerummet b nu igen til stede. Bremse-segmenterne bringes atter til anlæg mod stemplerne på grund af skivens små sideværts bevægelser og kryds-fjederens spændkraft.

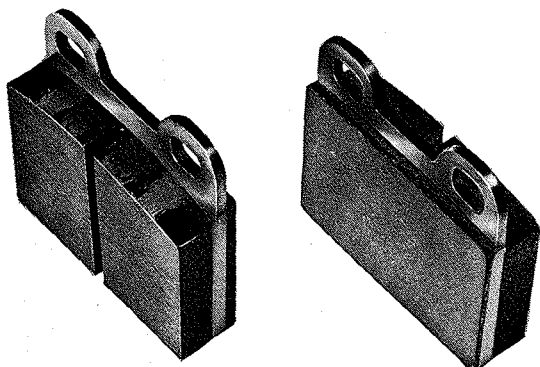
## Udligning for skivekast



De kræfter, der virker på forøjet under kørslen, kan føre til sideværts bevægelser af bremseskiven. Såfremt denne bevægelse er større end spillerummet a, trykkes stemplet tilbage i cylinderen. Da stempelbunden ligger an mod anslagsskiven i hvilestillingen, sammentrykkes først trykfjederen, der ligger an mod anlagsskiven. Spillerummet c formindskes. Er skivens udslag imidlertid så stort, at spillerummet c forsvinder fuldstændigt — stempelbunden ligger nu an mod afstandsbøsningen — så forskydes friktionsskiverne ved hjælp af afstandsbøsningen og afstandsskiven på friktionsstiften (pilen angiver kraftens vej).

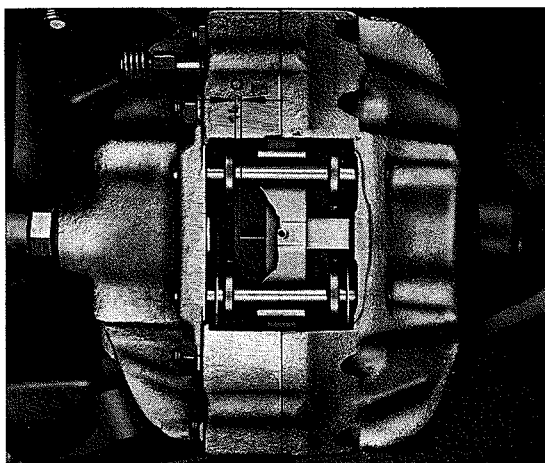
Når bremseskiven løber normalt igen, trykkes stemplet tilbage til udgangsstillingen af trykfjederen, og spillerummet c optræder igen mellem stempelbund og afstandsbøsning. Samtidig optræder spillerummet a igen mellem bremseskiven og bremsesegmentet. Hvis skivens kast imidlertid var så stort, at friktions-skiverne blev forskudt, forøges luftspillerummet med denne størrelse. Ved næste bremsning justeres bremsen igen automatisk.

## Bremsesegment



Bremsesegmenterne består af den egentlige bremsebelægning og bremsebelægningspladen. På bagsiden af bremsebelægningspladen er der påklæbet et støjdæmpende kunststoflag, hvorved f. eks. piben fra bremserne kan undgås i stor udstrækning. I midten af bremsebelægningen er der anbragt en 2 mm bred og ca. 8 mm dyb not. Denne not bevirker, at henholdsvis vand- eller oliefilm straks genembrydes, dersom skiven er våd eller fedtet, således at man også i dårligt føre har en hurtig virkende bremse.

## Kontrol af bremsesegmenterne



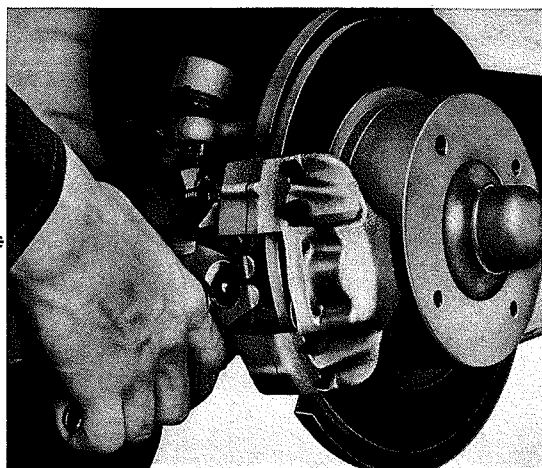
Inden for rammerne af de regelmæssige serviceeftersyn skal bremsesegmenterne kontrolleres for slid for hver 10.000 km. Bremsesegmenterne skal fornyes senest, når resttykkelsen er nået ned på 2 mm.

### Obs!

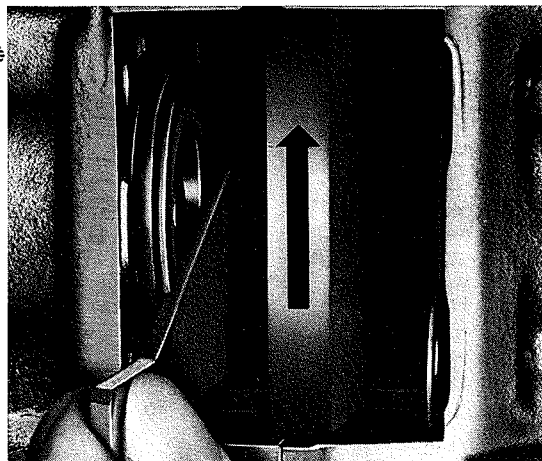
På forakslen må man kun udskifte alle fire bremsesegmenter samtidigt. Udskiftningen af et eller begge segmenter på kun et hjul er ikke tilladt!

Desuden skal man ved udskiftning af segmenterne også forny krydsfjederne på begge bremsesadler. Alle nødvendige reservedele findes i det originale VW-reparationssæt SP 421.

7 - Korrigér om nødvendigt stemplets stilling med den specielle tang.



8 - Kontroller endnu en gang stemplets stilling med stempellæren. Stempellæren skal herunder holdes mod bremsesadlens nederste føringsflade, d.v.s. mod bremseskivens omdrejningsretning.

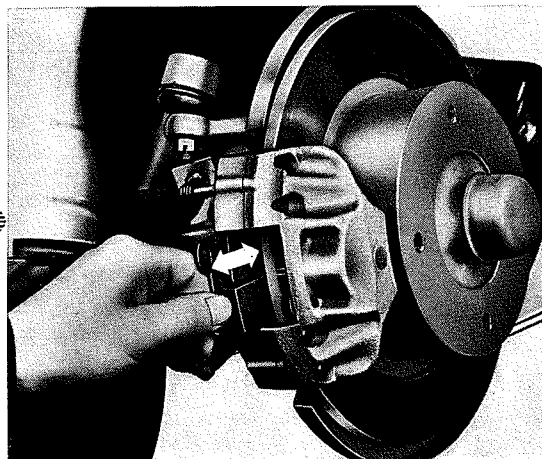


9 - Kontroller bremseskiven for slid.

10 - Monter bremsesegmenterne i bremsesadlen.

**Obs!**

Allerede anvendte segmenter skal monteres efter markeringerne.

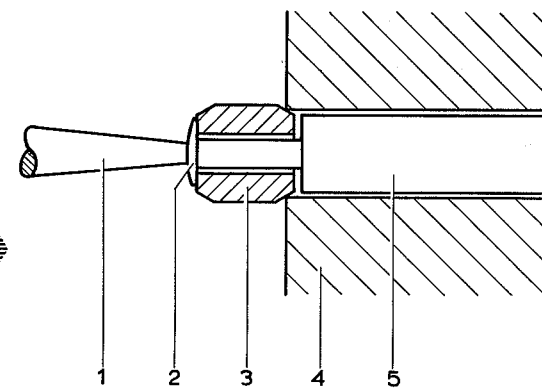


Bremsesegmenterne skal let kunne bevæges frem og tilbage i bremsesadlen.

11 - Monter den nederste holdestift i bremsesadlen.

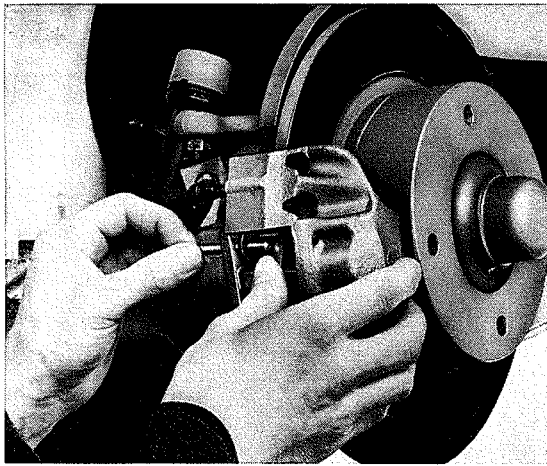
**Obs!**

Holdestiften må under ingen omstændigheder slås i med en dorn, hvis diameter er mindre end holdestiftens, da man kan risikere at presse bunden gennem spændbøsningen. Holdestifterne bør derfor slås i med hammeren, altså uden hjælpeværktøj.



1 - Dorn  
2 - Holdestiftens bund  
3 - Spændbøsning  
4 - Hus  
5 - Holdestift

Korroderede eller beskadigede holdestifter skal fornyes.



12 - Monter nye krydsfjedre for bremsesegmenterne korrekt.

13 - Skub den øverste holdestift for bremsesegmenterne ind. Herunder skal krydsfjederen presses noget ned med tommelfingeren.

**Vigtigt!**

14 - Medens vognen endnu står på vognpladsen, skal bremsepedalen trædes ned flere gange, således at stempler og bremsesegmenter sætter sig på plads.

15 - Kontroller bremsevirkningen ved en prøvekørsel.

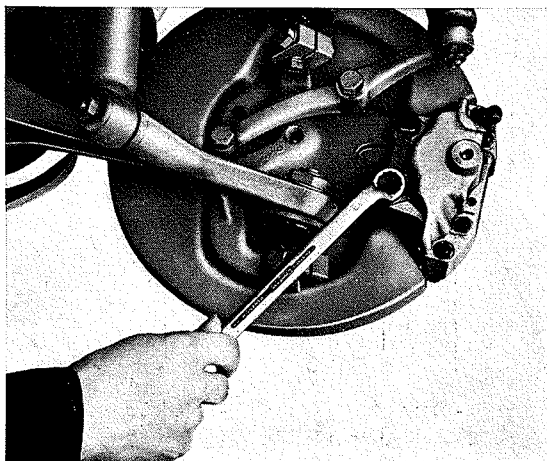
## Bremsesadel

Afmontering af en bremsesadel må kun foretages, når denne er afkølet til normal stuetemperatur. Adskillelse af bremsesadlen er kun tilladt, når der er en utæthed mellem husene, og pakningerne for væskekanalen skal fornyes. Under alle andre reparationsarbejder er det ikke tilladt at adskille bremsesadlen.

**Obs!**

Bremsesadlen skal altid monteres således, at udluftningsventilen i flangehuset vender **opad**.

## Af- og påmontering af bremsesadel



**Afmontering**

1 - Afmonter forhjulet.

2 - Afmonter bremseslangen og luk røret med udluftningsventilens støvhætte.

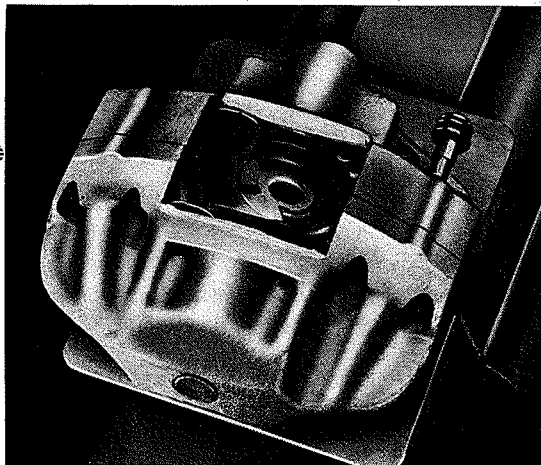
3 - Bøj bremsesadlens låseplade til side ved begge bolte.

4 - Afskru bremsesadlens befæstigelsesbolte.

5 - Tag bremsesadlen af.

6 - Monter stemplets låseplade korrekt.

7 - Tryk det andet stempel ud af bremsesadlen og foretag arbejdet i samme rækkefølge som før.



## Adskillelse og samling af bremsesadel

**Bremsesadlen må kun adskilles, når der er en utæthed imellem husene, og pakningerne for væskekanalen skal fornyes.**

### Adskillelse

- 1 - Skru bremsesadlens Umbracho-skruer ud.
- 2 - Aftag dækselhuset.

### Montering

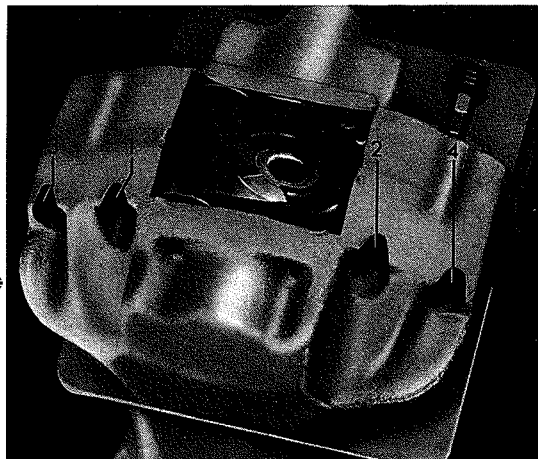
Ved montering skal følgende iagttages:

- 1 - Forny begge pakningerne for væskekanalen.
- 2 - Anvend nye bolte og møtrikker.

#### **Obs!**

Bemærk den forskellige længde på boltene!  
De korte bolte sidder yderst.

- 3 - Ret de to bremsesadelhalvdele ind efter hinanden.
- 4 - Spænd først boltene med **1 kgm** i den foreskrevne rækkefølge.
- 5 - Kontroller endnu en gang de to halvdeles stilling i forhold til hinanden.
- 6 - Spænd boltene i samme rækkefølge med **2 kgm**.





## Bremseskive

Ved alle reparationsarbejder skal bremseskiven kontrolleres for slid. Slidte, furede eller revnede bremseskiver skal fornyes. Bremseskiver, hvis tykkelse kun er 8 mm, skal ligeledes udskiftes.

### Anvisning:

Afhængigt af klimatiske betingelser samt hvor og hvor længe vognen henstår, kan der dannes et tyndt korrosionslag på bremseskiverne.

Tilslibning af bremseskiverne i monteret tilstand er der fremstillet slibeklodser, der fås under reservedelsnummeret 311 615 259. De er afmærket med **rødt** på metalpladen for at undgå forvekslinger med bremsebelægningerne.

### Fremgangsmåde:

Monter slibeklodser i stedet for bremsebelægningerne. Afbrem vognen flere gange — alt efter korrosionslagets tykkelse — med middel pedaltryk fra en hastighed på 50 km/t til 30 km/t. Mellem de enkelte afbremsninger skal der være små pauser, således at slibeklodserne kan afkøles.

Vognens bremsevirkning bibeholdes også fuldt ved monterede slibeklodser. Alligevel bør disse kørsler foretages inden for virksomhedens områder eller i områder med meget ringe trafik. Voldsomme opbremsninger bør undgås for at sikre klodserne tilstrækkelig levetid.

Før de originale bremsebelægninger monteres igen, skal bremsesadlens skakter renses omhyggeligt for slibestøv. Slibeklodserne renses med en stålborste.

## Reparation af bremseskiven

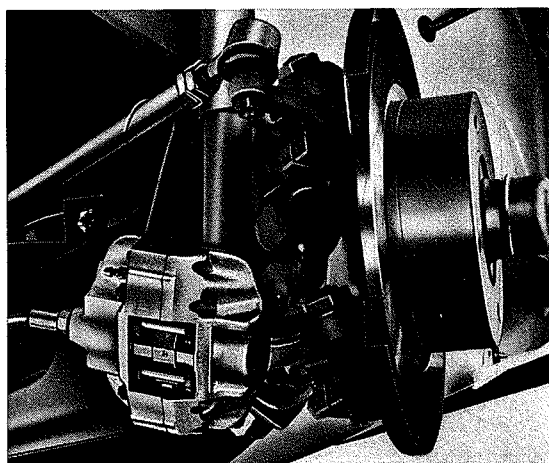
Efterbearbejdning af bremseskiven er kun mulig indtil en skivetykkelse på 8,5 mm. Desuden skal følgende iagttages:

Bremseskiven skal ubetinget bearbejdes lige meget på begge sider.

Den maksimale tolerance for bremseskivens tykkelse udgør 0,02 mm, d.v.s. skivens tykkelse målt på flere steder må ikke afvige med mere end 0,02 mm.

En ny bremseskives tykkelse	<b>9,5—0,05 mm</b>
Mindste tilladelige tykkelse på bremseskiven efter bearbejdning	<b>8,5 mm</b>
Slidgrænse for bremseskiven	<b>8,0 mm</b>
Tolerance for bremseskivens tykkelse	<b>max. 0,02 mm</b>
Kast for monteret bremseskive	<b>max. 0,2 mm</b>

## Af- og påmontering af bremseskive



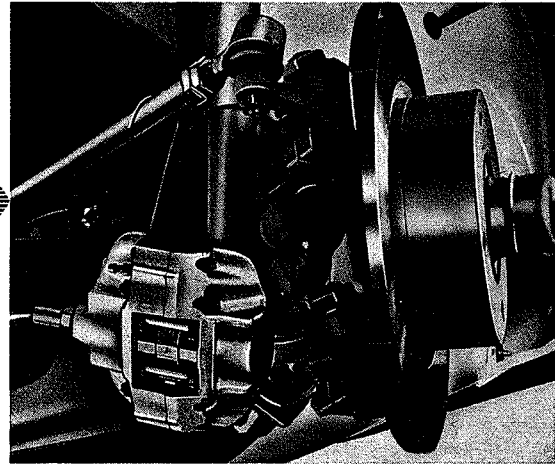
### Afmontering

- 1 - Afmonter forhjulet.
- 2 - Afmonter bremsesadlen fra svingakslen og hængt den på sporstangen med et stykke tråd.
- 3 - Afmonter klemmøtrikken for hjullejeindstilling og aftag bremseskiven.

## Af- og påmontering af bremseskive

### Afmontering

- 1 - Afmonter forhjulet.
- 2 - Afmonter bremsesadlen fra svingakslen og hægt den på sporstangen med et stykke tråd.
- 3 - Afmonter klemmøtrikken for hjullejeindstilling og aftag bremseskiven.



### Montering

Ved montering skal følgende iagttages:

- 1 - Kontroller bremseskivens dækplade for beskadigelse.
- 2 - Indstil forhjulslejerne efter forskrifterne. (Se kapitel V).

- 3 - Spænd bremsesadlen fast.

Befæstigelsesboltene og låsepladen skal fornyes!

Spænd befæstigelsesboltene med 6 kgm.

## Kontrol af bremseskivens sidekast

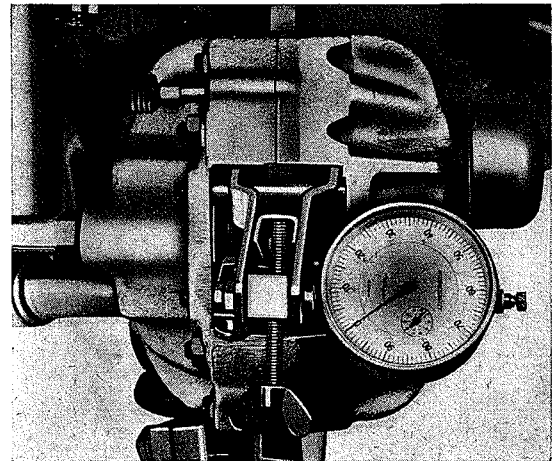
- 1 - Afmonter forhjulet.
- 2 - Afmonter bremsesegmenterne.
- 3 - Indstil forhjulslejernes spillerum efter forskrifterne.
- 4 - Monter måleværktøjet på bremsesadlen ved hjælp af begge holdestifter. Spænd fløj møtrikken.
- 5 - Monter måleur og målebøjle.
- 6 - Drej bremseskiven langsomt med hånden.

#### Obs!

Bremseskiven må herunder hverken vippe eller forskydes i aksial retning, da måleresultatet så forfalskes.

Det størst tilladelige sidekast andrager **0,2 mm.**

- 7 - Bremseskiver, der har et større sidekast, skal udskiftes.



- 8 - Fjern måleur og målebøjle.

- 9 - Løsn fløj møtrikken og slå holdestifterne ud. Fjern måleværktøjet.

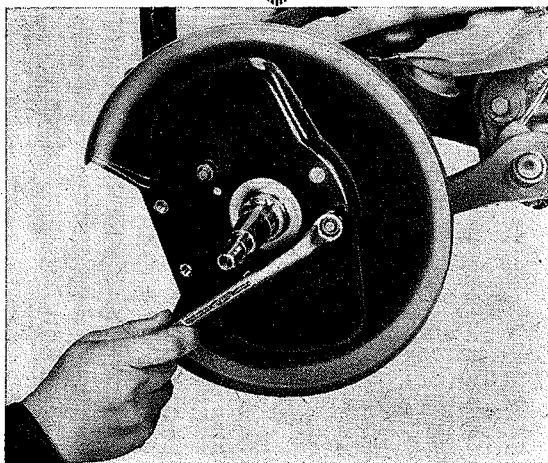
- 10 - Monter bremsesegmenterne.

- 11 - Kontroller bremsevirkningen ved en prøvekørsel.

# Af- og påmontering af dækplade

## Afmontering

- 1 - Afmonter forhjulet.
- 2 - Afmonter bremsesadlen fra svingakslen og hægt den op på sporstangen med et stykke tråd.
- 3 - Afmonter bremseskiven.
- 4 - Afskru befæstigelsesboltene for dækpladen. Tag dækpladen af.



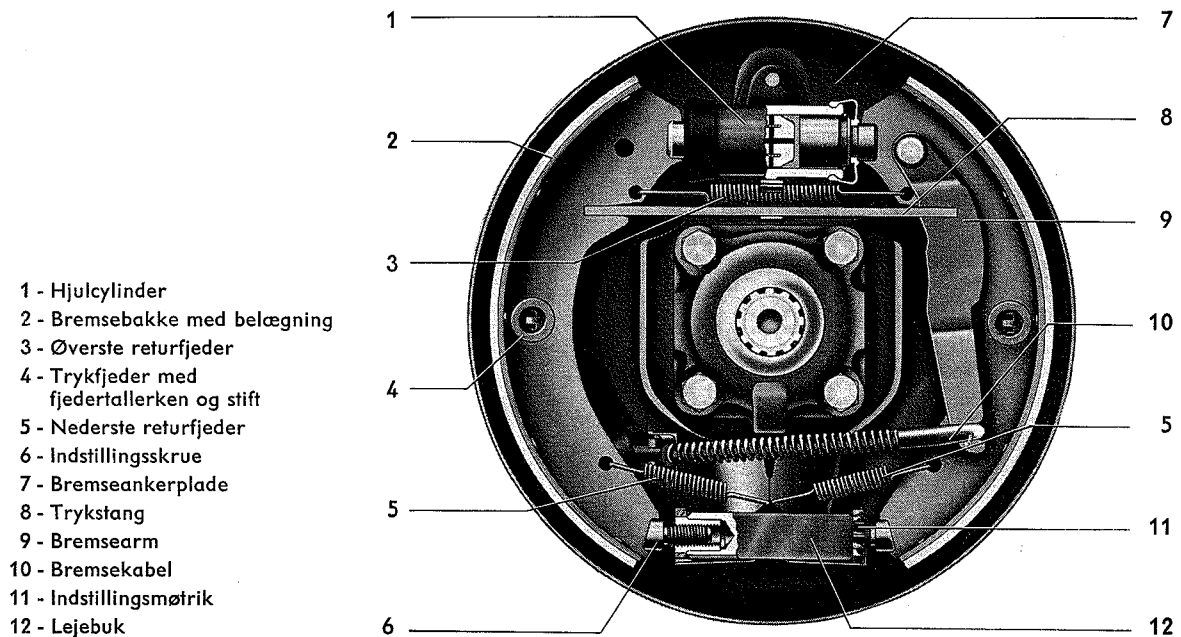
## Montering

Ved montering skal følgende iagttages:

- 1 - Rens dækpladens anlægsflade på svingakslen.
- 2 - Spænd dækpladen fast. Beskadede dækplader skal fornyes!
- 3 - Kontroller bremseskiven for slid.
- 4 - Juster forhjulslejerne efter forskrifterne.
- 5 - Spænd bremsesadlen fast. Befæstigelsesboltene og låsepladen skal fornyes!  
Spænd befæstigelsesboltene med 6 kgm.
- 6 - Kontroller bremsevirkningen ved en prøvekørsel.



# Hjulbremse, bageste



## Tromlebremse

Arrangementet for bageste hjulbremse ses af ovenstående billede. Bremsbakkerne er glidende, det vil sige selvcentrerende ophængt i stemplernes slidser og indstillingsskrue, hvorved bremsernes tilbøjelighed til blokering reduceres til et minimum. Afstøtningen af bremsbakkerne er skrå.

Hjulbremsecylinder og lejebuk er befæstiget på bremseankerpladen. Bremseankerpladen er sammen med baghjulsljedækslet skruet fast på lejeflangeren for bagakslerøret. Bremseankerpladen tjener som et værn mod indtrængen af snavs og styrer bremsbakkerne sideværts. To trykfjedre, der er forbundet med bremseankerpladen ved hjælp af en fjedertallerken og en stift, sørger for, at bremsbakkerne hele tiden ligger rigtigt an mod ankerpladen. Bremsbakkerne bliver efter opbremsning ført tilbage til deres hvilestilling af to returfjedre. Håndbremsekablets trækraft overføres til bremsbakkerne over en bremsearm, der er forbundet med den primære bremsebakke, og over en trykstang.

Håndbremsekablets trækraft overføres til bremsbakkerne via en bremsearm, der er forbundet med primærbakken, og via en trykstang.

Bremsetromlen er presset af plade og svejst sammen med navet. Den sidder på en kant af baghjulnavet og bliver sammen med hjulet skruet fast til hjulnavet med hjulboltene. For at tromlen ikke utilsigtet skal blive trukket af, når hjulet er afskruet, er den yderligere befæstiget på navet med to holdebolte.

Bremsebelægningernes tykkelse kan ved serviceeftersynene fastslås ved at kigge igennem de to inspektionsåbninger i bremseankerpladen. Viser kontrollen, at tykkelsen kun er ca. 2,5 mm ved pånittede bremsebelægninger henholdsvis 1 mm ved påklæbte bremsebelægninger, skal belægningerne udskiftes.

Indstillingsmøtrikkerne, der er tilgængelige igennem åbningerne i bremseankerpladen, muliggør i forbindelse med indstillingsskrue indstilling og justering af bremsbakkerne.

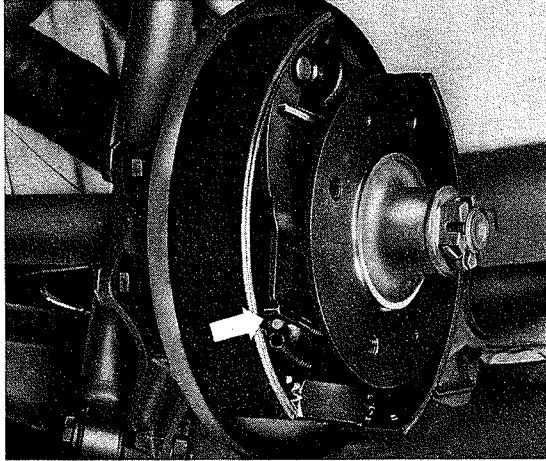
Før afmontering af bremsetromlerne skal bremsbakkerne stilles tilbage ved drejning af indstillingsmøtrikkerne. Desuden skal håndbremsen være slækket.

### Obs!

Baghjulnavet bør kun aftages, når det er ubetinget nødvendigt!

Løsning og spænding af bagakselmøtrikken er forbundet med fare, når vognen er på lift. Det tilrådes derfor indtrængende at udføre disse arbejder, når vognen står på gulvet.

## Af- og påmontering af bremsebakker

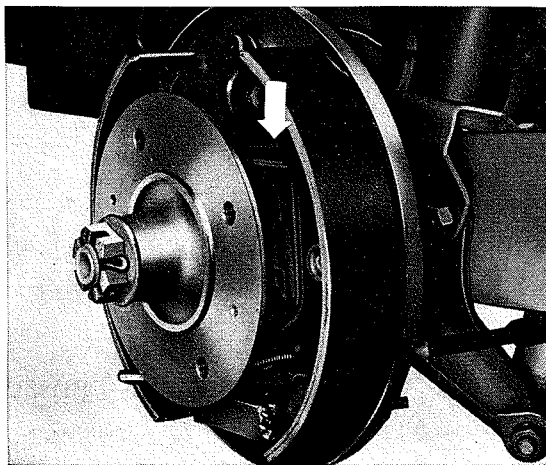


### Afmontering

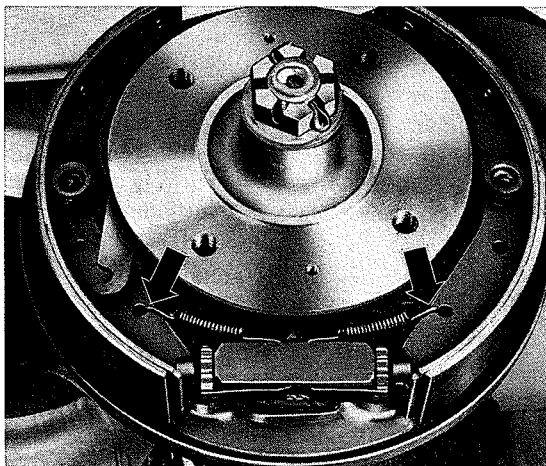
1 - Aftag baghjulet.

2 - Udskrue holdeboltene for bremsetromlen.

3 - Hægt bremsekablet af bremsearmen (pil).



4 - Hægt den øverste returfeder af den forreste bremsebakke (pil).



5 - Hægt begge de nederste returfedre af (pile).

### Bemærk:

Fra marts 1966, chassis nr. 316199873, bliver alle type 3 modeller forsynet med bremsebakker med påklæbet bremsebelægning på bagakslen. Samtidig er bremsebakkeflangen blevet forstærket fra 3 til 3,5 mm.

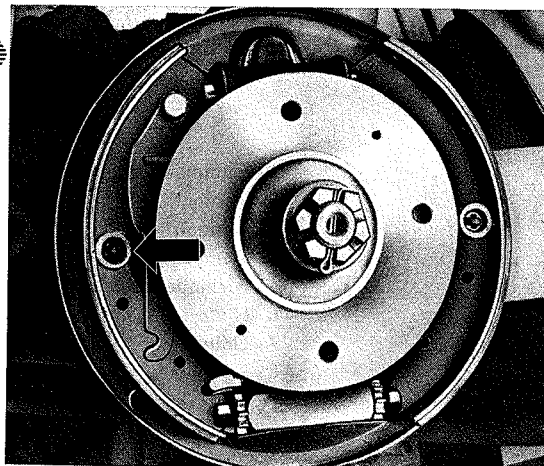
Påklæbte bremsebelægninger har den fordel, at de kan slides ned til en tykkelse på 1 mm i modsætning til pånittede bremsebelægninger, hvor grænsen er 2,5 mm. På grund af, at nittehullerne bortfalder, opnås samtidig en mindre forøgelse af den virksomme bremsebelægningsflade. Desuden kan det ikke mere forekomme, at fremstående nitter beskadiger bremsetromlerne.

Eftermontering af bremsebakker med påklæbet belægning — res.dels nr. 311 609537 G — på bagakslerne er kun mulig fra chassis nr. 0211974, når alle fire bremsebakker udskiftes samtidig. Man må under ingen omstændigheder forsøge at anvende påklæbte belægninger sammen med pånittede.

6 - Afmonter fjedertallerken, trykfjeder og stift for den bageste bremsebakke (pil).

7 - Aftag den bageste bremsebakke med bremsearm, trykstang, øverste returfjeder og klemme.

8 - Afmonter fjedertallerken, trykfjeder og stift for den forreste bremsebakke. Aftag bremsebakken.



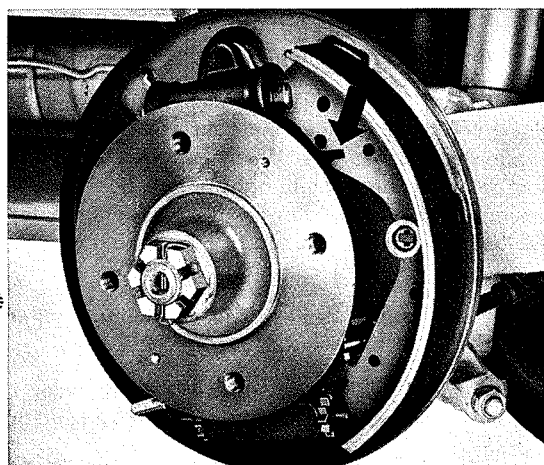
### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

1 - Ved udskiftning af bremsebakkerne skal det påses, at der altid anvendes ens bremsebelægning på samme aksels hjul.  
**Bremsebelægningsbredde 45 mm.**

2 - Sæt den forreste bremsebakke rigtigt på plads. Udsnittet for trykstangen i bremsebakken (pil) skal vende opad.

3 - Monter fjedertallerken, trykfjeder og stift for den forreste bremsebakke.



4 - Monter bageste bremsebakke med bremsearm, trykstang, øverste returfjeder og klemme.

#### Obs!

Vær opmærksom på, at indstillingsskruernes slidser sidder rigtigt!

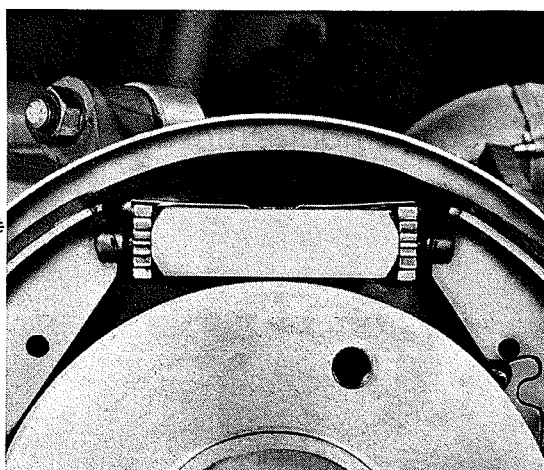
**Skrå afstøtning af bakkerne!**

5 - Hægt den øverste returfjeder ind i den forreste bremsebakke.

6 - Monter fjedertallerken, trykfjeder og stift for den bageste bremsebakke.

7 - Hægt begge de nederste returfjedre på.

8 - Hægt bremsekablet ind i bremsearmen.

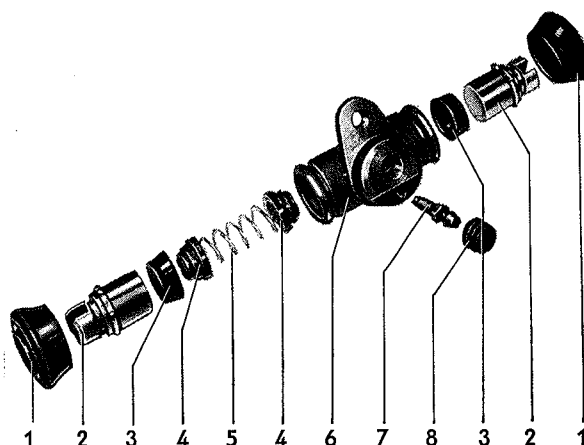


9 - Indstil fod- og håndbremsen. Udluft bremsesystemet. Glem ikke støvhætterne på udluftningsventilerne.

10 - Kontroller bremsevirkningen ved prøvekørsel.

## Hjulcylinder, bageste (22,2 mmø)

- 1 - Gummimanchet
- 2 - Stempel
- 3 - Gummistempel
- 4 - Stempelprop
- 5 - Forbindelsesfjeder
- 6 - Hjulcylinderhus
- 7 - Udluftningsventil
- 8 - Støvhætte



Hjulcylinderen har til opgave at overføre det i hovedcylinderen opståede tryk til bremsebakkerne.

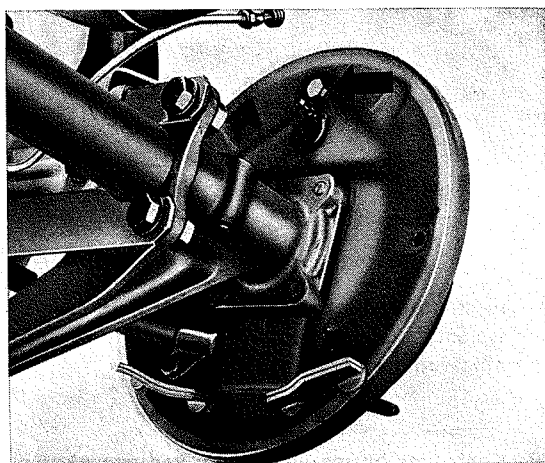
Huset er skruet sammen med bremseankerpladen. I huset er der to stempler og to gummistempler. Mellem gummistemplerne ligger der en forbindelsesfjeder og to stempelpropper. Forbindelsesfjederen har sammen med stempelpropperne til opgave hele tiden at trykke gummistemplerne ud mod cylindervæggen. Under opbremsning forskyder den fra hovedcylinderen fortrængte væskemængde gummistemplerne og stemplerne udefter og bevirker således, at bremsebakkerne kommer til anlæg mod bremsetromlen.

Over stemplerne er der krænget gummimanchetter, der forhindrer indtrængen af snavs og fugtighed.

Ved ubelastet bremse og sammentrykket fjeder i hjulcylinderen er hele rummet praktisk taget udfyldt af stempelpropperne. Derved kan man opnå en god udluftning uden at tage hensyn til hjulcylinderens monteringsstilling.

Mellem stemplerne er åbningen for udluftningsventilen, der åbnes ved påfyldning og udluftning af systemet, således at indtrængt luft kan komme ud igen.

## Af- og påmontering af hjulcylinder



### Afmontering

- 1 - Aftag baghjulet.
- 2 - Udskru holdeboltene for bremsetromlen. Aftag bremsetromlen.
- 3 - Afmonter bremsebakkerne.
- 4 - Skru bremserøret af og luk det med støvhætte for udluftningsventil.
- 5 - Afskru befæstigelsesboltene for hjulcylinderen (pil). Aftag hjulcylinderen.

## Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

- 1 - Skru hjulcyklinderen på. Ved fornyelse af hjulcyklinderen skal det påses, at diameteren er rigtig (**22,2 mm**  $\varnothing$ ).
- 2 - Spænd bremsørøret fast med det foreskrevne moment — **1,5—2,0 kgm** —.

3 - Monter bremsebakker i den rigtige stilling.

4 - Indstil fod- og håndbremsen. Udluft bremsesystemet. Glem ikke støvhætterne på udluftningsventilerne!

## Reparation af bageste hjulcyklinder

### Adskillelse

- 1 - Afmonter hjulcyklinderen.
- 2 - Tag gummimanchetterne af.
- 3 - Udtag stempler, gummistempler, stempelprop- per og forbindelsesfjeder.
- 4 - Skru udluftningsventilen ud.

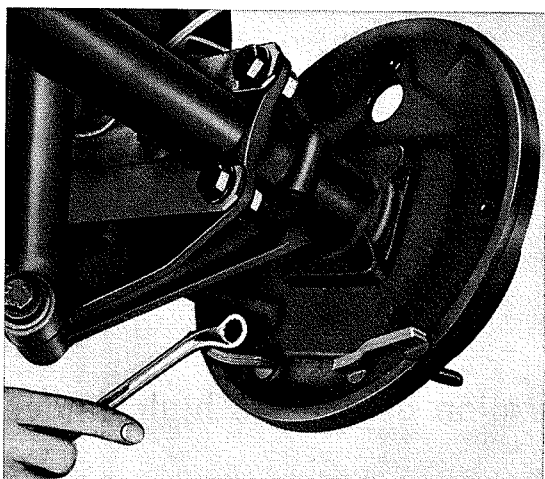
### Samling

Ved samlingen skal følgende iagttages:

- 1 - Alle dele må kun renses i sprit eller bremse- væske.
- 2 - Delene undersøges for slid. Stemplets og hjul- cylinderens glideflader må ikke efterbearbej- des. De rensede og tørrede stempler skal have sugepasning i cylindren.
- 3 - Gummistemplerne fornyes. Det skal påses, at hjulcyklinderens diameter stemmer overens med gummistemplerne.
- 4 - Stemplerne monteres med original VW-bremse- cylinderpasta.

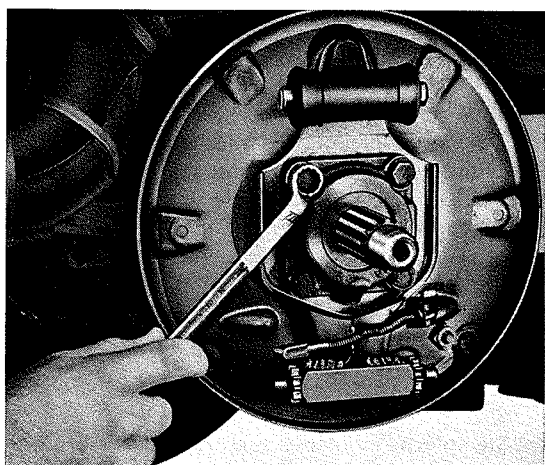


# Af- og påmontering af bremseankerplade

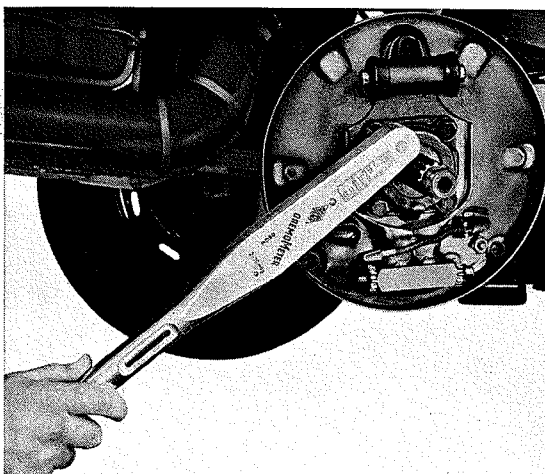


## Afmontering

- 1 - Aftag baghjulet.
- 2 - Afskru bagakselmøtrikken.
- 3 - Afmonter bremsetromle med baghjulsnav.
- 4 - Afmonter bremsebakkerne.
- 5 - Afmonter indstillingsskruer med indstillingsmøtrikker.
- 6 - Skru bremserøret af og luk med støvhætte for udluftningsventil.
- 7 - Afmonter hjulcylinderen.
- 8 - Løsn bremsekablets holder fra bremseankerpladen.



- 9 - Skru boltene på dækslet for baghjulsløjet ud. Aftag bremseankerpladen.



## Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

- 1 - Anlægsfladerne mellem bremseankerplade, leje flange og baghjulsløjedæksel renses grundigt.
- 2 - Det kontrolleres, at pakdåsen for baghjulsløjet er i orden og sidder korrekt.
- 3 - Pakningen og pakringen for baghjulsløjedækslet samt pakringen mellem afstandsring og baghjulsløje skal udskiftes. Afstandsringen kontrolleres for revner, rustdannelse og andre beskadigelser og udskiftes om nødvendigt. Olierøpnasten på dækslet skal under monteringen vende nedad.
- 4 - Boltene for bremseankerpladen spændes med momentnøgle:  
Boltens kvalitetsklasse: 10 K  
Spændingsmoment: 5,5 til 6,5 kgm.

- 5 - Kontroller forspændingen af bladfjederen for indstillingsmøtrikkerne, om nødvendigt bøjes fjederen i stilling.
- 6 - Kontroller at indstillingsskruer og indstillingsmøtrikker går let. Smør indstillingsmøtrikkerne med varmebestandigt grafitfedt.
- 7 - Monter hjulcylinderen.
- 8 - Monter bremsebakkerne i den rigtige stilling.
- 9 - Spænd bagakselmøtrikken med **30 kgm** og isæt split.  
Hvis splithullet i bagakslen skulle være dækket, efter at møtrikken er spændt med det foreskrevne moment, skal møtrikken efterspændes så meget, at splitten kan anbringes korrekt.
- 10 - Indstil fod- og håndbremse. Udluft bremsesystemet. Glem ikke udluftningsventilernes støvhætter.
- 11 - Kontroller gearoliestanden.
- 12 - Kontroller bremserne ved prøvekørsel.

## Uddrejning af bremsetromle

Bremsetromler, hvis bremseflader er blevet slidte, rillede eller ovale, kan gøres anvendelige igen ved uddrejning.

Ved efterbearbejdningen skal bremsetromlen være skruet fast sammen med baghjulsnævet.

Uddrej tromlens bremseflade til en indvendig diameter af  $249,1 \pm 0,2$  mm. Efter uddrejningen skal bremsetromlen have en godstykkelse på mindst 4 mm. Bremsefladen må ikke være mere end 0,1 mm konisk. Den største tilladte ovalitet af bremsetromlen andrager 0,1 mm.

Bremsetromlens indvendige diameter, ny	<b>248,1 <math>\pm</math> 0,2 mm</b>
Bremsetromlens uddrejningsdiameter	<b>249,1 <math>\pm</math> 0,2 mm</b>
Bremsetromlens slidgrænse	<b>249,5 mm</b>
Minimal godstykkelse	<b>4 mm</b>
Bremsetromlens sidekast	<b>max. 0,25 mm</b>
Konicitet, målt på bremsefladen	<b>max. 0,1 mm</b>
Bremsetromlens ovalitet	<b>max. 0,1 mm</b>

Bremsebakkerne for tromler, der er efterbearbejdet, skal forsynes med bremsebelægninger i overstørrelse, da deres runding netop er slebet passende til radius af den uddrejede tromle.

## Pånitning af bremsebelægning

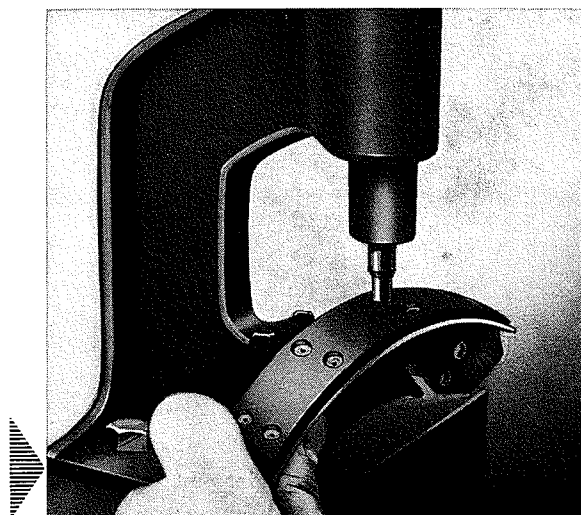
Ved montering af ny belægning på bremsebakkerne skal belægningen på begge baghjul udskiftes samtidig for at opnå samme bremsevirkning i begge sider af vognen. Af samme grund skal der lægges belægning af samme kvalitet på i begge sider.

Bremsebelægninger, der er gennemfugtede af olie, skal udskiftes. Afvaskning med benzin eller andre opløsningsmidler er til ingen nytte, da den af belægningen opsugede olie vil trænge frem som følge af den varme, der opstår ved bremsning.

### Pånitning af bremsebelægning

- 1 - Afmonter bremsebakkerne.
- 2 - Fjern bremsebelægningen forsigtigt for at undgå beskadigelse af bremsebakken.
- 3 - Rens bremsebakken og fjern grater fra nittehullerne.
- 4 - Pånit ny belægning; begynd fra midten.

**Påse at bremsebelægningen har den rigtige bredde! (45 mm).**



Belægningen må ikke rage ud over siderne og skal ligge an på hele bremsebakkens flade, da der ellers kan opstå støj ved opbremsninger, og bremsevirkningen kan påvirkes.

Tryk nitterne vinkelret ind, således at der ikke opstår spændinger i bremsebelægningen.

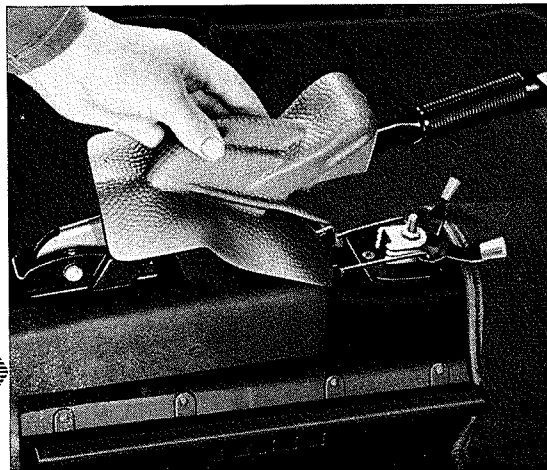


## Af- og påmontering af håndbremsestang

### Afmontering

1 - Afmonter forsæderne og tag bageste bundmåtte ud.

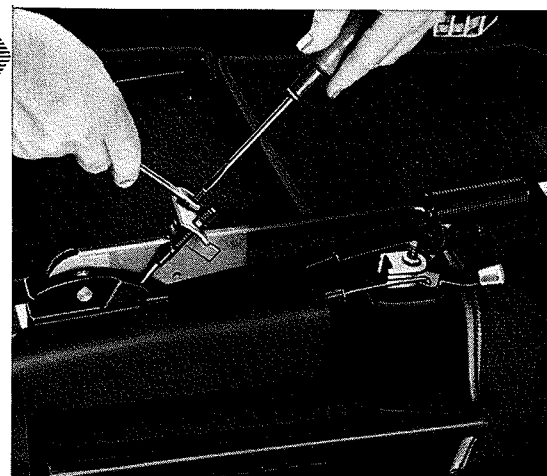
2 - Træk gummimanchetten af håndbremsestangen



3 - Afskru kontra- og indstillingsmøtrikkerne på håndbremsekablerne. Aftag udligningsbøjlen.

4 - Fjern låseringen for håndbremsestangens lejebolt og afmonter lejebolten.

5 - Håndbremsestangen føres så langt bagud, at stang med tandbue kan løftes op. Herunder må håndbremsestangens trykknop ikke betjenes.



6 - Tryk på knappen og tag tandbuen ud.

### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

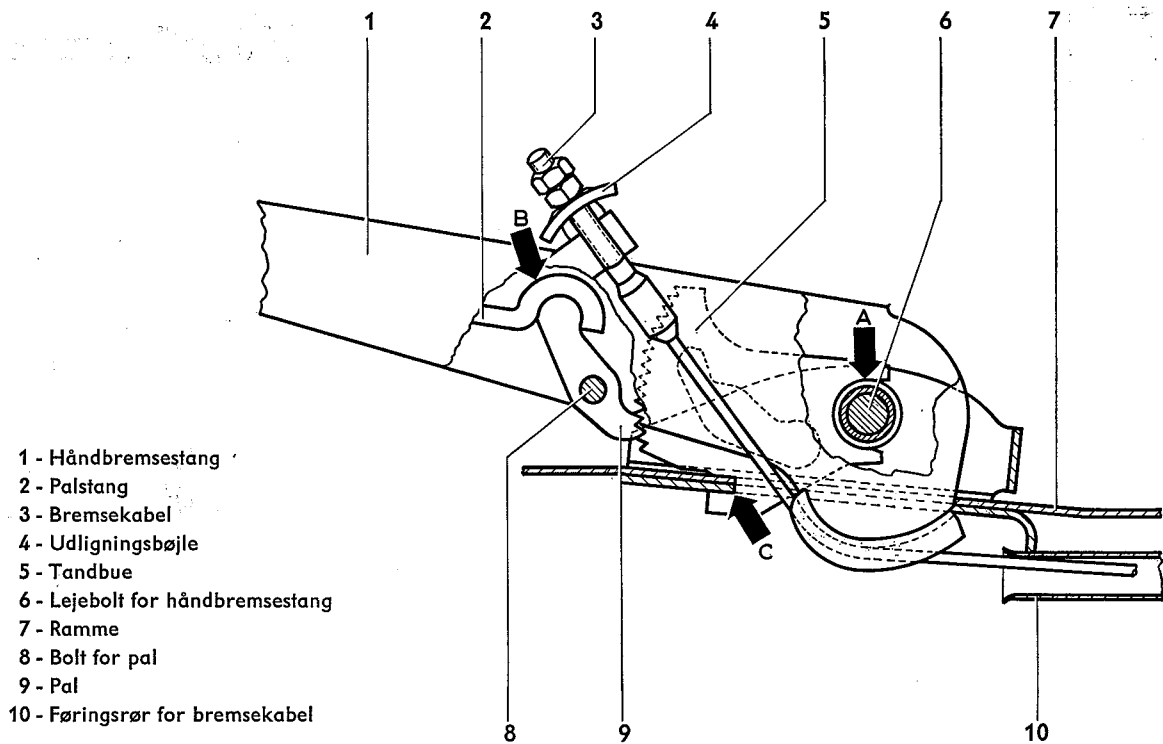
1 - Håndbremsestangen adskilles før monteringen. Palstang, trykknop, fjeder og tandbue afmonteres. Delene renses, indfedtes og samles igen.

2 - Tandbuen monteres således, at hullet til lejebolten i både tandbue og håndbremsestang passer ud for hinanden (A). Herunder skal det påses, at palen passer ind i buen på udløsningsstangen (B).

3 - Håndbremsestangen sættes i fra oven, og gevindenderne på bremsekablerne føres ud til siderne.

#### Obs!

Ved montering af håndbremsestangen skal udsnittet i tandbuen gribe ind over rammepladen (C).



- 1 - Håndbremsstang
- 2 - Palstang
- 3 - Bremskabel
- 4 - Udligningsbøjle
- 5 - Tandbue
- 6 - Lejebolt for håndbremsstang
- 7 - Ramme
- 8 - Bolt for pal
- 9 - Pal
- 10 - Føringsrør for bremskabel

4 - Håndbremsstangens lejebolt indfedtes med universalfedt og monteres.

**Glem ikke låseringene!**



5 - Udligningsbøjlen monteres i den rigtige stilling.

6 - Bremskablerne fastgøres og håndbremsen indstilles.

7 - Bremskablerne sikres med kontramøtrikker.

8 - Gummimanchetten monteres på håndbremsstangen.

9 - Bageste bundmåtte og forsæderne monteres.

10 - Håndbremsen kontrolleres ved en prøvekørsel.

## Af- og påmontering af bremskabel

### Afmontering

- 1 - Afmonter håndbremsstangen.
- 2 - Afmonter baghjul og bremsetromle.
- 3 - Tag bremsebakkerne af.
- 4 - Løsn bremskablets holder fra bremseankerpladen.
- 5 - Træk bremskabel med føringsslange ud af bremseankerpladen og tag føringsrøret af.

### Montering

Ved monteringen skal følgende iagttages:

- 1 - Rens bremskabel og føringsrør.
- 2 - Ved udskiftning af bremskabel skal det påses, at længden er rigtig.
- 3 - Fedt bremskablet godt ind med universalfedt, medens det føres ind.
- 4 - Indstil håndbremsen.
- 5 - Kontroller håndbremsen ved en prøvekørsel.



# Påfyldning, udluftning og indstilling af bremseser

## Påfyldning og udluftning af bremseser

Hvis man under istandsættelsesarbejder på vognen midlertidigt har adskilt enkelte rørfsnit, må der efterfyldes bremsevæske, og systemet må udluftes. Nødvendigheden af at udlufte bremseser mærkes på, at man kan træde bremsepedalen langt ned, og at den fjedrer meget.

### Bremsevæske

Til den hydrauliske bremse må kun anvendes original VW-bremsevæske. Dette sikrer en upåklagelig og driftssikker funktion af bremsen uafhængigt af klimatiske indflydelser. Sammensætningen af denne bremsevæske er afstemt efter gummi- og enkeltdele således, at der ikke optræder nogen struktur- eller overfladeændringer. Anvendelse af andre bremsevæsker end de af fabriken anbefalede for den hydrauliske bremse ophæver automatisk enhver garanti for bremsens driftssikkerhed.

**Den bremsevæske, der pumpes ud ved reparation eller udluftning af bremsesystemet, må ikke anvendes igen. I hvert enkelt tilfælde skal der derfor påfyldes ny bremsevæske.**

På grund af risikoen for, at bremseanlægget tilsnæves ved brug af brugt bremsevæske og især den kendsgerning, at bremsevæsken er hygroskopisk, er det nødvendigt altid kun at anvende ny væske.

Hygroskopisk betyder, at bremsevæsken i tidens løb optager fugtighed fra luften. Ved tiltagende vandindhold sænkes bremsevæskens kogepunkt: Ved stor belastning af bremsen er der fare for, at der dannes dampblærer.

Denne egenskab ved bremsevæsken skal man ved Volkswagen være særligt opmærksom på efter indførelsen af skivebremsen, idet driftstemperaturen ved denne bremsetype ligger højere end ved tromlebremsen.

Desuden begunstiges korrosionsdannelsen i hoved- og hjulbremsecylindrene af det stigende vandindhold i bremsevæsken. Dette fænomen kan formindskes betydeligt, hvis bremsevæsken delvis fornyes ved reparationer respektive udluftning.

### Bremsecylinderpasta

Gummidelene til den hydrauliske bremse må ikke smøres med mineralolie eller fedt. For at opnå en upåklagelig smøring af stempler og cylindre bør der kun anvendes original VW bremsecylinderpasta. Dette smøremiddel er neutralt over for gummiet og forbedrer glideegenskaberne for stempler og gummistempler.

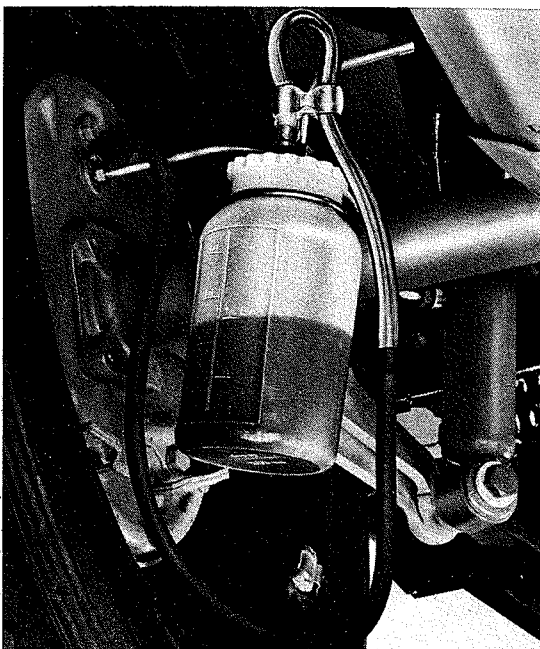
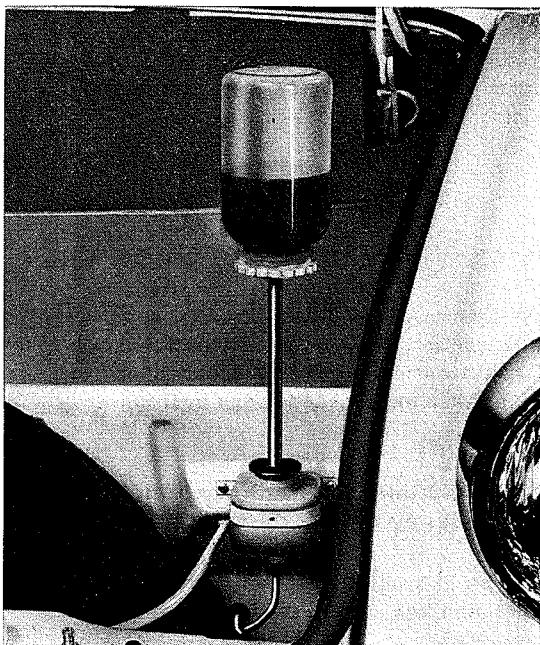
Cylindrene adskilles og renses omhyggeligt med sprit. Efter ordentlig tørring smøres stempler og cylinderflader tyndt med bremsecylinderpasta. Til sidst samles cylindrene igen. Cylinderpastaen skal altid anvendes, når cylindrene har været skilt ad.

### Gennemskylning af bremsesystemet

Ved gennemskylning og rensning af bremsesystemet må kun anvendes bremsevæske. Der må under ingen omstændigheder anvendes benzin eller andre opløsningsmidler eller mineralolie. Det er heller ikke tilladt at bruge sprit, da det er umuligt fuldstændigt at fjerne skyllevæsken. Når man derefter fylder bremsevæske på, blander den sig med den tilbageblevne sprit, der ved opvarmninger i bremsesystemet har tilbøjelighed til at danne dampblærer.

## Udluftning af bremsler

Udluftningen af det hydrauliske bremsesystem bør foretages ved hjælp af et udluftningsapparat, der er beskrevet i værktøjskataloget. Ved at anvende dette apparat opnår man en hurtig og renlig udluftning af systemet.



Hjælperen kan undværes ved udluftning af det hydrauliske bremsesystem, hvis man anvender et egnet hjælpeapparat (til bevægelse af bremsepedalen) som det, der er beskrevet i værktøjskataloget.

For at udlufte systemet må man være to personer.

1 - Sæt suppleringsbeholderen for bremsevæske på udligningsbeholderen, således at denne hele tiden er tilstrækkelig fyldt med bremsevæske under udluftningen.

2 - Fjern støvhætten fra hjulcylinderens udluftningsventil. Hjulcylindrene, der ligger længst fra hovedcylinderen, skal udluftes først (se rækkefølge).

### Anvisning:

På vogne med tokreds-bremse skal man ved udluftning altid begynde med forakslens bremsekreds.

3 - Skub udluftningsslangen over udluftningsventilens nippel.

4 - Træd bremsepedalen hurtigt ned og slip den igen, og fortsæt hermed, indtil en modstand tilkendegiver, at der har dannet sig et overtryk i bremsesystemet.

5 - Fasthold bremsepedalen i sin nederste stilling.

6 - Løsn udluftningsventilen ca. en omdrejning.

7 - Luk udluftningsventilen igen, så snart trykket i bremsesystemet er forsvundet, d.v.s. når der ikke mere kommer bremsevæske ud af udluftningsslangen.

### Obs!

Bremsepedalen må først slippes igen, når udluftningsventilen er lukket!

8 - Gentag udluftningen på samme hjul, indtil der ikke mere kan ses luftblærer i slangens gennemsigtige rør.

9 - Tag udluftningsslangen af og anbring støvhætten.

10 - Foretag samme operation på de øvrige hjul.

# Kontrol af bremse

På en aksels hjul kan forekomme forskellig bremsestyrke. Hvis der ved den af loven krævede kontrol af køretøjer måles en uens bremseydelse på henholdsvis en aksels højre og venstre hjul, skal grundlaget for bedømmelsen være den tilladelige afvigelse. For alle modeller af type 3 andrager denne 15%.

## Indstilling af hjulbremse

### Hjulbremse, forreste

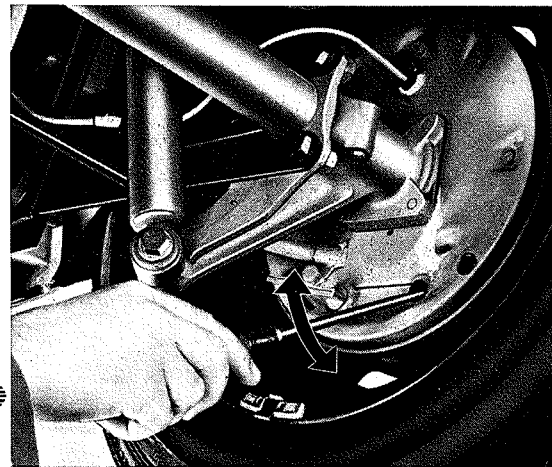
Indstillings- henholdsvis justeringsarbejder er ikke nødvendige på skivebremsen.

### Hjulbremse, bageste

Spillerummet mellem bremsebakker og bremsetromle bliver større i tidens løb på grund af belægningens naturlige slid. Bliver bremsepedalens vandring for stor, skal bremsebakkerne justeres enkeltvis.

#### Indstilling

- 1 - Når man begynder indstillingen, skal bremsepedalen trædes kraftigt ned flere gange, således at bremsebakkerne centrerer i bremsetromlerne.
- 2 - Løft vognen og slæk håndbremsen.
- 3 - Udtag lukkebøjlen for indstillingsåbningerne i bremseankerpladen.
- 4 - Drej ved løftebevægelser med en skruestrækker indstillingsmøtrikkerne, indtil bremsebelægningen ligger let an mod bremsetromlen. Drej derefter indstillingsmøtrikkerne 3 til 4 tænder tilbage, således at bremsetromlen frit kan dreje sig.
- 5 - Gentag operationen på den anden indstillingsmøtrik. Ved indstillingen skal man lægge mærke til, at indstillingsmøtrikkerne har modsat omdrejningsretning.

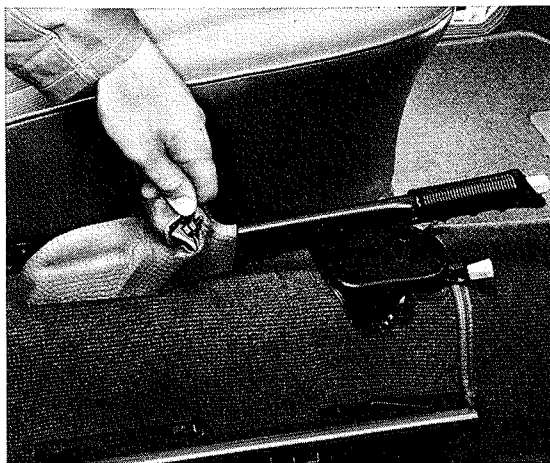


- 6 - Foretag indstillingen på det andet hjul på samme måde.
- 7 - Kontroller bremserne ved en prøvekørsel.



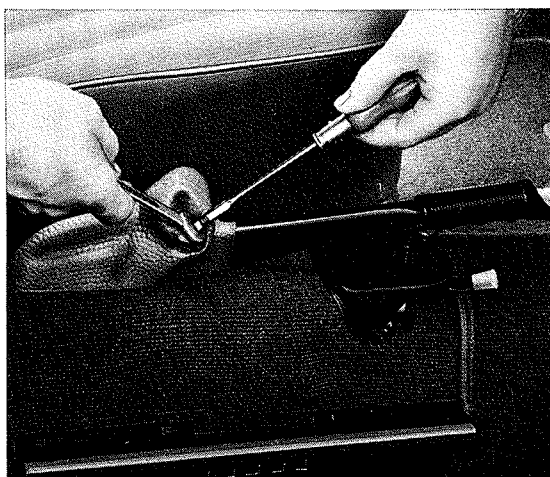
# Indstilling af håndbremsen

Håndbremsen justeres på håndbremsestangen. Indstillingskruerne er tilgængelige gennem en slids, der er anbragt i håndbremsestangens gummimanchet.



1 - Vognen løftes.

2 - Indstillingskruerne gøres fri og kontramøtrikkerne løsnes.



3 - Indstillingsmøtrikkerne spændes så meget, at baghjulene endnu kan drejes rundt, når håndbremsen er slækket.

4 - Træk håndbremsen to tænder an og kontroller, om bremsevirkningen er ens på baghjulene.

### Obs!

Udligningsstangen skal ligge vandret, når håndbremsestangen er trukket an.

5 - Spænd kontramøtrikkerne.

6 - Skub gummimanchetten på. Dæklapperne for montageslidsen skal herunder skubbes indad.

7 - Kontroller bremserne ved prøvekørsel.

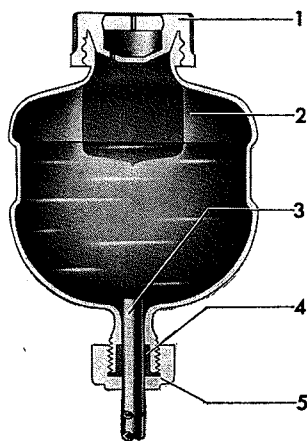


# Tokreds-bremsesystem

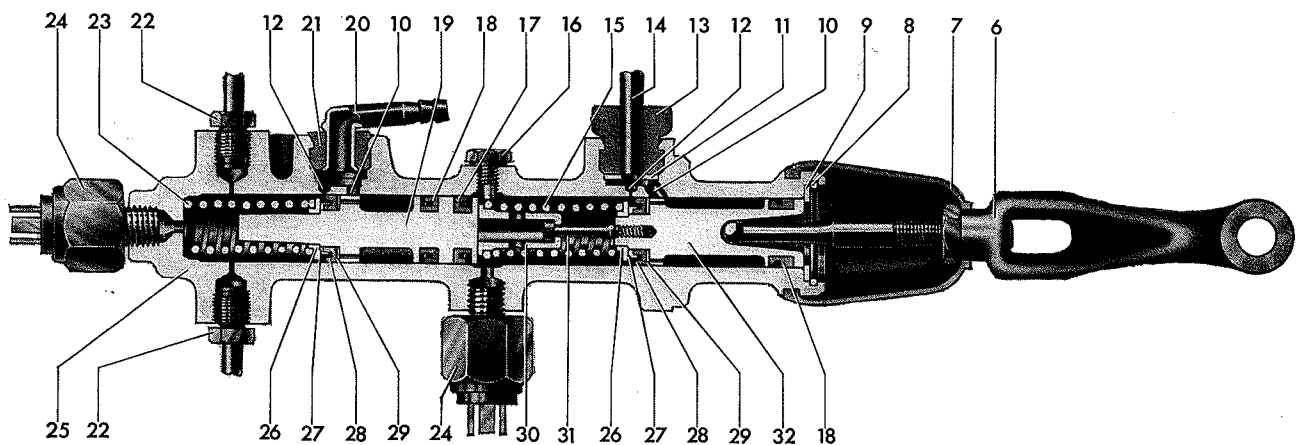
Tokreds-bremsesystemet adskiller sig kun fra enkreds-bremsesystemet ved en tandemhovedbremsecylinder og en bremsevæskebeholder, der er delt i to kamre.

I dette afsnit beskrives kun de punkter, hvor tokreds-bremsesystemet afviger fra enkreds-bremsesystemet.

## Tandem-hovedbremsecylinder



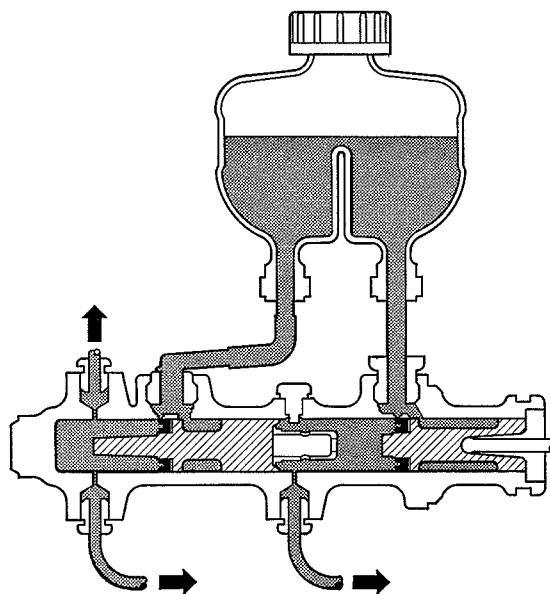
- |  |  |
|--|--|
| 1 - Skruedæksel                            | 18 - Sekundærmanchet                                 |
| 2 - Bremsevæskebeholder                    | 19 - Hovedcylinderstempel for forakslens bremsekreds |
| 3 - Efterfyldningsrør                      | 20 - Knæstykke                                       |
| 4 - Pakning for rør                        | 21 - Gummiprop for knæstykke                         |
| 5 - Møtrik for rør                         | 22 - Tilslutningsmøtrik for bremserør                |
| 6 - Trykstang                              | 23 - Trykfjeder for forakslens bremsekreds           |
| 7 - Beskyttelseskappe                      | 24 - Stoplygtekontakt                                |
| 8 - Sikringsring                           | 25 - Tandem-hovedcylinderhus                         |
| 9 - Anslagskive                            | 26 - Fjederskål                                      |
| 10 - Efterfyldningsboring                  | 27 - Støteskive                                      |
| 11 - Skive for gummiprop                   | 28 - Primærmanchet                                   |
| 12 - Udligningsboring                      | 29 - Fyldningsskive                                  |
| 13 - Gummiprop                             | 30 - Anslagsbøsning                                  |
| 14 - Efterfyldningsrør                     | 31 - Begrænsningsskrue for slaglængde                |
| 15 - Trykfjeder for bagakslens bremsekreds | 32 - Hovedcylinderstempel for bagakslens bremsekreds |



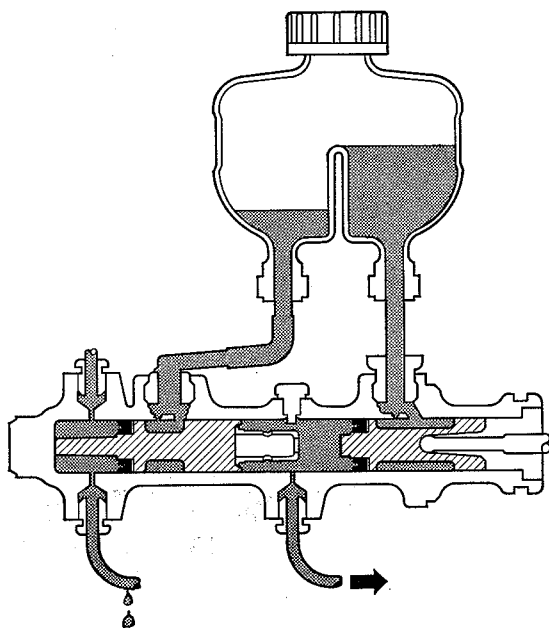
### Tandem-hovedcylinderens indvendige mål:

Diameter	= 19,05 mm
Total slaglængde	= 30 mm
Slaglængde for forakslens bremsekreds	= 15 mm
Slaglængde for bagakslens bremsekreds	= 15 mm

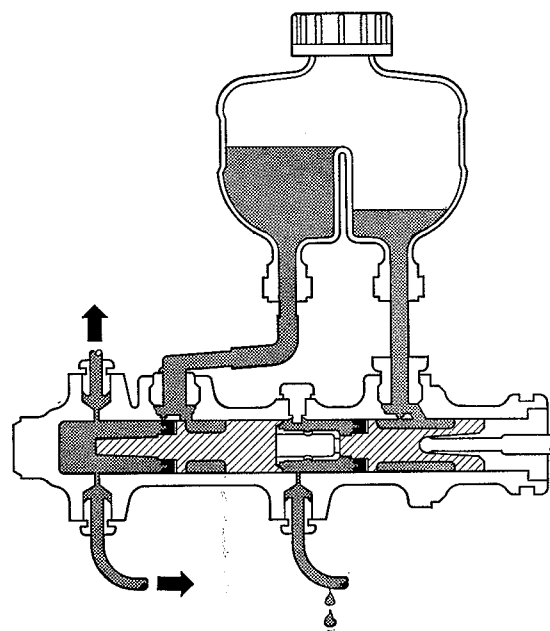
Tandem-hovedbremsecylindren svarer i sin grundkonstruktion til to normale hovedbremsecylindre, som er monteret i forlængelse af hinanden. Ved anbringelsen af to stempler i hovedbremsecylindren opdeles cylinderen i to trykammer, af hvilke det ene kun er tilsluttet forakslens og det andet kun bagakslens bremsekredsløb. Det hydrauliske rørsystem er altså opdelt i to af hinanden uafhængige bremsekredsløb, som hver især er fuldt funktionsdygtige. Hvis det hydrauliske tryk af den ene eller anden grund svigter i eet af de to kredsløb, kan vognen afbremses med det kredsløb, som forbliver intakt.



Begge bremsekredse intakte



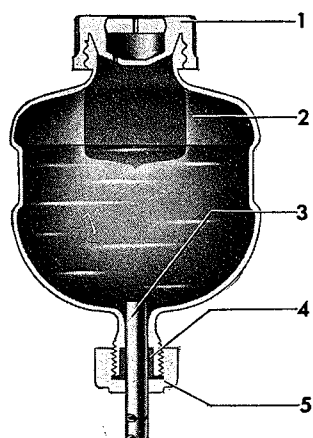
Hvis der opstår en utæthed i forakslens bremsekreds, forskydes først begge hovedcylinderstempler samt den bremsevæske, der befinder sig mellem stemplerne, så langt fremefter, at stemplet for forakslens bremsekreds kommer til anlæg mod husets bund. Først nu kan der opbygges et tryk i bagakslens bremsekreds.



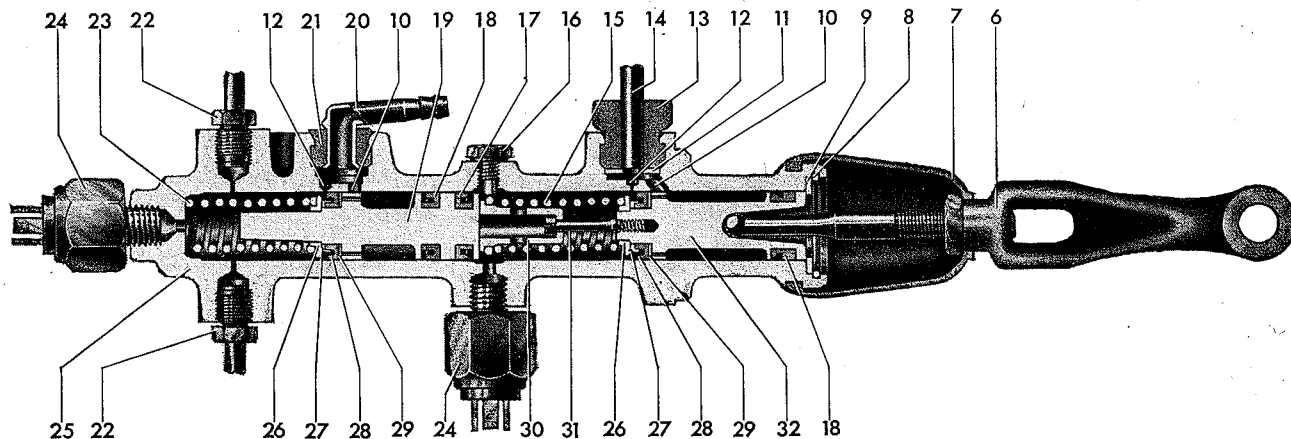
Ved en utæthed i bagakslens bremsekreds forskydes først stemplet for bagakslens bremsekreds så meget, at det ligger an mod anslagsbøsningen. Ved yderligere betjening af bremsepedalen sker kraftoverførslen til stemplet for forakslens bremsekreds mekanisk via stemplet for bagakslens bremsekreds, hvorved et tryk kan opbygges i forakslens bremsekreds.

Svigten af en af bremsekredse mærkes ved en væsentlig større pedalfrigang. Desuden formindskes vognens normale bremsevne mere eller mindre, alt efter hvilken bremsekreds, der svigter.

# Tandem-hovedbremsecylinder



- |  |  |
|--|--|
| 1 - Skrueæksel                             | 19 - Hovedcylinderstempel for forakslens bremsekreds |
| 2 - Bremsevæskebeholder                    | 20 - Knæstykke                                       |
| 3 - Efterfyldningsrør                      | 21 - Gummiprop for knæstykke                         |
| 4 - Pakning for rør                        | 22 - Tilslutningsmøtrik for bremserør                |
| 5 - Møtrik for rør                         | 23 - Trykfjeder for forakslens bremsekreds           |
| 6 - Trykstang                              | 24 - Stoplygtekontakt                                |
| 7 - Beskyttelseskappe                      | 25 - Tandem-hovedcylinderhus                         |
| 8 - Sikringsring                           | 26 - Fjederskål                                      |
| 9 - Anslagsskive                           | 27 - Støtteskive                                     |
| 10 - Efterfyldningsboring                  | 28 - Primærmanchet                                   |
| 11 - Skive for gummiprop                   | 29 - Fyldningsskive                                  |
| 12 - Udligningsboring                      | 30 - Anslagsbøsning                                  |
| 13 - Gummiprop                             | 31 - Begrænsningsskrue for slaglængde                |
| 14 - Efterfyldningsrør                     | 32 - Hovedcylinderstempel for bagakslens bremsekreds |
| 15 - Trykfjeder for bagakslens bremsekreds |  |
| 16 - Anslagsskrue                          |  |
| 17 - Tætningsmanchet                       |  |
| 18 - Sekundærmanchet                       |  |

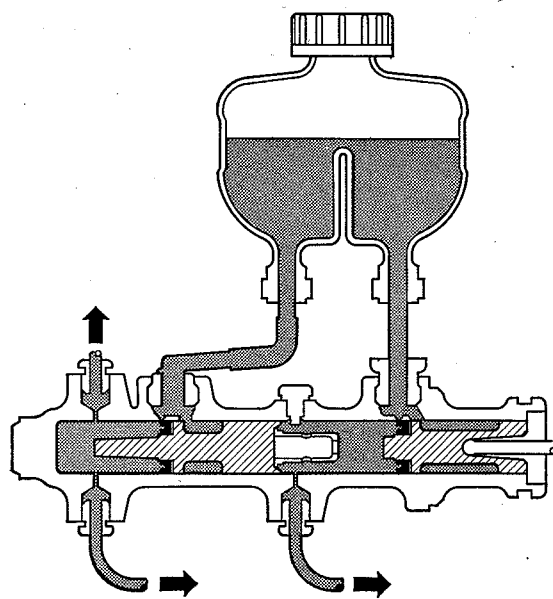


## Tandem-hovedcylinderens indvendige mål:

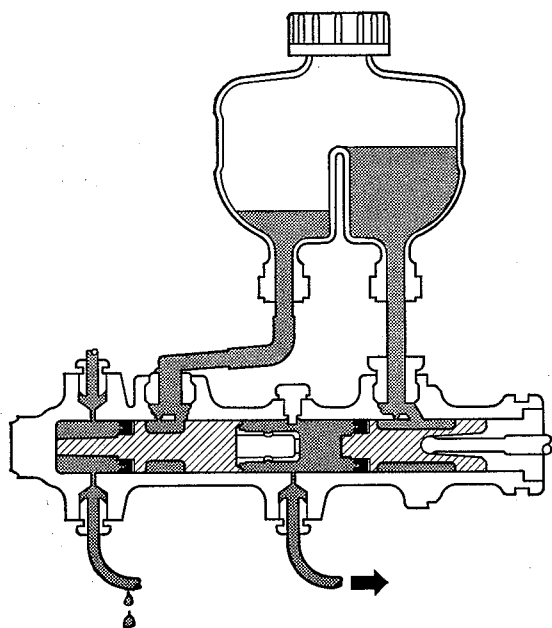
Diameter	= 19,05 mm
Total slaglængde	= 30 mm
Slaglængde for forakslens bremsekreds	= 15 mm
Slaglængde for bagakslens bremsekreds	= 15 mm

Tandem-hovedbremsecylinderen svarer i sin grundkonstruktion til to normale hovedbremsecylindre, som er monteret i forlængelse af hinanden. Ved anbringelsen af to stempler i hovedbremsecylinderen, opdeles cylinderen i to trykkamre, af hvilke det ene kun er tilsluttet forakslens og det andet kun bagakslens bremsekreds.

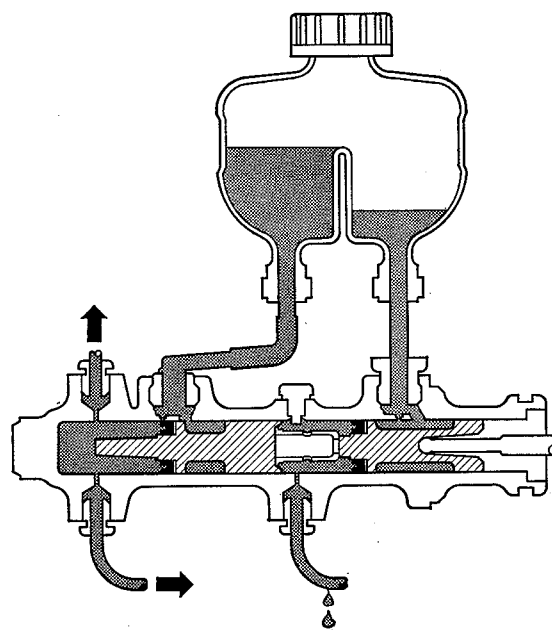
Det hydrauliske rørsystem er altså opdelt i to af hinanden uafhængige bremsekredsløb, som hver især er fuldt funktionsdygtige. Hvis det hydrauliske tryk af den ene eller anden grund svigter i eet af de to kredsløb, kan vognen afbremses med det kredsløb, som forbliver intakt.



Begge bremsekredse intakte.



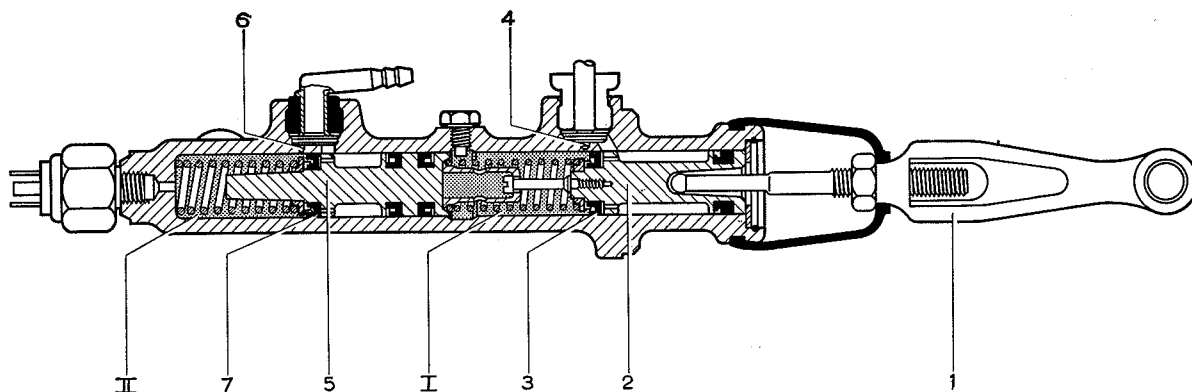
Hvis der opstår en utæthed i forakslens bremsekreds, forskydes først begge hovedcylinderstempler samt den bremsevæske, der befinder sig mellem stemplerne, så langt fremefter, at stemplet for forakslens bremsekreds kommer til anlæg mod husets bund. Først nu kan der opbygges et tryk i bagakslens bremsekreds.



Ved en utæthed i bagakslens bremsekreds forskydes først stemplet for bagakslens bremsekreds så meget, at det ligger an mod anslagsbøsningen. Ved yderligere betjening af bremsepedalen sker kraftoverførslen til stemplet for forakslens bremsekreds mekanisk via stemplet for bagakslens bremsekreds, hvorved et tryk kan opbygges i forakslens bremsekreds.

Svigten af en af bremsekredsene mærkes ved en væsentligt større pedalfrigang. Desuden formindskes vognens normale bremseevne mere eller mindre, alt efter hvilken bremsekreds der svigter.

Ved betjening af bremsepedalen forskydes hovedcylinderstemplet for bagakslens bremsekreds (2) fremefter via trykstangen (1). På grund af den kendsgerning, at trykket på en indespærret væske forplanter sig i alle retninger med lige stor styrke, bevæges også hovedcylinderstemplet for forakslens bremsekreds (5) fremefter, så snart primærmanchetten (3) dækker udligningsboringen (4); altså når trykkammeret for bagakslens

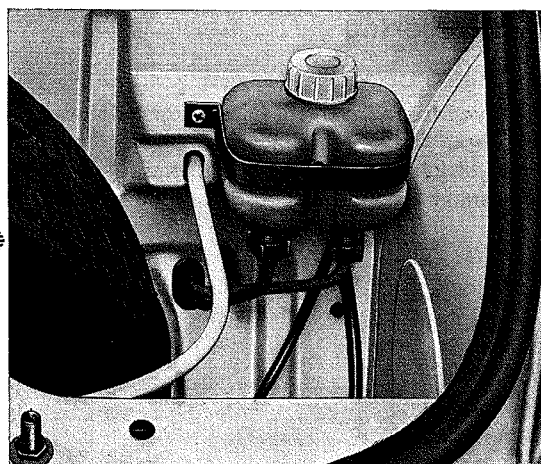


bremsekreds (I) er lukket. Er udligningsboringen (6) ligeledes dækket af primærmanchetten (7), således at trykkammeret for forakslens bremsekreds (II) også er lukket, opbygges der i begge trykkamre et ensartet tryk. Bremsevæsken, som herved er blevet fortrængt i det pågældende trykkammer, løber via rørsystemet til hjulbremsecylindrenes stempler.

## Bremsevæskebeholder

Bremsevæskebeholderen for tokreds-bremsesystemet er delt i to af hinanden uafhængige kamre, som hvert især er forbundet med en bremsekreds via separate forbindelsesrør. Dette er nødvendigt for at sikre, at den stadig intakte bremsekreds fungerer, dersom en af bremsekredsene skulle svigte på grund af væsketab.

Bremsevæskebeholderen skal altid være fyldt til overkanten af holdebåndet. Væsken skal under alle omstændigheder stå over bremsevæskebeholderens skillevæg.



## Trykstang

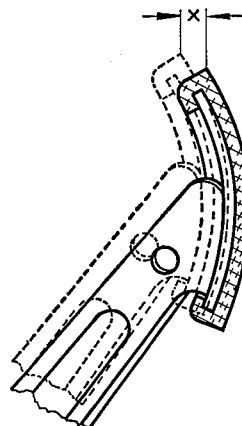
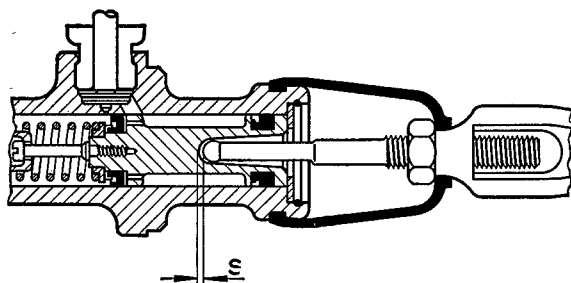
For at udligningsboringerne ikke skal dækkes af primærmanchetten i bremsens hvilestilling, skal trykstangen for tandem-hovedbremsecylinderen indstilles således, at der mellem trykstang og stempel er et spillerum på 1 mm.

**Obs!**

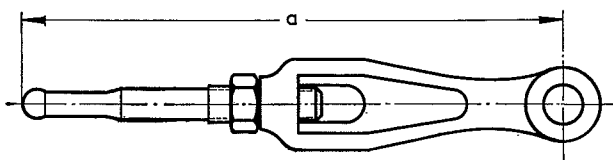
Det nødvendige spillerum skal under alle omstændigheder indstilles ved at forskyde anslagspladen på bundpladen.

Spillerummet på 1 mm i tandem-hovedbremsecylinderen kan også måles på pedalens plade.

$s = 1$  mm udgør på pedalen en vandrings  $x$  på 5—7 mm.



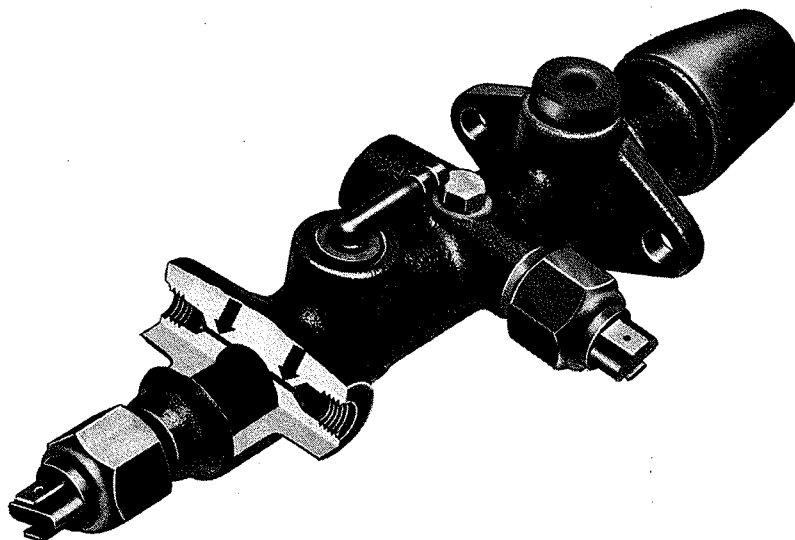
En ændring af den på fabriken indstillede længde på trykstangen (målet  $a$ ) er ikke tilladt og må heller ikke ske på kundens opfordring (f. eks. forskydning af pedalen frem eller tilbage). Hvis en trykstang skal udskiftes, skal man kontrollere længden på den tidligere trykstang og overføre dette mål på den nye stang. Målet tages fra spidsen af trykstangen til midten af bolthullet.



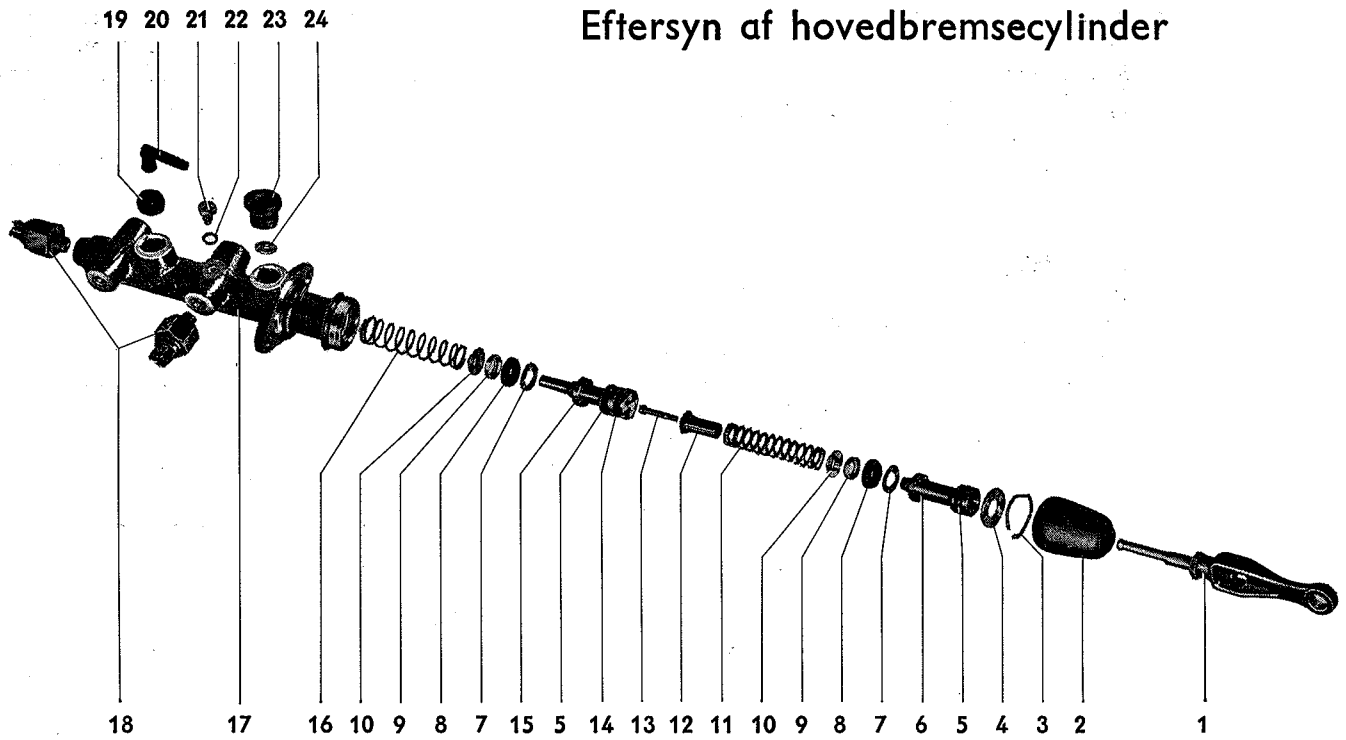
I tilfælde af, at trykstangens længde ikke mere kan måles, skal den nye trykstang indstilles på grundmålet  $a = 149,5 \pm 0,5$  mm.

## Drosselboring

Også ved tokreds-skivebremsen skal hele bremsesystemet være uden tryk i hvilestillingen. Tandem-hovedcylinderen for tokreds-skivebremsen har derfor hverken bundventiler eller fortryksventiler. For imidlertid stadig at kunne „pumpe“ bremsevæske med hovedcylinderstempet ved tilpas hurtig betjening af bremsepedalen, er afgangsboringerne i cylinderhuset udformet som drosselboringer (pile).



# Eftersyn af hovedbremsecylinder



- 1 - Trykstang
- 2 - Beskyttelseskappe
- 3 - Sikringsring
- 4 - Anslagsskive
- 5 - Sekundærmanchet
- 6 - Hovedcylinderstempel for bagakslens bremsekreds
- 7 - Fyldningsskive
- 8 - Primærmanchet
- 9 - Støtteskive
- 10 - Fjederskål

- 11 - Trykfjeder for bagakslens bremsekreds
- 12 - Anslagsbøsning
- 13 - Begrænsningsskrue for slaglængde
- 14 - Tætningsmanchet
- 15 - Hovedcylinderstempel for forakslens bremsekreds
- 16 - Trykfjeder for forakslens bremsekreds
- 17 - Tandem-hovedcylinderhus

- 18 - Stoplygtekontakt
- 19 - Gummiprop for knæstykke
- 20 - Knæestykke
- 21 - Anslagsskrue
- 22 - Pakring for anslagsskrue
- 23 - Gummiprop
- 24 - Skive for gummiprop

## Adskillelse

- 1 - Tag beskyttelseskappen af.
- 2 - Skru anslagsskruen ud.
- 3 - Fjern sikringsringen for anslagsskiven.
- 4 - Afmonter tandem-hovedbremsecylinderens indvendige dele.
- 5 - Afskru fortryksventiler og stoplygtekontakt.

## Samling

Ved samlingen skal følgende iagttages:

- 1 - Samtlige dele må kun renses med sprit eller bremsevæske.
- 2 - Kontroller delene for slid. Udligningsboringerne skal være fri og må ikke have grafer. De rensede og tørrede stempler skal have sugepasning i cylinderen og skal kunne bevæges frem og tilbage.



### Anvisning:

Med undtagelse af sekundærmanchetten til stemplet for bagakslens bremsekreds er alle manchetterne ens i form og mål og kan derfor ombyttes med hinanden. Delenes forskellige betegnelse skal kun forklare manchetternes funktion.

- 3 - Sæt fyldningsskive, primærmanchet, støtteskive, tallerkenfjeder og konisk trykfjeder på hovedcylinderstemplet for forakslens bremsekreds og monter disse dele lodret i hovedcylinderhuset, hvilket vil sige, at huset herunder skal holdes med boringen nedad. Dette er nødvendigt, fordi delene ved vandret montage igen kan falde af stemplet.
- 4 - Saml hovedcylinderstemplet for bagakslens bremsekreds, fyldningsskive, primærmanchet, støtteskive, tallerkenfjeder, anslagsbøsning, cylindrisk trykfjeder og begrænsningsskrue for slaglængde og monter det hele i hovedcylinderhuset.
- 5 - Monter anslagsskive og sikringsring.
- 6 - Skru anslagsskruen med pakring i. Det skal dog først kontrolleres, at gevindboringen ikke dækkes af hovedcylinderstemplet for forakslens bremsekreds. Om nødvendigt skubber man ved iskruning af anslagsskruen tandemhovedbremsecylinderens indvendige dele længere ind i huset ved hjælp af trykstangen.
- 7 - Påse, at knæstykket sidder rigtig.

**Obs!**

Gummiproppen for knæstykket monteres uden skive.

- 8 - Skru fortryksventiler og stoplygtekontakt fast i hovedcylinderhuset med det foreskrevne spændingsmoment. Spændingsmoment: 1,5—2,0 kgm
- 9 - Monter beskyttelseskappen således, at udluftningsboringen vender nedad.

## Udluftning af bremse

Ved udluftning af tokreds-bremsesystemet skal der altid begyndes med forakslens bremsekreds.

Ved reparationsarbejder på tokreds-bremsesystemet, hvorved enkelte rør afsnit forbigående er blevet adskilt, er det tilstrækkeligt kun at udlufte den pågældende bremsekreds.



## Fejl ved det hydrauliske bremsesystem

### Almindelige fejl

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremsepedalens vandring for stor	Bremsebelægningen delvis eller fuldstændig afslidt.	Forny bremsebelægningen henholdsvis juster bremsen.
Bremsepedalen kan trædes langt og fjedrende ned	a - Luft i bremsesystemet. b - For lille væskeforråd i bremsevæskebeholderen.	a - Udluft bremsesystemet. b - Påfyld ny bremsevæske. Udluft bremsesystemet.
Bremsevirkningen ophører, og pedalen lader sig træde helt i bund	a - Utæt rør. b - Beskadiget eller ubrugeligt gummistempel i hoved- eller hjulcylinder.	a - Spænd rørforbindelserne efter eller udskift røret. b - Udskift gummistempet. Ved hovedcylinderen udskiftes de indvendige dele.
Bremserne bliver varme under kørslen	a - Udligningshullet i hovedcylinderen tilstoppet. b - For lille spillerum mellem trykstang og hovedcylinderstempel. c - Gummidele har taget skade ved anvendelse af forkert bremsevæske.	a - Rens hovedcylinderen. b - Indstil pedalspillerummet ved at forskyde anslagspladen. c - Tøm systemet for bremsevæske. Udskift gummidelene. Udskift hovedcylinderens indvendige dele. Skyl bremsesystemet godt igennem med original VW-bremsevæske.
Dårlig bremsevirkning, selv om der trædes hårdt på bremsepedalen	a - Olie på bremsebelægningen. b - Uegnet bremsebelægning.	a - Udskift belægningen. b - Udskift belægningen. Anvend originale VW-reservedele.
Bremsen trækker sig selv an	a - Udligningshullet i hovedcylinderen tilstoppet; evt. på grund af et opsvulmet gummistempel. b - For lille spillerum mellem trykstang og hovedcylinderstempel.	a - Rens hovedcylinderen. Forny om nødvendigt hovedcylinderens indvendige dele. b - Indstil bremsepedalen ved at forskyde anslagspladen.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremsen trækker til den ene side	<p>a - Dæktrykket ikke i overensstemmelse med forskrifterne. Uens slid på dækkene.</p> <p>b - Forakslens befæstigelsesbolte spændt uens.</p> <p>c - Befæstigelsesboltene for bageste rammedel spændt uens.</p> <p>d - Olie på bremsebelægningen.</p> <p>e - Forskellig bremsebelægning på een aksel.</p>	<p>a - Kontroller og korriger dæktrykket. Udskift slidte dæk.</p> <p>b - Løsn befæstigelsesboltene og spænd dem med det foreskrevne moment.</p> <p>c - Løsn befæstigelsesboltene og spænd dem med det foreskrevne moment. Kontroller afstandsrørene for bageste rammedels lejer for beskadigelser og udskift dem om nødvendigt.</p> <p>d - Udskift bremsebelægningen.</p> <p>e - Udskift belægningerne. Anvend originale VW-reservedele.</p>
Hvinende bremses	<p>Støjen fremkommer ved svingninger i bremsebakke og belægning, som overføres til bremsetromlen henholdsvis bremsekiven. Årsagerne til denne kalamitet kan være af mekanisk art eller fremkomme som følge af atmosfæriske påvirkninger.</p> <p>Meget ofte skyldes det atmosfærisk påvirkning. Alle bremsebelægninger reagerer mere eller mindre over for den forhåndenværende fugtighed, alt afhængigt af hvor meget de er slidt. Også i bremsetromlerne henholdsvis på bremsekiverne viser der sig relativt hurtigt rustdannelser ved høje fugtighedsgrader. Bliver belægninger og tromler henholdsvis skiver i denne overfladetilstand presset mod hinanden, kan der optræde pibelyde på grund af den kortvarige forøgelse af gnidningsmodstanden, som dog snart forsvinder igen, når fugtigheden fordamper og tromlen henholdsvis skiven glattes. Pibelydene i bremseserne opstår altså, når vognen har stået i længere tid i fugtig luft — oftest efter at have stået hele natten — og kun efter den første opbremsning.</p>	

## Fejl ved skivebremsen

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremsepedalens vandring for stor	<p>a - Bremsesegmenterne afslidte. Bremsebelægningspladerne hviler på krydsfjederen.</p> <p>b - Bremseskivens sidekast for stort.</p> <p>c - Bremseskivens tykkelse for stor.</p> <p>d - Bremsesegmenternes spillerum for stort (kan kun forekomme ved nye bremsesadler eller hvis vognen har holdt stille i længere tid).</p>	<p>a - Forny bremsesegmenterne.</p> <p>b - Kontroller sidekastet. Bearbejd bremseskiven. Udskift om nødvendigt.</p> <p>c - Kontroller tykkelsen. Bearbejd bremseskiven. Udskift om nødvendigt.</p> <p>d - Afmonter bremsesegmenterne. Tryk stemplerne ud ved at montere tyndere segmenter. Tryk derefter stemplerne tilbage til deres udgangsstilling igen med tilbagetrykningsværktøjet for stempler. Monter bremsesegmenterne igen.</p>
Bremsevirkningen op-hører og pedalen lader sig træde helt i bund	Den stationære gummipakring beskadiget.	Reparer bremsesadlen.
Bremserne bliver varme under kørslen. Fortryk i bremsesystemet	Drosselboringen i bundventilen tilstoppet.	Rens hovedcylinderen.
Bremsesegmenterne løsner sig ikke fra bremseskiven. Kun forhjulsbremsen bliver varm	<p>a - Tilnavsede skakter i bremsesadlen.</p> <p>b - Den stationære gummipakring beskadiget.</p> <p>c - Korrosion i bremsesadelcylindrene.</p> <p>d - Krydsfjederen „træt“.</p>	<p>a - Rens bremsesegmenternes sæde- og føringsflader i bremsesadlen.</p> <p>b - Reparer bremsesadlen.</p> <p>c - Reparer bremsesadlen.</p> <p>d - Udskift krydsfjederen.</p>
Dårlig bremselvirkning selv om der trædes hårdt på bremsepedalen	Bremsesegmenterne afslidte. Bremsebelægningspladerne hviler på krydsfjederen.	Udskift bremsebelægningen.
Bremserne banker	<p>a - Uegnede bremsesegmenter.</p> <p>b - Hjullejespillerummet for stort.</p> <p>c - Bremseskivens sidekast for stort.</p> <p>d - Bremseskivens tykkelse for stor.</p>	<p>a - Udskift segmenterne. Anvend originale VW-reservedele.</p> <p>b - Indstil hjullejerspillerummet efter forskrifterne.</p> <p>c - Kontroller sidekastet. Efterbearbejd bremseskiverne. Udskift om nødvendigt.</p> <p>d - Kontroller tykkelsen. Bearbejd bremseskiven. Udskift om nødvendigt.</p>

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremserne banker	<p>e - Tilnavsede skakter i bremsesadlen.</p> <p>f - Bremseskiven korroderet på enkelte steder.</p> <p>g - Bremsesadlen sidder løst på svingakslen.</p>	<p>e - Rens sæde- og føringsflader i bremsesadlen.</p> <p>f - Slib bremseskiven omhyggeligt med slibeklodser.</p> <p>g - Spænd bremsesadlens befæstigelsesbolte på svingakslen med det foreskrevne moment. Glem ikke låsepladen!</p>
Pulserende bremse	<p>a - Hjullejespillerummet for stort.</p> <p>b - Bremseskivens sidekast for stort.</p> <p>c - Bremseskivens tykkelse for stort.</p> <p>d - Bremseskiven løber ikke parallelt i forhold til bremsesadlen.</p> <p>e - Bremsesadlen sidder løst på svingakslen.</p>	<p>a - Indstil hjullejerspillerummet efter forskrifterne.</p> <p>b - Kontroller sidekastet. Bearbejd bremseskiven. Udskift om nødvendigt.</p> <p>c - Kontroller tykkelsen. Bearbejd bremseskiven. Udskift om nødvendigt.</p> <p>d - Kontroller bremsesadlens anlægsflade på svingakslen med målebøjlen VW 258 k (VW-specialværktøj).</p> <p>e - Spænd bremsesadlens befæstigelsesbolte på svingakslen med det foreskrevne moment.  Glem ikke låsepladen!</p>
Hvinende bremseser	<p>a - Uegnede bremsesegmenter.</p> <p>b - Stempelforsætning (20°) flyttet sig.</p> <p>c - Bremseskiven løber ikke parallelt i forhold til bremsesadlen.</p>	<p>a - Udskift bremsesegmenterne. Anvend originale VW-reservedele.</p> <p>b - Korrigér stemplernes 20°-stilling forny sikringerne, der hindrer stemplerne i at dreje.</p> <p>c - Kontroller bremsesadlens anlægsflade på svingakslen med målebøjle VW 258 k (VW-specialværktøj).</p>
Bremserne trækker til den ene side	<p>a - Tilnavsede skakter i bremsesadlen.</p> <p>b - Korrosion i bremsesadelcylindrene.</p> <p>c - Stempelforsætning (20°) flyttet sig.</p> <p>d - Uens slid på bremseskiverne.</p>	<p>a - Rens sæde- og føringsfladerne i bremsesadlen.</p> <p>b - Reparer bremsesadlen.</p> <p>c - Korrigér stemplernes 20°-stilling, forny sikringerne, der hindrer stemplerne i at dreje.</p> <p>d - Bearbejd henholdsvis udskift bremseskiverne.</p>

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Uens slid på bremse-segmen-terne	<p>a - Uegnede bremse-segmen-ter.</p> <p>b - Tilsvarende skak-ter i bremse-sadlen.</p> <p>c - Den stationære gummi-pakring beska-diget.</p> <p>d - Korrosion i bremse-sadel-cylindrene.</p>	<p>a - Udskift bremse-segmen-terne. An-vend originale VW-reserve-dele.</p> <p>b - Rens bremse-segmen-ternes sæde-og førings-flader i bremse-sadlen.</p> <p>c - Reparer bremse-sadlen.</p> <p>d - Reparer bremse-sadlen.</p>
Bremse-segmen-terne slidt i kileform	<p>a - Stempelforsætning (20°) flyttet sig.</p> <p>b - Bremseskiven løber ikke parallelt i forhold til bremse-sadlen.</p>	<p>a - Korrigér stemplernes 20°-stilling. Forny sikringerne, der hindrer stemplerne i at dreje.</p> <p>b - Kontroller bremse-sadlens anlægs-flader på svingakslens med målebøjle VW 258k (VW-specialværk-tøj).</p>

## Fejl ved tromlebremser

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremsepedalens vandring for stor	Bremsebelægningen delvis eller fuldstændig afslidt.	Juster bremserne. Udskift bremsebelægningen om nødvendigt.
Bremserne bliver varme under kørslen	Bremsebakkernes retur fjedre „trætte“.	Udskift retur fjedrene.
Bremserne banker	<p>a - Uegnet bremsebelægning.</p> <p>b - Bremsebelægningen slidt. Nitterne rager frem.</p> <p>c - Bremsetromlerne ovale.</p>	<p>a - Udskift bremsebelægningen. Anvend originale VW-reservedele.</p> <p>b - Udskift bremsebelægningen.</p> <p>c - Uddrej henholdsvis udskift bremsetromlerne.</p>
Pulserende bremse	<p>a - Forakslens befæstigelsesbolte spændt uens eller sidder for løst.</p> <p>b - Bremsetromlerne deformerede som følge af uens spænding af hjulboltene.</p> <p>c - Pladehjulets anlægsflade på bremsetromlen ikke plan, heraf skævhed i bremsetromlen.</p> <p>d - Bremsebakkernes kanter har for stor friktion i justeringsskruerne henholdsvis stemplerne for hjulbremsecylinder.</p> <p>e - Dårligt bærebillede på bremsebelægningen på grund af skævhed i bremsebakterne.</p>	<p>a - Løsn befæstigelsesboltene og spænd dem med det foreskrevne moment.</p> <p>c - Mål bremsetromlen med påskruet fælg ved hjælp af „Prøveapparat for bremsetromleovalitet VW 759“. Hvis ovaliteten andrager mere end 0,1 mm, skal man først forsætte fælgen, indtil man opnår mindst mulig forspænding af bremsetromlen. Under visse omstændigheder kan man også forsøge at ombytte fælgene med hinanden. Hvis man på denne måde ikke kan komme ned under den tilladelige ovalitet på 0,1 mm, skal en fælg udskiftes.</p> <p>Såfremt en egnet drejbænk er til rådighed, kan bremsetromlen med påskruet fælg kontrolleres for ovalitet ved hjælp af et måleur. Om nødvendigt uddrejes bremsetromlen med påskruet fælg.</p> <p>d - Glat bremsebakkernes kanter og anlægsfladerne i justeringsskruerne henholdsvis i stemplerne i hjulbremsecylindrene med polerlærred og smør med grafitholdigt kugleleje-fedt.</p> <p>e - Ret bremsebakterne til ved enderne, således at der fremkommer et spillerum på 0,2 mm.</p>

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Hvinende bremses	<p>a - Uegnet bremsebelægning.</p> <p>b - Løse belægningsnitter. Belægningen ligger ikke rigtigt an.</p> <p>c - Bremsen tilsnævset.</p> <p>d - Bremseankerpladen deformeret.</p> <p>e - Returfjedrene for svage.</p> <p>f - Dårligt bærebillede på bremsebelægningen på grund af skævhed i bremsebakkerne.</p>	<p>a - Udskift bremsebelægningen.</p> <p>b - Belægningen pånittes på ny, om nødvendigt udskiftes den.</p> <p>c - Rens hjulbremserne.</p> <p>d - Kontroller bremseankerpladen for kast eller deformation. Udskift om nødvendigt.</p> <p>e - Udskift returfjedrene.</p> <p>f - Ret bremsebakkerne til, således at de står lodret på bremseankerpladen og således, at der fremkommer 0,2 mm spillerum ved belægningsenderne samt at belægningen ligger an på hele bredden.</p>
Bremsen trækker til den ene side	<p>a - Dårligt bærebillede på bremsebelægningen på grund af skævhed i bremsebakkerne.</p> <p>b - Bremsebakkerne glider ikke let i indstillingsskruernes og stemplernes slidser i hjulcylindrene.</p> <p>c - Bremsebakkerne ligger ikke an mod bremseankerpladen. Bremsebakker eller bremseankerplade trukket skæve.</p> <p>d - Stemplerne i hjulcylindrene går trægt.</p>	<p>a - Ret bremsebakkerne til, således at der er 0,2 mm spillerum ved belægningsenderne.</p> <p>b - Få bremsebakkerne til at glide.</p> <p>c - Afmonter bremsebakkerne og ret dem til henholdsvis udskift dem. Udskift en skæv bremseankerplade.</p> <p>d - Reparer hjulcylindrene.</p>

## Lagring af bremsedele

Nye hoved- og hjulcylindre samt bremsesadler skal lagres støvfrit, køligt, tørt og ikke længere end to år. Gummidele (manchetter, beskyttelseskapper, ventiler o.s.v.), som ikke er monteret, må ikke ligge længere end to år på lager. For bremseslangers vedkommende bør man ligeledes undgå længere lagringstid end to år. Bremsedele må under ingen omstændigheder udsættes for solbestråling, desuden skal de beskyttes mod olie, fedt, benzin og vand.

Komplette hoved- og hjulcylindre samt bremsesadler, der har været lagret i mere end to år, skal adskilles, renses i sprit og tørres, hvorefter de fedtes ind i original VW-bremsecylinderpasta, før de igen samles.

Ved denne lejlighed skal det kontrolleres, om alle delene er brugbare. Dele, der viser tegn på korrosion, må ikke anvendes igen. Ligeledes skal gummidele, som er blevet hårde eller udviser selv den mindste beskadigelse samt stempler, der går trægt, udskiftes. Ikke indpakkede dele skal lukkes ved de åbne borer med hjælp af gummipropper.

Alle reservedelspakker, som indeholder hoved- eller hjulbremsecylinderdele, er forsynet med dato for pakningen. Dette muliggør en kontrol af lagringstiden.







Hjulene er stålpladehjul med dybe fælge.

**Fælgstørrelsen er  $4\frac{1}{2}$  J x 15**

Den dertil hørende **dækstørrelse** er:

**6,00—15 L slangeløs**

For at opnå en god køresikkerhed og en god kørselsøkonomi må hjulene og dækkene vedligeholdes godt. Hertil hører:

- 1 - Hjulene skal sidde rigtigt på bremsetromlerne.
- 2 - Det foreskrevne dæktryk skal overholdes.
- 3 - Dækkene skal kontrolleres for beskadigelser og slid.
- 4 - Fælgene skal kontrolleres for beskadigelser, særligt på fælgkanterne og ved fælgskulderen.
- 5 - Hjulene skal byttes om indbyrdes, dersom der konstateres uens dækslid.
- 6 - Hjulene skal afbalanceres.

### Bemærk:

Fra april 1967 — chassis nr. 317186575 — forsynes på grund af lovmæssige bestemmelser i forskellige eksportlande alle modeller med hjul med vulstfælg.

Vulsten (pil) er en forhøjning på fælgskulderen, som forhindrer, at dækvulsten glider fra fælgskulderen ned i fælgens fordybning ved særlig stor sidekraftpåvirkning eller ved stort lufttab.

### Anvisning:

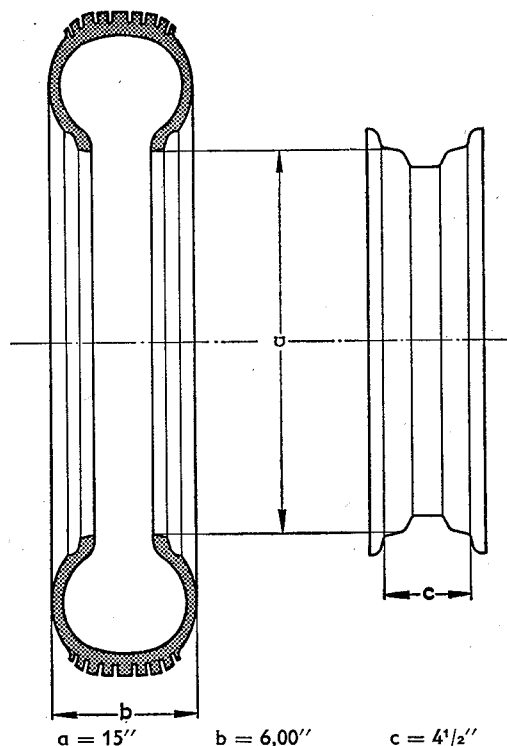
For at trykke dækvulsten fra fælgskulderen er det nødvendigt i forbindelse med vulstfælg at anvende større kraft. Vi har derfor ændret selvbyggerværktøj VW 640.

Nærmere enkeltheder findes på blad VW 640/1 i bogen „Werkstatt-Ausrüstung zum Selbstbau“.

Desuden er fabrikanter af dækmonteringsapparater informeret om denne ændring, således at de kan ændre apparaterne i henhold hertil.

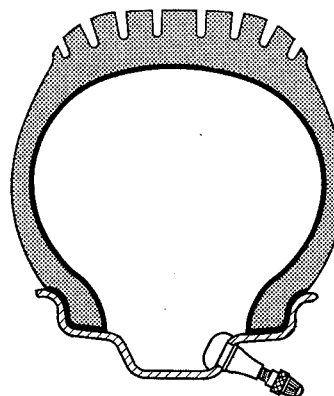
### Tilspændingsmoment for hjulbolt:

Firehuls: M 14 × 1,5	13 kgm
Femhuls: M 12 × 1,5	10 kgm

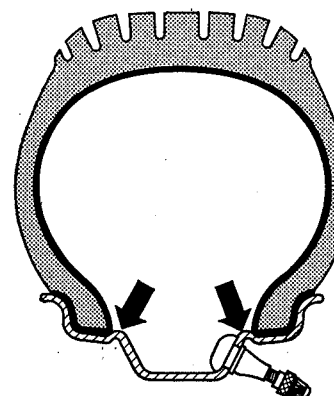


### Obs!

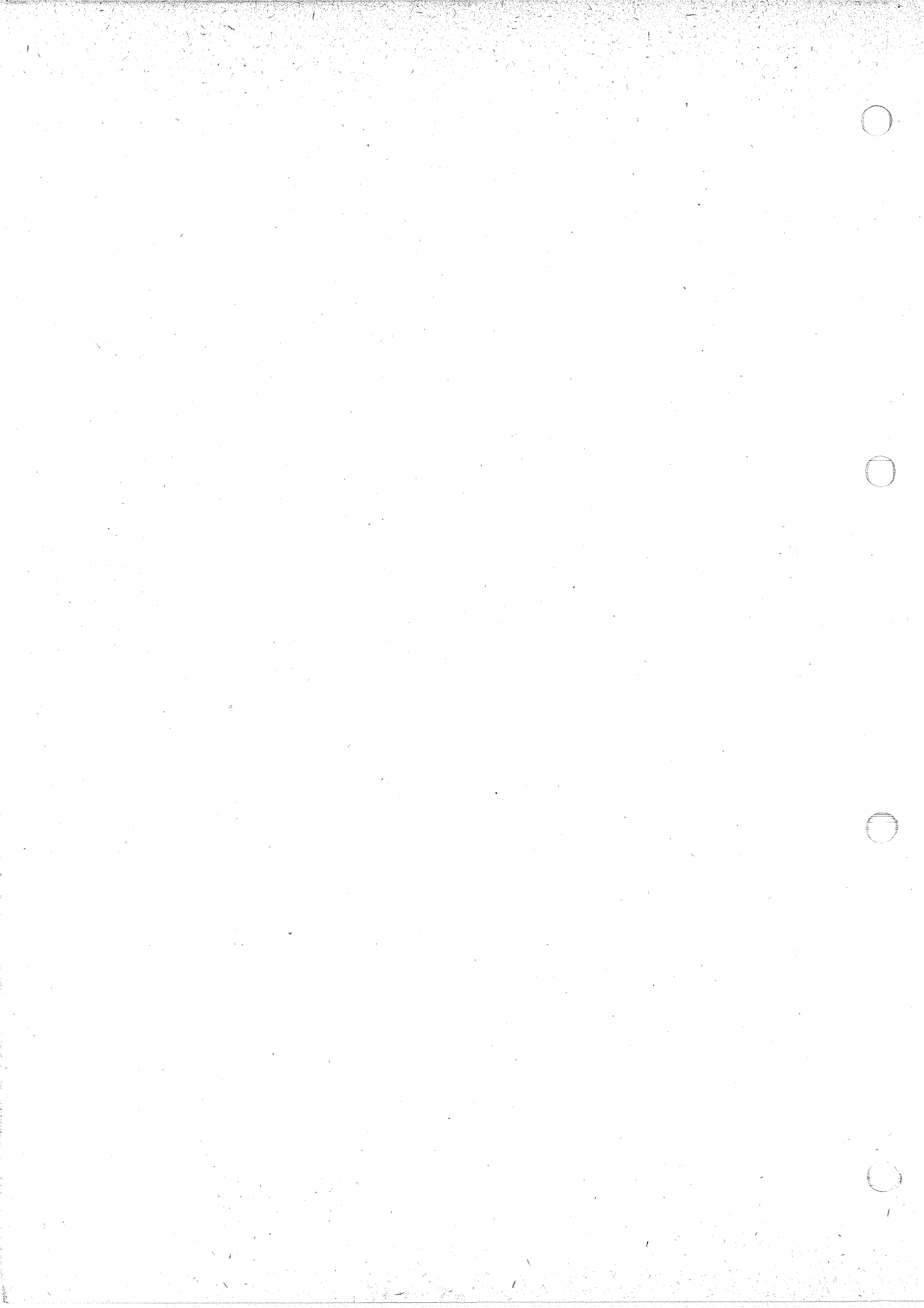
Det er ikke tilladt at rette bøjede fælge. Side- og højdekast må ikke overskride 1,5 mm.



tidligere



nu





Dækkenes gode tilstand har ikke alene indflydelse på vognens køreegenskaber, men forøger også køresikkerheden. Man bør derfor lægge stor vægt på, at dækkene passes omhyggeligt.

Ved omhyggelig vedligeholdelse af dækkene og under forudsætning af normale belastninger, lader det sædvanlige dækslid sig holde meget lavt, og dækkenes levetid forlænges. Afbalancerede hjul og dæk formindsker sliddet på dæk og hjullejer og forbedrer køreegenskaberne.

Unormalt eller for stort slid kan bl. a. have følgende årsager: Forkert dæktryk, køremåden, forkert hjulstilling, kørebanens beskaffenhed og for stor ubalance.

Overbelastning af køretøjet bør undgås. Dækkene skal beskyttes mod stærk solbestråling, benzin og olie.

## Dækstørrelser: 6,00—15 L

L = Low Section = lavprofildæk.

Lærredskassens beskaffenhed: 4 PR (PR = Play Rating = international normbetegnelse for lærredskassers beskaffenhed).

VW-Variant HD har forstærkede dæk. Disse bærer på siden indskriften „6,00—15 L 6 PR“.

Karmann-Ghia-modellerne har på grund af den større tophastighed forstærkede dæk, der bærer betegnelsen „6,00 S 15 L“.

### Bemærk:

På grund af en normforenkling er det for Europa blevet vedtaget, at alle dæk fremtidig skal være forsynet med en PR-afmærkning. Tidligere var en afmærkning først nødvendig fra en lærredskassestyrke på 6 PR. Desuden er de enkelte dækstørrelses max. bæreevne blevet ændret, således at der også skal anvendes dæk med forstærket lærredskasse til begge Variant-modeller.

Til type 3 kræves derfor dæk med følgende betegnelse:

Model 31	6.00—15 L 4 PR slangeløs
Model 34	6.00 S 15 L 4 PR slangeløs
Model 36 med 375 kg nyttelast	6.00—15 L 6 PR slangeløs
Model 36 med 465 kg nyttelast	6.00—15 L 8 PR slangeløs

Da der i fremtiden kun fremstilles dæk af ny norm, gælder de ovennævnte dækangivelser også straks for vogne af tidligere udførelser.

Alle dæk af tidligere norm, der ikke har nogen PR-afmærkning, må kun anvendes som 4 PR-udførelse.

## Mål

Yderdiameter	651 mm ± 6
Bredde	max. 162 mm
Statisk virksom radius	304 mm ± 3
Dynamisk virksom radius	309 mm ± 3

## Lufttryk:

### Limousine og Coupé

Med 1—2 personer foran 15 lbs. (1,1 ato); bagved 24 lbs. (1,7 ato)  
Fuldt lastet foran 17 lbs. (1,2 ato); bagved 25 lbs. (1,8 ato)

### VW-Variant

Med halv nyttelast foran 17 lbs. (1,2 ato); bagved 25 lbs. (1,8 ato)  
Med fuld nyttelast foran 17 lbs. (1,2 ato); bagved 36 lbs. (2,6 ato)

### VW-Variant HD

Med halv nyttelast foran 17 lbs. (1,2 ato); bagved 25 lbs. (1,8 ato)  
Med fuld nyttelast foran 17 lbs. (1,2 ato); bagved 42 lbs. (3,0 ato)

Til store hastigheder over længere strækninger skal lufttrykværdierne forhøjes med 3 lbs. (0,2 ato).

For at holde dæksliddet på et så lavt niveau som muligt og fuldt udnytte fordelene ved denne dækstørrelse henvises der udtrykkeligt til betydningen af regelmæssig kontrol af lufttrykket.

**Obs!**

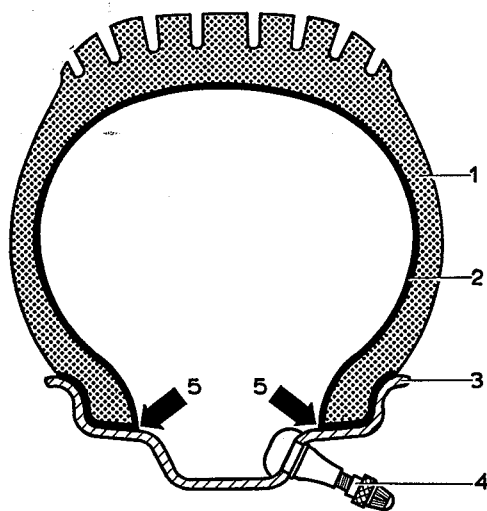
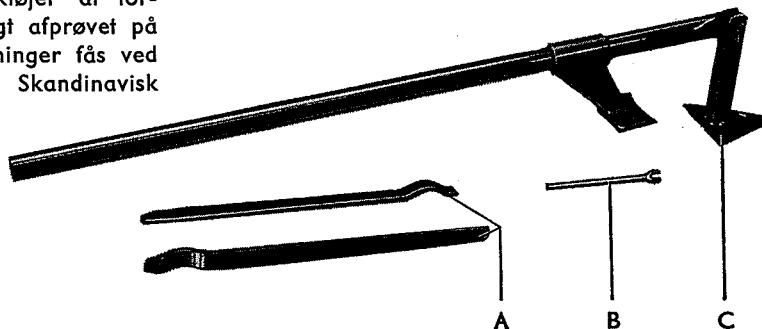
**Kørsel med for lavt lufttryk bevirker, at dækket ikke sidder som det skal, hvorved vognens køresikkerhed sættes på spil.**

## Slangeløse dæk

Montering og demontering af slangeløse dæk kan foretages med enkle redskaber. Det er nødvendigt at have to lange dækjern, hvis kanter er omhyggeligt afrundet, stang til montering af gummiventilen og et trykværktøj til at løsne dækkanten fra fælgen.

Derudover findes monteringsværktøjer af forskellige fabrikater, der er grundigt afprøvet på Volkswagenwerk. Nærmere oplysninger fås ved henvendelse til serviceafdelingen, Skandinavisk Motor Co. A/S.

- A - Dækjern
- B - Ventilstang til slangeløse dæk
- C - VW-trykværktøj VW 640



Ved alle arbejder på slangeløse dæk er det absolut nødvendigt, at den indvendige lufttætte gummihinde, der ligger rundt om dækvulsten, ikke beskadiges.

- 1 - Slangeløst dæk
- 2 - Lufttæt gummihinde
- 3 - Fælg
- 4 - Ventil
- 5 - Pakflade

### Anvisning:

Slangeløse radialdæk er ikke egnede til Volkswagen. Under ekstrem kørsel i kurver kan man ikke garantere, at dækket bliver siddende korrekt på fælgen. Under kørselsforsøg med slangeløse radialdæk af alle fabrikater på alle vore modeller med fuld last og korrekt lufttryk blev dækkene krænget så kraftigt, at luften kunne slippe ud mellem dæk og fælg, hvilket specielt ved kørsel i kurver kan føre til yderst farlige situationer.

Ved seriemæssig montering af slangeløse dæk anvendes en gummiventil 43 GS/16 efter DIN 7780.



## Afmontering af dæk

1 - Aftag ventilhætten, og udskrue ventilindsatsen.

2 - Dækvulsten løsnes fra fælgen.

Sidder dækvulsten efter længere kørselstid meget fast på fælgen, kan den trykkes fri med trykværktøj VW 640.

3 - Løft dækket over fælgkanten ved hjælp af dækjernene.



### Obs!

Til montering af slangeløse dæk er kun lange dækjern egnede. Kanterne skal være omhyggeligt afrundet for at forhindre, at gummihinden på dækvulsten beskadiges.

4 - Dækket undersøges indvendigt for beskadigelser af den lufttætte gummihinde og for luftblærer mellem gummihinden og dækket. Udvendigt undersøges det for indtrængte fremmedlegemer, snit, fedt og slid.

5 - Undersøg ventilens gummilegeme for revner og brud.

## Montering af dæk

Montering af slangeløse dæk foregår i omvendt rækkefølge under iagttagelse af følgende anvisninger:

1 - Undersøg fælgen for beskadigelser. Er fælgkanterne beskadiget, deformeret eller har dybe ridser, er de ikke egnede til slangeløse dæk.

2 - Fælgkanterne renses for snavs, om nødvendigt med stålborste.

### Obs!

Da slangeløse dæk skal sidde godt fast på fælgen, er diameteren på dækvulstens runding mindre end diameteren på den modsvarende runding på fælgen. Yderligere ligger fælgskulderen ikke vandret, men bliver højere udefter. Dækket vil altså altid ligge an med vulsten mod fælgskulderen med en vis forspænding.

- 3 - Gummiventil monteres med ventilstangen for slangeløse dæk.



**Obs!**

Af produktionstekniske grunde bliver alle slangeløse dæk påfyldt samme lufttryk. Inden udlevering af vognen skal dæktrykkene derfor reguleres til den foreskrevne værdi.

- 4 - Dækket monteres således på fælgen, at det røde punkt på siden af dækket ligger ved ventilen.

Ved anvendelse af dækjern må dette ikke skubbes for langt ind mellem fælgkant og dækvulst, da man derved kan beskadige den lufttætte gummihinde.

- 5 - Skru ventilindsatsen ud.

- 6 - Dækket må kun fyldes stødvis med luft (min. 4 ato). Kun på denne måde sikres det, at dækkanten ligger rigtigt an mod fælgen.

**Obs!**

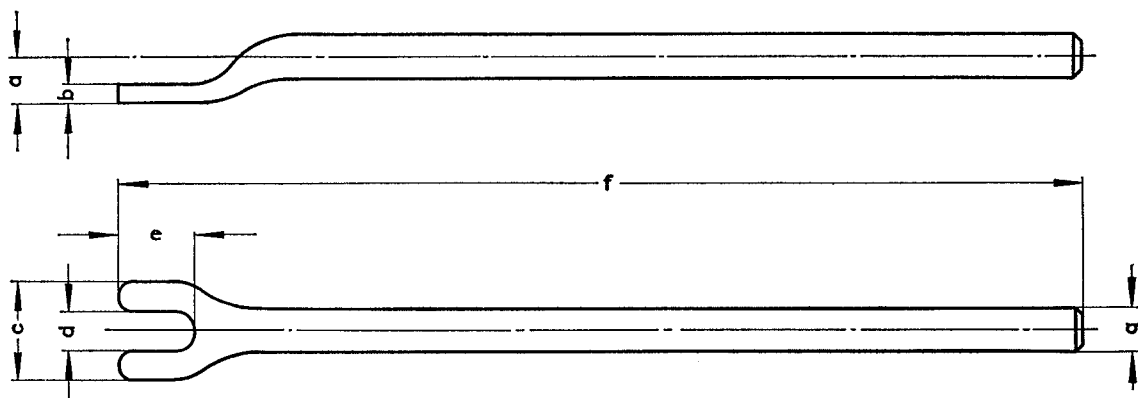
Slangeløse dæk skal altid opbevares på højkant.

Er siderne på slangeløse dæk på grund af forkert opbevaring stærkt sammentrykte, er det formålstjenligt at anvende et spændebånd, der lægges rundt på dækkets slidbane, medens der påfyldes luft. Idet båndet spændes, trykkes dæksiderne fra hinanden, således at dækkanten lettere kommer til at ligge an mod fælgen.

- 7 - Skru ventilindsatsen i og pump dækket op til det foreskrevne lufttryk.

- 8 - Kontroller dæk og ventil for tæthed.

## Fremstilling af ventilstang



a = 9 mm  
b = 3,5 mm

c = 20 mm  
d = 8 mm  
e = 15 mm

f = 195 mm  
g = 9 mm ø

# Undersøgelse af dækkene

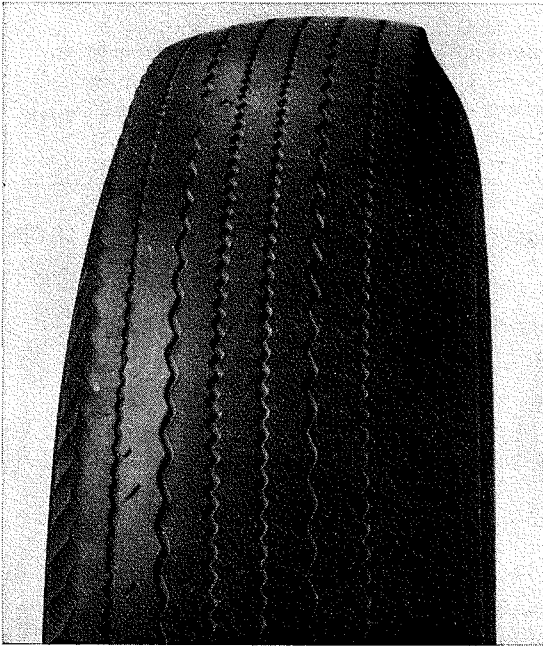
Ved serviceeftersynene skal dækkene kontrolleres for slid, beskadigelser og rigtigt lufttryk.

## Dækkenes skridssikkerhed

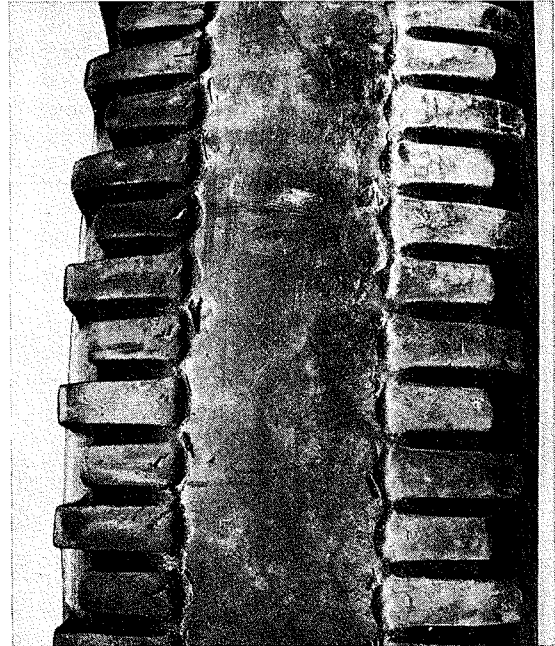
Ejer og fører af en vogn er forpligtede til at sørge for vognens driftssikkerhed. Herunder hører dækkenes skridssikkerhed.

**Tilladte** er dæk, hvis profilering hele vejen rundt og i hele bredden har en dybde på mindst 1 mm. Ved denne slidgrad er grænsen for dækkenes skridssikkerhed nået.

**Ulovlige** er dæk med for stort slid, også selv om slidgrænsen kun er overskredet på et sted af dækket.



Ved dette dæk er grænsen for skridssikkerhed nået, da profileringens dybde i hele dækfladens bredde og omkreds kun andrager 1 mm.



Dette M+S-dæk er på grund af for højt lufttryk slidt af på midten af dækfladen og er derfor ikke skridsikkert mere.

## Lufttryk

Dækkenes levetid og Volkswagen's gode køreegenskaber hænger væsentligt sammen med, at det foreskrevne lufttryk nøje overholdes. Trykket skal derfor kontrolleres regelmæssigt, mindst een gang om ugen, med en trykmåler. Et ringe tryktab opstår ved, at luftens ilt i tidens løb diffunderer ud gennem slangens gummi.

Slangeløse dæk har den egenskab, at de længere holder luft, end det i almindelighed er tilfældet ved dæk med slanger. Man kan jævnligt konstatere den opfattelse, at man ikke mere behøver at skænke dæktryk og kontrol af disse den samme opmærksomhed som tidligere. Denne opfattelse er forkert og farlig!

Et mærkbart lufttab ved slangeløse dæk er derimod altid udtryk for, at der er noget galt med hjulet, dækket eller ventilen. Hvis der ved stadigt lufttab ikke konstateres utætheder ved dækket — herunder også ved dæk-vulsten — kan følgende årsager blive aktuelle:

- a - Fælg utæt (fælg udskiftes).
- b - Ventil utæt (ventil eller ventilindsats udskiftes).



c - Fremmedlegemer eller ujævnheder mellem fælgkant og dæk (fælgkant og dækvulst renses eller glattes).

d - Utilstrækkelig tilpasning for dækket på fælgen som følge af ugunstige tolerancer (fælg og dæk udskiftes).

Principielt kan det ikke forsvares, ved stadig forekommende uforklarligt lufttab, kun at pumpe dækket op igen og lade kunden køre videre.

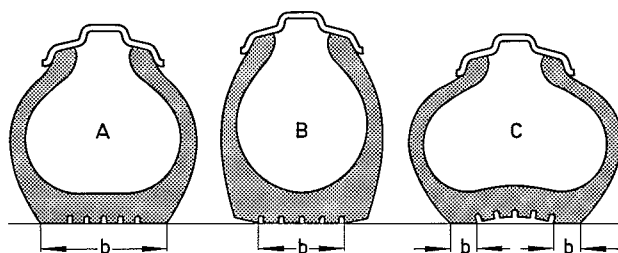
Det slangeløse dæk reagerer nøjagtig lige så ugunstigt mod for lavt lufttryk som et dæk med slange. Det bliver alt for varmt, og vejbeliggenheden forringes i ugunstigste fald så meget, at der føles udskridningstendenser.

Trykket skal altid kontrolleres før kørslen, medens dækkene endnu er kolde. Foretages kontrollen, når dæktrykket er forøget ved opvarmning på grund af hurtig kørsel, må trykket ikke formindskes, da der så vil være for lavt tryk, når dækkene er blevet kolde.

#### Obs!

Ved længere tids anvendelse af en almindelig trykmåler, skal man være forsigtig. Instrumenterne mister efter nogen tid deres målenøjagtighed. Selv om målefejlen kun andrager få tiendedele ato, så fører dette dog til et skadeligt over- eller undertryk i dækkene og kan derved forårsage et unormalt slid. Derfor er det vigtigt, at måleren tid efter anden kontrolleres med hensyn til målenøjagtighed.

Ventilkeglens tæthed lader sig let undersøge, idet man lægger en fugtig finger over ventilåbningen. Utætte kegler skal udskiftes.



A = normalt lufttryk

B = for højt lufttryk

C = for lavt lufttryk

b = berøringsområde med kørebanen

A - Ved **normalt** lufttryk hviler dækfladen på jorden i hele sin bredde. Herved er opnået et ensartet slid på dækkene.

B - Ved **for højt** lufttryk er dækfladen hvælvet, og dækfladens sider hviler ikke på jorden. Kørslen bliver herved mindre bekvem, og vognen mister kontakten med kørebanen. Dette forårsager unaturligt stort slid på midten af dækprofilen. Desuden har et for hårdt oppumpet dæk større tilbøjelighed til at få stødbrud.

C - Ved **for lavt** lufttryk er dækkets sider bøjet for meget. Herved arbejder dækkene mere og varmer mere, hvilket fører til en strukturændring af dækkene.

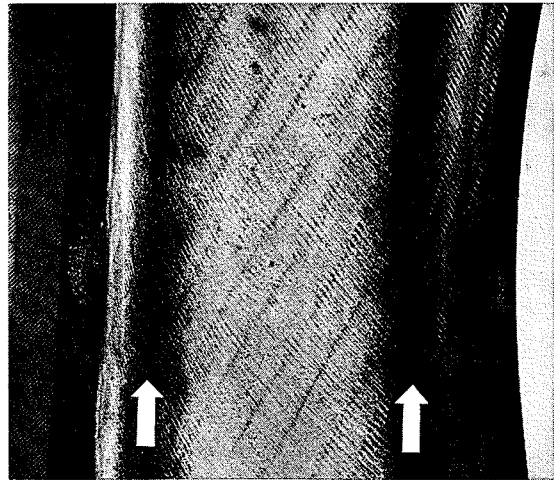
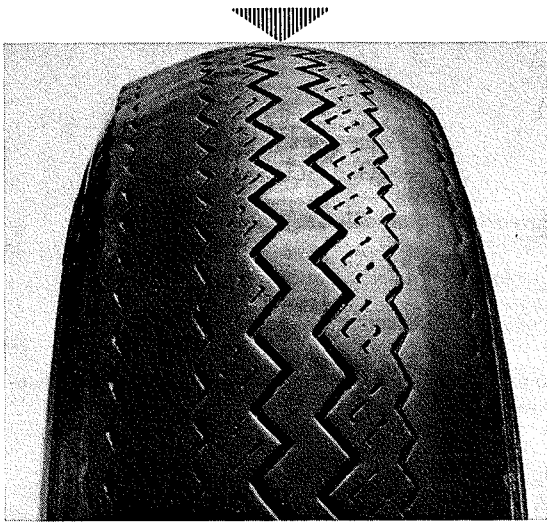
## Usædvanligt slid

Årsager til usædvanligt slid er:

- For lavt eller for højt lufttryk.
- Køremåde.
- Overbelastning af vognen.
- Kørebanen.
- Forkert hjulstilling.

### For lavt luftryk

viser sig ved et stærkere sideslid på dækkene. Belastningen er ikke mere fordelt på hele berøringsområdet men kun på siderne, som derfor slides hurtigere ned.



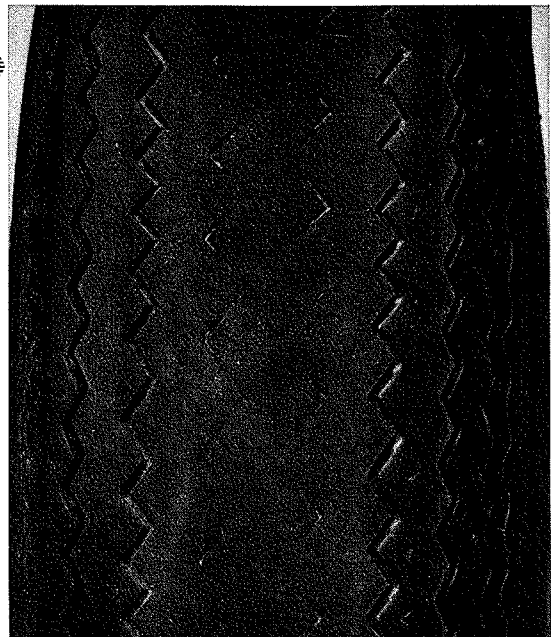
For lavt luftryk bevirker, at dækket arbejder mere og dermed varmer mere, hvilket i tidens løb fører til en strukturændring af dækket. Der dannes først to sorte striber indvendigt i dækket. Disse fører efterhånden til, at det inderste lag lærred løsnes fra dækket.

Dette slangeløse dæk har kørt en længere strækning med faldende luftryk. Derved begyndte lærredet at løsne sig i det område, hvor dækket arbejder. Ved slangeløse dæk forekommer denne løsning af lærredet i et betydeligt smallere område. Desuden ligger trådene ikke frit, hvilket viser, at dækket til stadighed køres længere strækninger med for lavt luftryk.



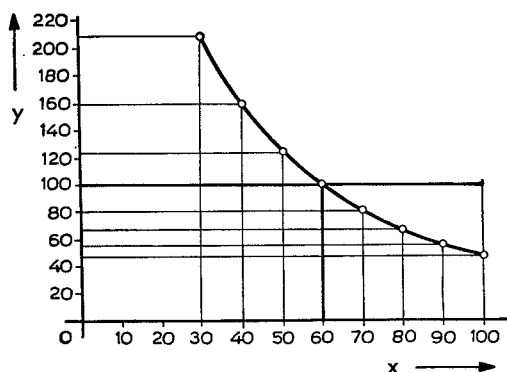
### For højt luftryk

forringer ikke alene vognens affjedring, men fører også til unaturlig stort slid på midten af dækprofilen.



## Køremåde

Den gennemsnitlige kørehastighed er i løbet af de sidste år blevet væsentlig større. Dæksliddet vokser imidlertid uforholdsmæssigt stærkt med stigende hastighed og er for eksempel ved 90 km/t ca. dobbelt så stort som ved 60 km/t.



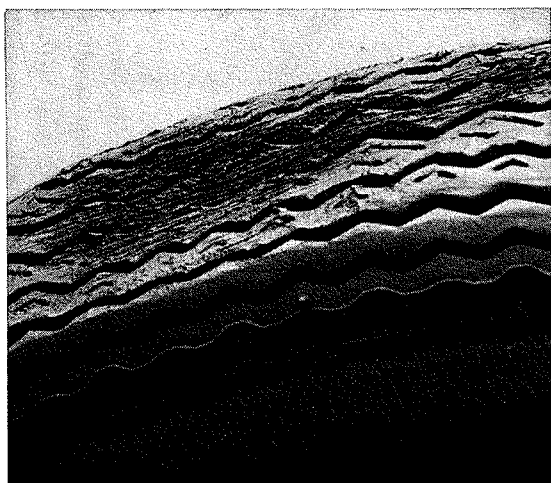
Kørehastighedens indflydelse på dækkenes levetid.

x - gennemsnitshastighed (km/t)

y - dækkenes levetid i % af normallevetiden

Som normallevetid gælder levetiden ved en gennemsnitshastighed af 60 km/t = 100%.

Årsagen til dette stærke slid ligger foruden i den opstående højere dækteperatur også i den hurtigere skiften mellem belastning og aflastning og den forøgede afrivning, der uvægerligt opstår ved hurtig kørsel og dermed forbunden forceret acceleration, kurvefart og opbremsning.



Grunden til det forøgede dækslid ved opbremsning, i særdeleshed med blokerede hjul, er indlysende. Man må imidlertid også tage den ujævne bremsevirkning i betragtning. Denne kan f. eks. skyldes forskel i kvalitet og beskaffenhed i belægningerne. Ovale bremsetromler kan også bevirke ujævnt dækslid.

## Kørebane

Dækkenes levetid afhænger i høj grad af vejbelægningen. For at forøge færdselssikkerheden har man gjort vejbelægningen mere ru, hvilket imidlertid har til følge, at dækkene belastes hårdere.

På hvælvet kørebane vil dækkene hele tiden søge at løbe udad, hvilket føreren søger at modvirke ved at styre ind mod kørebansens midte. I virkeligheden løber hjulet derved altid noget skråt på kørebanen.

Ved kørsel på sådanne veje virker en afvigelse i den foreskrevne spidsning af forhjulene særlig ugunstigt. Hvis spidsningen er for stor, belastes det hjul, der ligger længst nede ad vejsiden særligt. I modsat fald, ved for lille spidsning, hvilket vil sige, at forhjulene løber fra hinanden, vil det hjul, der løber ved vejmidten, blive udsat for et for stærkt slid. Dette kendes på et ensidigt stærkt slid og dannelser af grater på profilkanterne.

Også ved korrekt indstilling vil der være et stærkt slid ved kørsel på hvælvet kørebane. Dette indskrænker sig normalt ikke til et bestemt dæk.

## Forkert hjulstilling

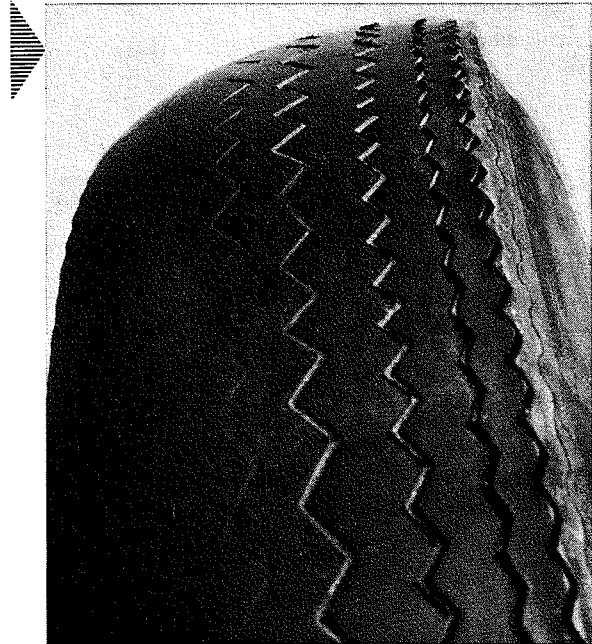
Under indflydelse af utilladelige afvigelser fra den foreskrevne indstilling af for- og baghjul optræder på hver vogn et mere eller mindre ensidigt eller forskelligt slid på dækkene. Derfor bør man altid, når der viser sig unormalt dækslid, undersøge vognen på følgende punkter:

Forhjulenes spidsning.  
Spredning i sving.  
Baghjulenes stilling og spidsning bagud.  
For- og bagakslernes stilling i forhold til hinanden.

Hjulafstand i begge sider.  
Hjulenes styrt.  
Indstilling af bageste bærearmer.  
Støddæmpernes virkning.

Fejl i hjulindstillingen forårsager en radering af dækkene. Forhjulene løber ofte ensidigt, og på sidekanterne af profilerne danner sig såkaldte gummitunger. Både på forhjul og baghjul kan en radering forårsage stedvis slid over hele slidbanen eller kun på en profilside.

På den højre side af dækkets slidbane har rillerne skarpe kanter med gummitunger, på den modsatte side er dækket rundt og uden profil. Dette ensidige slid er forårsaget af forkert hjulstilling.



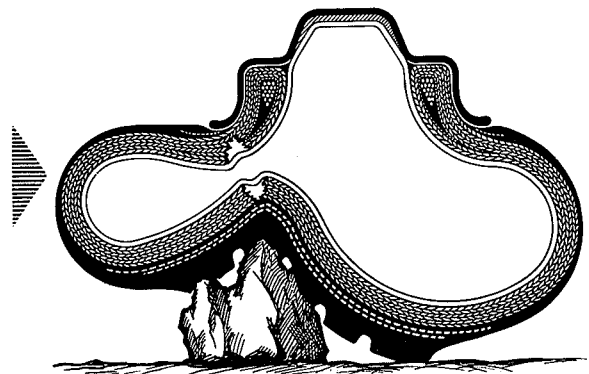
Har man mistanke om, at rammen er blevet skæv som følge af påkørsel, og hjulene ikke sporer rigtigt, skal rammen måles op.

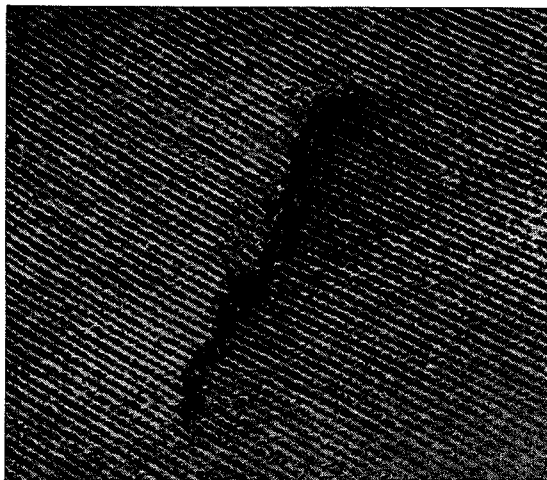
## Gennemslag

Store og pludselige pletvise belastninger af dækkene, der f. eks. kan forekomme, når man kører over større sten og lignende, kan forårsage brud på lærredet i dækkets indre.

Disse ofte alvorlige skader ses let på indersiden af dækket, men kan ofte ikke ses udvendig fra. Det er derfor meget vigtigt også at undersøge dækkene meget omhyggeligt indvendigt. Til at begynde med er ofte kun nogle få lærredslag brudt, således at dækket først efter nogen tids forløb bliver ubrugeligt; hvis skaden derimod opdages i rette tid, kan dækket reddes.

Enkeltheder for hvordan et sådant gennemslag sker, er vist skematisk på figuren.





Enkelt diagonalbrud.

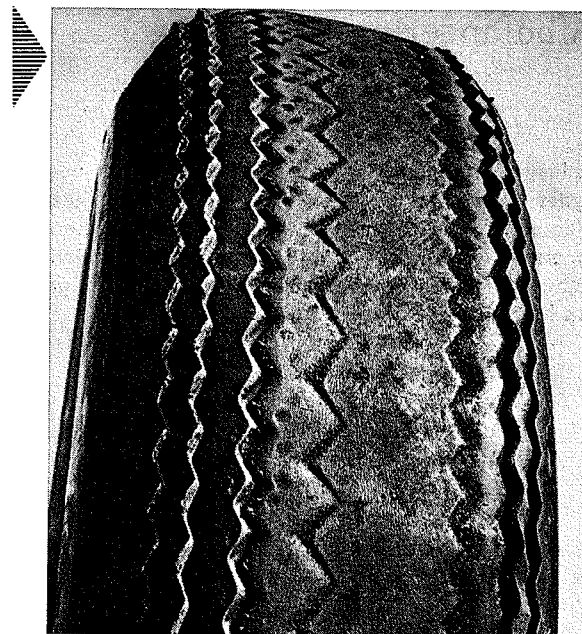


Dobbelt stødbrud: et T-formet brud på slidbanen samt et brud indvendigt på dækvulsten.

## Oversigt over de usædvanlige slidmåder og deres årsag

Slidmåde	Årsag
Profilen slides på begge sider.	Luftrykket for lavt.
Profilen slides på midten (på hele omkredsen).	Luftrykket for højt.
Stedvist slid på een profilside (såkaldt udvaskning).	Hjulene er ikke i statisk og dynamisk balance. Fælgene har for stort sidekast. Der er for stort spillerum i hjullejet eller ved styrebolten.
Lette slidmærker på enkelte steder i midten af profilen (skålformede fordybninger).	Hjulet er ikke i statisk balance. Fælgene har for meget højdekast.
Stærkt slid på enkelte steder i midten af profilen.	Bremsen blokerer hjulet. Bremsetromlen oval. Undersøg bremserne!
Trinagtig afslidning af dækket (savtakket profil). I alvorligere tilfælde lærredsbrud, der efter nogen tid også viser sig udvendigt.	Typisk for overbelastning! Undersøg indersiden af dækket for lærredsbrud.
Gummitunger på profilkanten.	Typisk for raderende dæk. Forkert hjulstilling. Ved hjul på bagakslen undersøges bærearmenes indstilling og støddæmpernes virkning.
Gratdannelser på et forhjuls profilside.	Hjulet har løbet ensidigt og har raderet. Forkert hjulstilling. Hyppig kørsel på stærkt hvælvet kørebane. Stor hastighed i kurver.
Stødbrud i lærredet. I begyndelsen er det kun synligt indvendigt i dækkene.	Overkørsel af sten, skinner o.s.v. med stor hastighed.

Unormalt dækslid er for det meste forårsaget af flere forskellige fejl, hvilket kan ses af sliddannelsen på dette dæk.

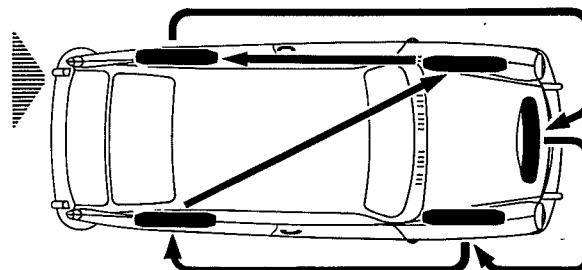


- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - For højt lufttryk</li> <li>2 - Forkert hjulstilling</li> <li>3 - Skarpe sving med stor hastighed</li> <li>4 - Hård opbremsning</li> <li>5 - Ru vejbelægning, kørsel på kurverige strækninger</li> <li>6 - Til de udvendige ødelæggelser kommer den ødelæggelse, der samtidig forårsages af varmen, og som ikke alene beskadiger slidbanen, men også lærredet.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>≡ Dækket afslidt på midten.</li> <li>≡ Slidbanen med påfaldende raderingsgrater.</li> <li>≡ Gummitunger, runde profilsider.</li> <li>≡ Små blokeringssteder.</li> <li>≡ Sliddannelsen skælagtig og ru.</li> </ul> |
|---|--|

## Ombytning af hjul

Konstateres der efter en vis køretid forskelligt slid på dækkene, kan hjulene inkl. reservehjul ombyttes efter følgende skema:

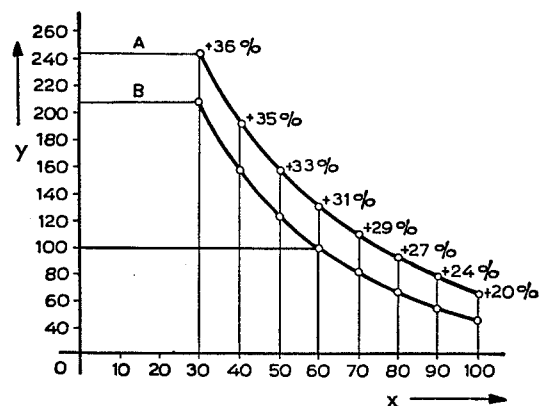
Ved denne ombytning ændres hjulenes omdrejningsretning. Da sliddet på for- og baghjul er forskelligt, kan man ved krydsombytningen dispensere for det ulige slid. Ved også at have reservehjulet med i ombytningen forhindres desuden en uønsket, men ellers uundgåelig forældelse af dækket.



## Montering af nye dæk

Det gunstigste tidspunkt for montering af nye dæk er efteråret, da dæksliddet i gennemsnit er væsentligt større om sommeren end i den kolde årstid. Samtidig opnår man, at risikoen for udskridning på glatte veje formindskes på grund af de nye dæks kraftigere profilering.

Et dæk bør senest udskiftes, når mønsteret er slidt ned til 1 mm, da grænsen for køresikkerheden dermed er nået.



Levetidens afhængighed af årstiden

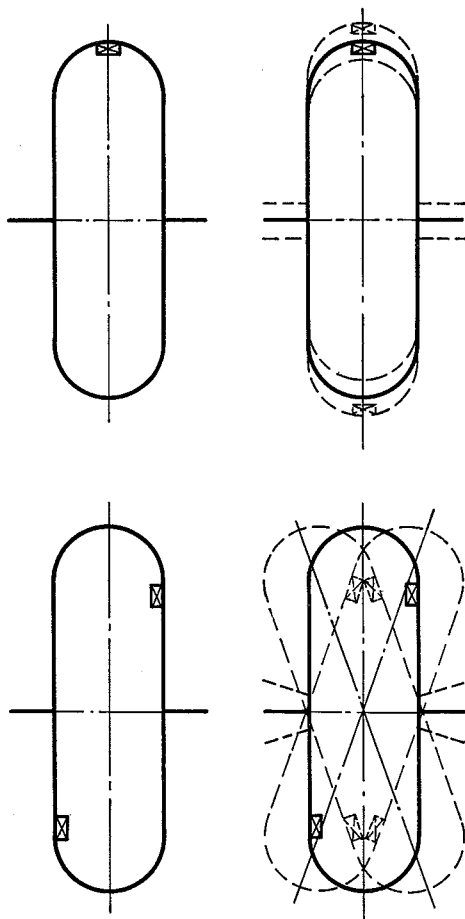
A = vinter      B = sommer

x - gennemsnitshastighed (km/t)

y - dækkenes levetid i % af normalværdien

## Afbalancering af hjul

Volkswagen's gode køreegenskaber kan kun udnyttes fuldt, hvis hjulene er afbalancerede. Ikke afbalancerede hjul eller hjul med stor ubalance kan forårsage shimmy og ubehagelig uro i styretøjet. Jo hurtigere en vogn kører, desto mere omhyggeligt må hjulene være afbalancerede.



Det er ubetinget nødvendigt at afbalancere hjulene ved montering af reparerede eller nyvulkaniserede dæk. Er en afbalancering af sådanne dæk ikke mulig, skal kunden gøres opmærksom herpå, så det pågældende hjul i hvert fald anvendes ved bagakslen, og der køres med moderat hastighed. I modsat fald kan der opstå slæmme vognskader eller ligefrem ulykkestilfælde.

Som „uafbalanceret vægt“ betegner man den ujævne materiale- og vægtfordeling i et roterende legeme. Et hjul er afbalanceret, når det er i statisk og dynamisk ligevægt.

Statisk ligevægt betyder jævn fordeling af vægten af hjul med hjulkapsel, dæk og slange om hjulets rotationsakse.

Hvis den statiske ligevægt ikke er i orden, viser det sig ved, at hjulet hopper op og ned under kørslen. Dynamisk ligevægt betyder, at vægten er jævnt fordelt om hjulets midterplan.

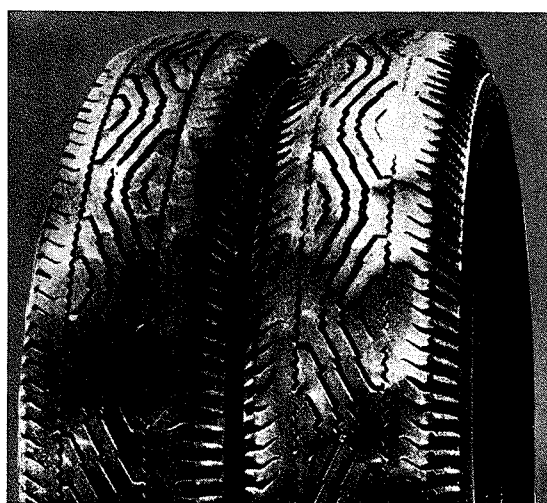
Forstyrrelse i den dynamiske ligevægt kan kun konstateres under kørslen og viser sig ved, at vognen har tilbøjelighed til at shimme.

Denne tilbøjelighed bliver stærkere, jo højere omdrejningstallet bliver. Så snart rytmen i disse unormale svingninger ved et bestemt omdrejningstal når det „kritiske svingningstal“, opstår der skadelige kræfter, der kan føre til svære skader på aksellejerne. Før afbalanceringen skal fælgen kontrolleres for tilladeligt sidekast og ekscentricitet. Sidekast og ekscentricitet må højst andrage 1,5 mm.

Statisk afbalancering kan foretages med simple hjælpemidler. For at foretage en dynamisk afbalancering er det nødvendigt med en afbalanceringsmaskine. Maskiner til statisk og dynamisk afbalancering fremstilles af forskellige firmaer. Udførelsen af den dynamiske afbalancering er forskellig efter, hvilken maskine man anvender. Særligt gælder det, hvorledes man udregner udligningsvægtene og de steder, hvor disse skal anbringes. Til dette brug giver de almindelige brugsanvisninger tilstrækkelig besked.

De til afbalanceringen nødvendige udligningsvægte er af bly og fås i 5 forskellige vægtklasser. Der må kun anvendes vægte med smalle klemfjedre.

Den tekniske afdeling i Volkswagenwerks serviceafdeling har undersøgt forskellige afbalanceringsmaskiner for at få fastlagt, om de egner sig for Volkswagen. Oplysninger kan fås ved henvendelse til Serviceafdelingen, Skandinavisk Motor Co. A/S, Østerbrogade 135, København Ø.



A

B

Indflydelse af ubalance på dæksliddet.

A = Afbalanceret hjul. Dæk efter 14200 km

B = Ikke afbalanceret hjul. Dæk efter 11500 km



## Vejrligets indflydelse på dækkene

Der er mange forskellige påvirkninger for dækkene, som bestemmer deres levetid, og hertil hører også vejrliget.

Varme er dækkenes værste fjende! I varmt vejr forhøjes dækkenes temperatur under kørslen — især ved lang og hurtig kørsel — og temperaturforskellen kan blive så stor, at dækkenes struktur begynder at ændre sig. Denne strukturændring kan ved langvarig, høj varmeudvikling føre til for tidlig ødelæggelse af dækkene. I hvert fald spiller den en væsentlig rolle for dækkenes levetid.

Det er derfor nødvendigt at holde kontrol med dækkenes varmeudvikling, navnlig ved kørsel med stor hastighed på varme sommerdage. Og det vil være klogt under kørslen nu og da at indlægge en kort pause for at få dækkene afkølet. Det anbefales at finde en skyggefuld plads ved parkering af vognen. Hvis man ved sådanne pauser kontrollerer dæktrykket og mærker, at det er for højt, må det under ingen omstændigheder formindskes. Det rigtige lufttryk må og kan kun konstateres ved kolde dæk, før man begynder at køre.

I fugtigt vejr er dæksliddet mindre, idet vandet i denne forbindelse virker som en slags smøremiddel, og afslibningen på dækkene derved bliver mindre.

Om sommeren må man derfor forvente et større dækslid, ikke mindst fordi man om sommeren har bedre muligheder for at køre hurtigere end om vinteren i de kolde og fugtige måneder.

## Dækkenes skridsikkerhed

På fugtige og islagte veje nedsættes gnidningskoefficienten mellem hjul og vejbane, og derved nedsættes køretøjets skridsikkerhed. Den herved opståede tendens til at skride bestemmes af følgende faktorer:

- a - vejmateriale,
- b - vejr og årstid,
- c - dækprofil.

### Vejmateriale

Veje af beton, granit-brolægning og asfaltveje med basaltsplitter yder også i fugtig tilstand tilstrækkelig sikkerhed mod skridning. Asfaltveje med lerindhold uden porøs overflade eller tilsætning af splitter er særlig farlige som følge af det tynde fedtlag, der dannes omgående efter nedbørens begyndelse. På brolægning af basalt — kan kendes på dens mørkeblå farve — og træbrolægning skal der ved fugtighed og regn køres med forsigtighed.

### Vejr og årstid

Støvregn, tåge og tøsne forhøjer skridningstendensen. Fugtigt løv om efteråret, ler fra landbrugskøretøjer eller sne og isslag kan nedsætte køresikkerheden betydeligt.

Langvarig regn skyller derimod vejen ren for et eventuelt fedtlag.

### Dækprofil

Dækkenes profilering har stor indflydelse på dækkenes skridsikkerhed ved ugunstige vej- og vejrforhold. Skridsikkerheden kan forbedres betydeligt ved egnet finprofilering, d. v. s. lamelagtig inddeling af en slidbanes enkelte dele.



## Anvendelse af snekæder

Af pladshensyn kan man på Volkswagen 1500 henholdsvis 1600 kun anvende snekæder med særlig fine led, der ikke dækker mere end **15 mm** af dækløbefladen og indersiden (inklusive kædelåsen). De skal være formet som sporkæder og yde god sikring mod udskridning.

Snekæder kan kun anvendes på baghjulene.

Egnede snekæder til alle type 3 modeller kan fås gennem vort reservedelslager.

## Radialdæk

Radialdækket adskiller sig som bekendt fra normaldækket, idet det mellem løbefladen og vævningen har et strækkfast bælte af tekstil- og ståltråde. Dette bælte, der består af flere lag, afstiver løbefladen og holder dækkets tværsnitsform konstant. Radialdæk har på grund af deres konstruktion specifikke egenskaber, som synes at være seriedækkene overlegne, men som også har visse ulemper.

Som fordel kan man nævne en længere levetid for disse dæk og en bedre retningsstabilitet ved hurtig og sportspræget køremåde. Også på våd og sneglat vej giver bæltedækkene vognen en bedre vejkontakt og retningsstabilitet end seriedækkene af konventionel type.

Som ulempe er der blevet konstateret følgende egenskaber: Radialdæk — det gælder mere eller mindre for alle fabrikater — fremkalder ved Volkswagen, når der køres på brolægning, mere kørestøj og stærkere rystelser ved middelhastighed, end det er tilfældet med seriedækkene. Desuden skal man være opmærksom på, at vognen reagerer mere direkte på korrektioner i styringen, ligesom vognens ændrede køreegenskaber ved hurtig kørsel i kurver gør det nødvendigt, at man lærer særegenhederne ved denne dæktpe grundigt at kende. De mere eller mindre ugunstige indflydelser skal kun nævnes, fordi nogle kørere kunne forstyrres deraf, og fordi det skal undgås, at årsagen søges ved Volkswagen i stedet for dækkene.

Et radialdæk, der egner sig særligt for Volkswagen, findes ikke. Dæk med stålbelter er særlig slidfaste. Sådanne dæk har den mindste rullemodstand. Ved langsom kørsel i frigear er støjen — i det mindste på Volkswagen — kraftigst. Ulemperne (kørestøj og brummen fra karrosseriet ved kørsel på brolægning o.s.v.) er også til stede, når man bruger dæk med tekstilbælte, men er dog ikke så udprægede. De specielle fordele som forøget levetid og rullemodstand er til gengæld heller ikke så fremherskende ved denne type dæk. Med halvradialdækkene forsøger man at gå en middevej mellem fordelene og ulemperne. Som overalt i teknikken kommer i sidste instans heller ikke dækindustrien uden om kompromisløsninger. Fordele i den ene retning drager ulemper med sig i anden henseende.

Hvis en vogn kører meget på motorvej med stor hastighed, har radialdækkene en stor fordel. Vognens vejbeli-genhed kan utvivlsomt også forbedres væsentligt ved hjælp af radialdæk. Vi er derfor principielt positivt indstillet overfor radialdækket. Dets kriterium er — som allerede nævnt — den kraftige støj ved langsom kørsel på dårlige veje. Efter vor mening er radialdækkene på grund af deres særlige konstruktion beregnet til hurtig kørsel. Deres kvaliteter viser sig endvidere kun på gode veje. Den, som derimod sjældent kører længere strækninger og bor i et distrikt, hvor vejene for en overvejende del endnu er dårlige, vil formodentlig ikke få den fulde glæde af en Volkswagen med radialdæk. I et sådant tilfælde kan der også være grund til at befrygte, at dækkenes hårdhed og de stødfrekvenser, der opstår som følge heraf, ikke er godt for chassiset, karrosseriet, hjulophængningen og støddæmperne i det lange løb.

Volkswagen-kørere, der er interesseret i at skifte til radialdæk, bør først foretage en prøvekørsel i en Volkswagen med radialdæk og selv skaffe sig et indtryk af vognens køreegenskaber og opførsel på vejen. Hvis man er på det rene med, at radialdæk ikke kun har fortrin — og man altså anser de mindre gode egenskaber ved dækkene som værende i anden række — er der ingen anledning til at fraråde at skifte til radialdæk.

Radialdæk kan kun benyttes på alle fire hjul.

Dækstørrelsen for type 3 er:

**165 SR 15**

Alle radialdæk-fabrikater, der anbefales til Volkswagen, er dæk med slange, de kan benyttes på seriefælgene.

Slangeløse radialdæk er på det nuværende tekniske stade med hensyn til dækkenes sikkerhed ikke egnede til fælgen på Volkswagen: Under kørselsforsøg med slangeløse radialdæk af alle fabrikater på alle vore modeller med fuld last og korrekt lufttryk blev dækkene krænget så kraftigt, at luften kunne slippe ud mellem dæk og fælg, hvilket specielt ved kørsel i kurver kan føre til yderst farlige situationer.

Af hensyn til køreegenskaberne med radialdæk er det meget vigtigt, at dæktrykket er korrekt. For dækket 165 SR 15 gælder de samme dæktryk som for seriedækket.





## 1 - VW-specialværktøj

VW 258 k Målebøjle

## 2 - VW-selvbyggerværktøj

VW 640 Trykværktøj for dæk

## 3 - Normalværktøj

Skruetrækker  
Kombinationstang  
Vandpumpetang  
Fladmejsel  
Dorn  
Hammer  
Fladfil  
Halvrundfil  
Fladskraber  
Fastnøgle  
Stjernenøgle  
Stålbørste  
Dækjern  
Oliekande  
Kande til rustopløsningsmiddel  
Fedtdåse  
Ridsenål  
Aftrækker for hjulkapsler  
Trykmåler  
Skydelære  
Momentnøgle  
Håndlampe  
Tang til tilbagetrykning af stempler  
Monteringsbøjle for stempler  
Tang til drejning af stempler  
Stempellære  
Udtrækkerværktøj  
Måleværktøj  
Monteringsdorne for gummitempler

## 4 - Diverse værkstedsudrustning

Afbalanceringsmaskine  
Påfyldnings- og udluftningsapparat til bremses  
Monteringsapparat for slangeløse dæk  
Fælgrenser  
Maskine til uddrejning og slibning af  
henholdsvis bremseskiver og bremsetromler  
Apparat til kontrol af højde- og sidekast



**Smøring og vedligeholdelse**

**S**



# Smøring og vedligeholdelse

Indhold:

## Smøring

- 1 - Alment
- 2 - Smøremidler og smørespecifikationer
- 3 - Smøreskema
- 4 - Særlige anvisninger
- 5 - Værkstedsudrustning

## Vedligeholdelse

- 6 - Serviceskema







Trods alle anstrengelser for, ved såvel konstruktive som produktionstekniske forholdsregler, at gøre Volkswagen mere og mere fuldkommen, samt forhøje dens levetid, driftssikkerhed og økonomi, er det nødvendigt regelmæssigt at smøre og vedligeholde køretøjet. Der findes derfor fastlagte smøreforskrifter, som er udgivet af fabrikken, og som ved regelmæssig og omhyggelig anvendelse bidrager væsentligt til at bevare vognens værdi og dens gode køreegenskaber.

Servicehæfterne indeholder kuponer for alle de serviceeftersyn, der skal gennemføres ved bestemte kilometer-tal. På disse kuponer er de enkelte smørearbejder samt påkrævede kontroller anført. En oversigt over smøringer og en tabel over smøremidler findes i smøreskemaet. Af tabellen over smøremidler kan man se, hvilke smøremidler der skal anvendes til vognens enkelte smøresteder. Ligeledes kan man se, hvilke viskositetsklasser for smøreolien, der skal anvendes alt efter lufttemperaturen.

For at opnå en smøring, der opfylder alle krav, er det af stor vigtighed, at man anvender smøremidler af anerkendte fabrikater, som svarer til de af Volkswagenwerk foreskrevne smøremiddelspecifikationer. Smøremiddelspecifikationerne er kendt af alle de store oliefirmaer, for hvem det således er muligt at afstemme og kontrollere smøremidlerne efter de givne betingelser.

Den verdensomspændende udbredelse af Volkswagen gør det til en selvfølge, at smøremiddelspecifikationerne tager alle klimatiske forhold — arktisk kulde som tropehede — med i betragtning.

Ved anerkendte fabrikater forstår vi produkter fra kendte oliefirmaer, hvis navn og rygte borger for en tilstrækkelig og uforanderlig kvalitet. Da en Volkswagen ikke behøver specielt fremstillede smøremidler, nyder såvel VW-køreren som VW-værkstederne fordelene ved overalt i verden at kunne benytte de almindelige smøremidler fra kendte oliefirmaer. Som følge heraf bortfalder enhver anledning til at anbefale særlige smøremidler til vore kunder og VW-værksteder.

Til udførelse af smørearbejderne på en effektiv og økonomisk måde står talrige apparaturer og tekniske hjælpemidler til rådighed, som opfylder værksteders og moderne servicestationers krav.





# Smøremidler og smøremiddelspecifikationer

De stigende krav til vognens ydelse og køreegenskaber har påvirket udviklingen af smøremidler og ført til fremstilling af stadig bedre olier og fedtstoffer.

Afhængig af kørselsbetingelserne er motorolierne underkastet vekslende krav. Det er vanskeligt nøjagtigt at fastlægge de forskellige kørselsbetingelsers påvirkning af smøremidler. Motorer, som kører i længere tid med højt omdrejningstal og fuld belastning, opnår høje olietemperaturer, som på den anden side også kan opstå ved lavere omdrejningstal og mindre belastning under påvirkning af en høj lufttemperatur.

Under påvirkning af høje driftstemperaturer og luftens ilt begynder olien at oxydere. Oxyderingsprodukterne gør olien tykkere og kan lægge sig som et lakagtigt overtræk på de øverste dele af stemplerne, i stempelingnoterne og på ventilstammerne.

Får cylindrene en for fed blanding, opnår motoren kun sjældent eller aldrig maksimalt omdrejningstal og ydelse, eller køres der med halvkold motor, er en ufuldstændig forbrænding ofte følgen. Sod, koks og andre produkter af ufuldstændig forbrænding, selve den uforbrændte benzin og kondensvand fører til slamdannelse og dannelse af syre, harpiks og asfalt. Den uforbrændte benzin slår sig ned på de kolde cylinder-vægge og løber ind i krumtaphuset, hvorved oliefilmen på cylindre og stempler bliver vasket af. Resultatet er en formindskelse af smøringen mellem stempler og cylindre og en oliefortynding, som nedsætter oliens smøreegenskaber i takt med benzinindholdet.

Et vigtigt krav til motorolien går derfor ud på, at dens smøreevne hverken ved høje driftstemperaturer eller ved halvkold motor bliver væsentligt påvirket. Den skal være tilstrækkelig modstandsdygtig over for de kemiske reaktioner og de dermed forbundne nedbrydninger og yde en sikker beskyttelse mod korrosion.

Afhængig af temperaturen har alle olier tilbøjelighed til at ændre deres letflydenhed. Ved tiltagende varme bliver den mere tyndflydende, og hermed påvirkes smørefilmens bindeevne og bestandighed mod trykpåvirkning. I kulde bliver den tyk og sejgflydende, hvorved dens evne til at flyde forringes, og den indvendige gnidningsmodstand forøges. Denne egenskab kræver anvendelse af en motorolie af en letflydenhed, som ved skiftende temperaturer ændrer sig så lidt som muligt. Ved kold motor skal den være tilstrækkelig tyndflydende til ikke at overbelaste starteren ved igangsætning af motoren, og den skal fra det øjeblik, motoren starter, kunne løbe ud til smørestederne så hurtigt som muligt.

Letflydenheden eller viskositeten er ensbetydende med oliens indvendige gnidning og bliver kendetegnet ved en gradinddeling efter SAE-systemet (Society of Automotive Engineers), som f. eks. SAE 30, SAE 20, SAE 10 W. Høje talværdier henviser til tykke olier og lave talværdier til tynde olier. Viskositeten oplyser dog intet om oliens smøreegenskaber.

## VW-Smøremiddelspecifikationer

Sammensætningen og egenskaberne af de smøremidler, der er egnede til Volkswagen, er foreskrevet af fabriken og gengivet i de Tekniske Meddelelser af gruppe S. De indeholder endvidere alle oplysninger om smøresteder, mængde og valg af viskositet.

## Motorolier

Til alle nye og hovedreparerede 1,5 l motorer skal anvendes en anerkendt HD olie for benzinmotorer, herunder vælges der en viskositet afhængig af lufttemperaturen:

Viskositet	Lufttemperatur
SAE 10 W*	kun i områder, hvor lavere temperaturer end $-15^{\circ}\text{C}$ , er fremherskende
SAE 20/W 20 SAE 30	om vinteren i den varme årstid og hele året i de såkaldte „varme lande“
SAE 5 W*	kun i lande med arktisk klima ved temperaturer under $+25^{\circ}\text{C}$ .

En SAE 5 W olie skal kun anvendes i lande med arktisk klima, når lufttemperaturen ligger under  $-25^{\circ}\text{C}$ .

\* Længere køreture med stor hastighed skal undgås, når lufttemperaturerne ved brug af disse olier overskrider  $-0^{\circ}\text{C}$  henholdsvis  $-15^{\circ}\text{C}$ .

En anbefaling af HD olier beror på de gode erfaringer, man har gjort med HD oliernes smøreegenskaber. HD olier er legerede olier, hvis smøreegenskaber er betydeligt forbedrede ved tilsætning af forskellige kemiske stoffer. Disse tilsætninger yder en bedre beskyttelse mod korrosion, en gunstigere beskyttelse mod oxyderingstendenser, i særdeleshed en mindre tendens til slamdannelser i krumtaphuset, en mere stabil overholdelse af viskositetsforholdet, rensende og opløsende egenskaber m.m. De rensende og opløsende tilsætninger forringer ikke kun affaldsrester i motoren, men besidder tillige den evne at opløse disse rester samt andre urenheder i motorolien, findele disse og bestandigt holde dem flydende. De i olien optagne urenheder aftappes sammen med olien ved olieskiftning.

De mange erfaringer i årenes løb med millioner af VW-motorer i hele verden har klart vist, at de almindelige HD-olier af de foreskrevne viskositetsklasser er tilstrækkelige til VW-motorer under alle driftsbetingelser. De har vist sig at være gode med hensyn til en stor køreydelse og et lavt forbrug. Dette gælder også i dag.

Derfor føler vi os ikke på nogen måde foranlediget til at anbefale de væsentligt dyrere multigrade-olier for VW-motorer. Denne indstilling er forankret i vor forestilling om, at økonomi altid har været den overbevisende grund til kundernes køb af Volkswagen.

I lande, som betegner motorolier efter det såkaldte API-system (API = American Petroleum Institute), benævnes HD olie, som er egnet for en VW motor, „For Service MS“.

## Gearolier

Gearkasse og differentiale er samlet i gearkassehuset og smøres med en hypoid gearolie SAE 90. Kun i lande med arktisk klima skal den tyndere olie SAE 80, der kan bruges hele året, benyttes. Den tyndere olie letter gearskiftningen, når gearkassen er kold.

Hvis bagtøjet lagres i længere tid, kan hypoidolier fremkalde korrosion. Endvidere kan olien under visse forhold fremskynde hærkning af hovedgearakslens pakkåse. Derfor skal man iagttage følgende regler:

- 1 - Fyld ikke hypoidolie på bagtøjer, der skal lagres i længere tid.
- 2 - Hvis en vogn sættes ud af drift i flere uger, skal hypoidolien aftappes og bagtøjet fyldes med en korrosionsbeskyttende olie.
- 3 - Påse, at gummipakkåserne er tætte.

Alle lejesteder på undervogn og karrosseri, som under kørslen til stadighed er mere eller mindre stærkt belastet, bliver udsat for et bestemt slid. For at nedsætte sliddet mest muligt og samtidig forlænge levetiden med så små reparationsomkostninger som muligt er en regelmæssig smøring af vognen efter smøreskemæt af stor betydning. Alt afhængigt af kravene til de enkelte dele anvendes forskellige typer smørefedt i henhold til VW-smørespecifikationer:

VW-Betegnelse	Almindelig betegnelse
Universalfedt Gearkassefedt til styrehuse Moly-smørefedt Lithiumfedt Special-smøremiddel	Højtrykssmørefedt Halvflydende fedt Lithiumfedt med MoS <sub>2</sub> -tilsætning Universalfedt Tilsætningssmøremiddel på molybdæn-disulfid basis

Højtryksfedt, som regel med calcium sæbeindhold, skal være vandskyende og kuldebestandigt. Smeltepunktet skal ligge over 110° C.

Halvflydende gearkassefedt er på natrium sæbebasis og har et stort olieindhold. Fedtet har en lav konsistens og er særlig sejgflydende. Smeltepunktet skal ligge over 140° C.

Ved Moly-smørefedt drejer det sig om en lithiumfedt tilsat mikrofin molybdæendisulfid. Smeltepunktet skal mindst andrage 180° C.

Ved specialfedt ifølge Teknisk Mærkeblad S-10 drejer det sig her om et fedt på natrium sæbebasis med ca. 10% grafittilsætning. Smeltepunktet skal andrage mindst 170° C.

Universalfedt, som de kendte mineraloliefirmaer foreslår, svarer i almindelighed til smøremiddelspecifikationerne for lithiumfedt. Fedt af denne type har et højt smeltepunkt (mindst 170° C) og skal være kuldebestandigt og vandskyende. I alle lande med vintertemperaturer under -25° C skal fedtet desuden være kuldebestandigt indtil -35° C.

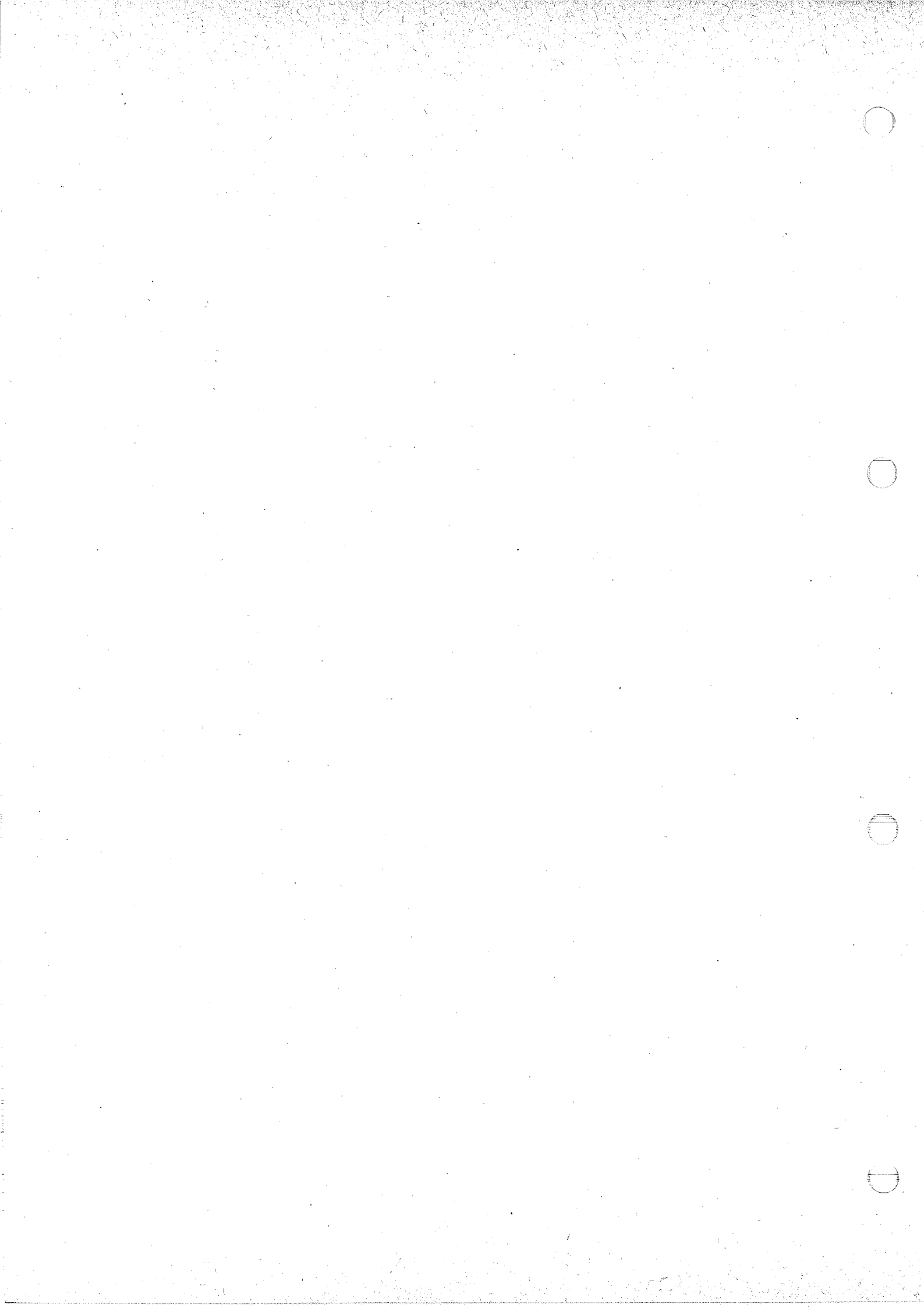
Ved de såkaldte specialsmøremidler drejer det sig om de kendte tilsætningssmøremidler på molybdæendisulfid basis, der fremstilles i form af olier og pastaer. De anvendes i produktionen seriemæssigt på forskellige steder.

## Andre smøremidler

VW-motorer, der længere tid er ude af drift, skal beskyttes mod korrosionsskader. Hertil findes korrosionsbeskyttende olie.

Til vognens pasning behøves endvidere korrosionsbeskyttende olier for undervognen. I stedet for disse fås i dag beskyttelsesmidler på voksbasis. Disse midler danner efter påsprøjtningen et vokslag, der — alt efter de forskellige påvirkninger, vognen udsættes for — kræver fornyelse efter nogen tid.

Korrosionsbeskyttende midler på kunstkausjuk-basis har derimod en næsten ubegrænset virketid (permanent undervognsbeskyttelse). Det slagfaste beskyttelseslag, der ikke kan gnides af, beskytter desuden mod stenslag og virker samtidig støjdæmpende.





## Tekniske Meddelelser Nr. S-7

### Smøremiddel specifikationer

September 1962

Hypoid gearolie	SAE 80	Type: Gearolie m. højtryks (EP) additiver
Vægtfylde	g/cm <sup>3</sup> /+20° C	< 0,930
Viskositet	° E/+100° C	> 1,90
	° E/-17,8° C	< 3000
VKA svejsepunkt	kg	> 400
VKA slidprøve		1 <sup>h</sup> /15 kg/mm Ø
		< 0,30
Vandindhold		% till.
		0,0
Askeindhold (Oxydaske)		% till.
		< 0,5
Korrosionsprøve:		48 <sup>h</sup> /100° C/2% H <sub>2</sub> O
a - stål		Ingen rustdannelse, misfarvning tilladelig. Sort misfarvning eller film tilladelig.
b - kobber		
Vægttab efter aftørring med filterpapir og normalbenzin		
		mg/prøvestrimmel (50×5×1 mm)
		< 10
Niemann prøve:		
a - omslag i slidgraden		belastningslag
b - specifikt slid		mg/HPh
		> 12
		< 0,20
Forhold overfor gummi:		
Brududvidelse		% till.
		> 100

**Bemærk!** Bagtøjer bør ikke henstå i længere perioder påfyldt hypoidolie!

**Anvisning:** Hvis en vogn midlertidigt sættes ud af drift og skal stå stille i flere måneder, skal hypoidolien aftappes og bagtøjet påfyldes en korrosionsbeskyttende olie.

Type	Smørested	Mængde	Bemærkning
3, alle modeller	Gearkasse	Indhold:	3,0 l
		Olieskift:	2,5 l
			hele året Kun i lande med arktisk klima!



## Tekniske Meddelelser Nr. S-8

Smøremiddel-specifikationer

December 1962

Universalfedt		Type: Højtrykssmørefedt, vandskyende og kuldebestandigt	
Sæbebasis	Calcium	Varmtvandsprøve 15 min./+90° C	Ingen forandring
Smeltepunkt ° C	> 110	Askeindhold % tilladeligt	< 3,0
VW Gennemløbsprøve 24h/+90° C 24h/+20° C % gennemløb till. 24h/+90° C 24h/+20° C	0	Vandindhold % tilladeligt	< 0,5
Konsistens mm VS/+20° C mm VS/-5° C mm VS/-35° C	500—600 900—1100 5000—6000	Forurening, mek. % tilladeligt	0,0
Konsistens efter gennemløbsprøve mm VS/+20° C	600—800	Neutralisationstal mg KOH/g	< 0,3
		Ældningsprøve	efter 6 mdr. opbevaring ved ca. +20° C må der hverken konstateres udskillelse eller hærkning af fedtet
Type	Smøresteder		
3, alle modeller	Benzinpumpe, svinghjulsøtrikkens nåleleje, gear- og håndbremsestang, bremsekabler, koblingskabel, speederkabel, varmekabler, dør- og hjelmåse, ruderegulator		



## Tekniske Meddelelser Nr. S-9

Smøremiddel-specifikationer

August 1964 — første udgave

Gearkassefedt for styrehuse		Type: Halvflydende fedt	
Farve	naturfarver	Konsistens mm VS/+20° C	150±50
Sæbebasis	natrium	mm VS/-25° C	5000±1000
Smeltepunkt ° C	> 140	mm VS/-35° C	10000±1000
		VW gennemløbsprøve 2×24h/90° C % gennemløb	till. max. 50
Type	Smørested		
1, alle modeller	Styrehus		





## Tekniske Meddelelser Nr. S-10

Smøremiddel-specifikationer

Oktober 1961

Specialfedt	Type: Varmebestandigt fedt m/grafitindhold
-------------	--

Sæbebasis		Natrium
Smeltepunkt	° C	> 170
Konsistens	mm VS/+20° C	500—600
Grafitindhold	% tilladeligt	10±1
Vandindhold	% tilladeligt	< 0,5

Type	Smøresteder
3, alle modeller	Leje for bremsebakkernes indst. møtrik, bremsearmens lejebolt, lejesteder i varmelegemet



## Tekniske Meddelelser Nr. S-11

Smøremiddel-specifikationer

December 1962

Lithiumfedt	Type: Universalfedt vandskyende, kuldebestandigt
-------------	--

Sæbebasis	Lithium	Varmtvandsprøve 15 min./+90° C	ingen forandring
Smeltepunkt ° C	> 170	Neutralisationstal (NZ) mg KOH/g	< 0,2
Konsistens mm VS/+20° C mm VS/-35° C	600—800 < 10000	Forurening	Fedtets skal være uden faste og slidende bestanddele
VW-Gennemløbsprøve % udskilning	0	Ældningsprøve	efter 6 mdr. opbevaring ved ca. +20° C må der hverken konstateres udskillelse eller hærkning af fedtet
Konsistens efter gennemløbsprøve mm VS/+20° C	< 1000		
Oxydaske % till.	< 0,50		
Vand % till.	< 0,1		

Type	Smøresteder
3, alle modeller	Forhjulsløjer, forakselrør, fiberklods på kontaktarm i strømfordeleren, bøsning for starterdrev.

## Motorolier

Til alle nye og hovedreparerede 1,5 l motorer skal anvendes en anerkendt HD olie for benzinmotorer, herunder vælges der en viskositet afhængig af lufttemperaturen:

VW-specifikationer i henhold til Teknisk Meddelelse	Viskositet	Lufttemperatur
Nr. S-1 Nr. S-3 Nr. S-4 Nr. S-5	SAE 10 W SAE 30 SAE 10 W-30 SAE 5 W	under 0° C over 0° C hele året under -25° C

En SAE 5 W olie skal kun anvendes i lande med arktisk klima, når lufttemperaturen ligger under -25° C.

Også de såkaldte multigrade olier — det er olier, der dækker flere viskositetsgrader, som f.eks. SAE 10 W-30 — kan anvendes til 1,5 l motoren.

En anbefaling af HD olier beror på de gode erfaringer, man har gjort med HD oliernes smøreegenskaber. HD olier er legerede olier, hvis smøreegenskaber er betydeligt forbedrede ved tilsætning af forskellige kemiske stoffer. Disse tilsætninger yder en bedre beskyttelse mod korrosion, en gunstigere beskyttelse mod oxyderingstendenser, i særdeleshed en mindre tendens til slamdannelser i krumbaphuset, en mere stabil overholdelse af viskositetsforholdet, rensende og opløsende egenskaber m. m. De rensende og opløsende tilsætninger forringer ikke kun affaldsrester i motoren, men besidder tillige den evne at opløse disse rester samt andre urenheder i motorolien, findele disse og bestandigt holde dem flydende. De i olien optagne urenheder aftappes sammen med olien ved olieskiftning.

I lande, som betegner motorolier efter det såkaldte API-system (API = American Petroleum Institute), benævnes HD olie, som er egnet for en VW motor, "For Service MS".

## Gearolier

Gearkasse og differentiale er samlet i gearkassehuset og smøres med en hypoid gearolie SAE 90. Kun i lande med arktisk klima skal den tyndere olie SAE 80, der kan bruges hele året, benyttes. Den tyndere olie letter gearskiftningen, når gearkassen er kold.

Hvis bagtøjet lagres i længere tid, kan hypoidolier fremkalde korrosion. Endvidere kan olien under visse forhold fremskynde hærkning af hovedgearakslens pakdåse. Derfor skal man iagttagte følgende regler:

- 1 - Fyld ikke hypoidolie på bagtøjer, der skal lagres i længere tid.
- 2 - Hvis en vogn sættes ud af drift i flere uger, skal hypoidolien aftappes, og bagtøjet fyldes med en korrosionsbeskyttende olie.
- 3 - Påse, at gummipakdåserne er tætte.

Alle lejesteder på undervogn og karrosseri, som under kørslen til stadighed er mere eller mindre stærkt belastet, bliver udsat for et bestemt slid. For at nedsætte sliddet mest muligt og samtidig forlænge levetiden med så små reparationsomkostninger som muligt er en regelmæssig smøring af vognen efter smøreskemæet af stor betydning. Alt afhængigt af kravene til de enkelte dele anvendes forskellige typer smørefedt i henhold til VW-smørespecifikationer:

Teknisk Meddelelse	VW-Betegnelse	Almindelig betegnelse
S-8	Universalfedt	Højtrykssmørefedt
S-9	Gearkassefedt til styrehuse	Halvflydende fedt
S-10	Specialfedt	Varmebestandigt grafitfedt
S-11	Lithiumfedt	Universalfedt
—	Special-smøremiddel	Tilsætningsmøremiddel på molybdæn-disulfid basis

Højtryksfedt, som regel med calcium sæbeindhold, skal være vandskyende og kuldebestandigt. Smeltepunktet skal ligge over 110° C.

Halvflydende gearkassefedt er på natrium sæbebasis og har et stort olieindhold. Fedtet har en lav konsistens og er særlig sejgflydende. Smeltepunktet skal ligge over 140° C.

Varmebestandigt fedt, som regel på natrium sæbebasis, anvendes til smøring af dele, som under kørslen udsættes for høje temperaturer. Smeltepunkt for dette fedt skal ligge over 170° C.

Ved specialfedt ifølge Teknisk Mærkeblad S-10 drejer det sig her om et fedt på natrium sæbebasis med ca. 10% grafittilsætning. Smeltepunktet skal andrage mindst 170° C.

Universalfedt, som de kendte mineraloliefirmaer foreslår, svarer i almindelighed til smøremiddelspecifikationerne for lithiumfedt. Fedt af denne type har et højt smeltepunkt (mindst 165° C) og skal være kuldebestandigt og vandskyende. I alle lande med vintertemperaturer under —25° C skal fedtet desuden være kuldebestandigt indtil —35° C.

Ved de såkaldte specialsmøremidler drejer det sig om de kendte tilsætningsmøremidler på molybdæn-disulfid basis, der fremstilles i form af olier og pastaer. De anvendes i produktionen seriemæssigt på forskellige steder.

## Andre smøremidler

VW-motorer, der længere tid er ude af drift, skal beskyttes mod korrosionsskader. Hertil findes korrosionsbeskyttende olie.

Til vognens pasning behøves endvidere korrosionsbeskyttende olier for undervognen. I stedet for disse fås i dag beskyttelsesmidler på voksbasis. Disse midler danner efter påsprøjtningen et vokslag, der — alt efter de forskellige påvirkninger, vognen udsættes for — kræver fornyelse efter nogen tid.

Korrosionsbeskyttende midler på kunstkausjuk-basis har derimod en næsten ubegrænset virketid (permanent undervognsbeskyttelse). Det slagfaste beskyttelseslag, der ikke kan gnides af, beskytter desuden mod stenslag og virker samtidig støjdæpende.





Smøreskemaet giver en oversigt over kontrol- og smørearbejder, som skal foretages ved bestemte kilometer-tal. Til enhver af de foreskrevne smøringer indeholder servicehæftet en kupon, på hvis bagside de foreskrevne smørearbejder er opført. Alle smørearbejder skal gennemføres grundigt og omhyggeligt efter disse angivelser under iagttagelse af nedenstående anvisninger.

## Udskiftning af motorolie

Motorolien bør kun skiftes ved driftsvarm motor. For at aftappe den gamle olie skal bundproppen i oliesidedækslet skrues ud. Det første olieskift foretages efter 500 km, de næste efter 2500 og 5000 km og derefter for hver 5000 km.

10/65 **Bemærk:**

Fra august 1965 er det andet olieskift efter 2500 km bortfaldet for VW 1500 og 1600.

Oliesien skal afmonteres og renses grundigt ved hvert olieskift. Det er nødvendigt at rense oliesien regelmæssigt, da den fastholder større mængder af urenheder. Ved monteringen skal begge pakningerne og alle topmøtrikkernes kobberpakringer udskiftes.

Før påfyldningen af den friske olie skrues aftapningsproppen i og spændes med 3,0 kgm.

### Obs!

Første oliepåfyldning på fabrikken og påfyldningsmængden ved det næste olieskift andrager 2,5 l for alle VW motorer.

Olien til første påfyldning af 1,5 l- og 1,6 l-motorer leveres i følgende viskositetsklasser:

Fra oktober til marts	SAE 10 W
Fra april til september	SAE 30

Ved den første påfyldning af motoren med den foreskrevne oliemængde af 2,5 l kan det på grund af fabriktionsbetingede afvigelser forekomme, at oliestanden i motoren går en smule over den øverste stregmarkering på oliemålepinden. Oliekredsløbets fejlfrie funktion og dermed smøringen berøres på ingen måde, når oliestanden står mellem de to markeringer eller nogle millimeter over den øverste stregmarkering.

For bedre at kunne overvåge motorens driftsforhold skal man ved olieskift altid anvende en olie af samme type og om muligt samme fabrikat. Derfor er det bedst ved ethvert olieskift at hænge en seddel på motoren, hvoraf det fremgår, hvilket fabrikat og hvilken olieviskositet, der er anvendt.

Brug af forskellige olietyper skal undgås. Motorolier af samme type, men af forskelligt fabrikat bør ikke blandes. Motorolier af samme type og fabrikat, men af forskellig viskositet kan om nødvendigt ved overgang forår-sommer, efterår-vinter uden videre påfyldes.

10/65 Ved olieskift skal der anvendes HD-olier for firtakts-benzinmotorer eller multigrade-olier af HD-typen. Olieskift foretages for hver 5000 km. For Volkswagen, som kun kører korte strækninger og i bytrafik, anbefales især om vinteren et mellemliggende olieskift — altså for hver 2500 km. Hvis der imidlertid kun tilbagelægges få hundrede kilometer om måneden under disse betingelser, tilrådes det at skifte olie for hver 6—8 uger. Fastlæggelsen af disse intervaller beror på omfangsrige erfaringer, herunder også ugunstige driftsbetingelser og indeholder derudover en vis sikkerhedsmargin.

På Volkswagen med en samlet årskørsel på under 10000 km skal der gennemføres mindst to olieskift årligt. I lande med arktisk klima er det tilrådeligt ved meget lave lufttemperaturer under  $-25^{\circ}\text{C}$  at skifte olie med

endnu kortere afstand — ca. for hver 1250 km. Hyppigere olieskift anbefales også i den kolde årstid, når vognen kun tilbagelægger nogle hundrede kilometer om måneden. Herved skal oliesien renses.

Den til 5000 km forøgede afstand for olieskift kræver en regelmæssig kontrol af oliestanden i motoren. På grund af HD-oliernes rensende egenskaber er det overflødigt at skylle motoren ved olieskift.

I støvrige egne bør man for at beskytte motoren hyppigt rense oliebadslufffilteret.

## Rensning af luftfilter

Oliebadslufffilteret skal inden for rammerne af smøreftersynet kontrolleres for hver 5000 km, underdelen renses om nødvendig. I særlig støvrige egne kontrolleres filteret tilsvarende hyppigere, i visse tilfælde endog daglig. Viser det sig, at der ved kontrollen kun står 4—5 mm tyndtflydende olie over slamlaget, skal underdelen renses omhyggeligt og fyldes op til stregmarkeringen med frisk motorolie SAE 30.

Hvis oliestanden i underdelen er mere end 4 mm under stregmarkeringen, og hvis tilnavsningen af olien er ringe, skal der påfyldes frisk olie til stregmarkeringen.

Det er ikke nødvendigt at rense filteroverdelen med rensbenzin eller lignende opløsningsmidler. Kun hvis filterindsatsen på grund af for sen rensning eller oliemangel er så stærkt tilnavset, at luftindgangshullerne på undersiden er delvis tilstoppede, skal dette støvlag fjernes med en træpind.

### Anvisning:

Luffilterets overdel skal altid anbringes med åbningen nedad

### Bemærk:

10/65

Fra august 1965 foretages kontrollen af oliebadslufffilteret kun for hver 10000 km.

## Udskiftning af gearolie

Udskiftning af gearolien — hver 50000 km — skal om muligt kun foretages i driftsvarm tilstand. Aftappingspropperne skal skrues ud umiddelbart efter hinanden. Det første olieskift foretages efter 500 km, det næste efter 5000 km.

### Bemærk:

10/65

Fra august 1965 er det andet gearolieskift efter 5000 km bortfaldet.

Begge magnetbundpropperne skal renses grundigt ved hvert olieskift. Dette foretages bedst med pensel, rensbenzin og trykluft. Denne regelmæssige rensning er nødvendig, da den permanente magnetisme kun kan fastholde en begrænset mængde fremmedlegemer.

Den første påfyldning andrager for den fuldsynkroniserede gearkasse 3,0 l, ved olieskift 2,5 l.

Olieindholdet skal efter smøreskemaets anvisninger kontrolleres, og om nødvendigt efterfyldes olie. Olien skal nå op til kanten af oliepåfyldningshullet.

Alt efter om olieskiftet foretages ved vandretliggende eller fuldstændig ubelastede bagaksler, bliver der forskellige mængder olie tilbage i akslerne. Efter påfyldning af de foreskrevne 2,5 l kan der således vise sig mindre differencer i gearkassens oliemængde, som dog er uden betydning for smøring af gearkasse og bagaksel. Olieskift kan altså foretages såvel ved løftet vogn som over en grav.

Vær opmærksom på, at gearolien i visse tilfælde kun løber meget langsomt ind i gearkassen. En for hurtig påfyldning af gearkassen kan føre til, at olien løber for tidligt over og således give det indtryk, at den foreskrevne mængde allerede er nået, skønt der i virkeligheden kun er påfyldt 1,0—1,5 l olie. Det er nødvendigt for bagakslens levetid og støjsvage arbejdsgang, at den foreskrevne påfyldningsmængde overholdes omhyggeligt. Om nødvendigt går man frem på den måde, at man først fylder 1,5 liter på og resten efter nogle minutters forløb.

Styrehuset fyldes med en halvflydende gearkassefedt. Hermed bortfalder kontrol og efterfyldning af styrehuset ved smøreeftersyn. Fedtmængden skal kun fornyes, dersom styrehuset har været adskilt. Den halvflydende gearkassefedt, der skal anvendes, må svare til den foreliggende smøremiddelspecifikation.

Påfyldningsmængden andrager ca. 160 cm<sup>3</sup>.

## Fortøj

For at bibeholde de gode affjedrings- og styreegenskaber skal alle dele, som er udsat for slid, smøres regelmæssigt og korrekt. Følgende steder smøres:

4 smørenipler på forakselrørene for bærearmslejerne.

Under normale kørselsforhold er det tilstrækkeligt at smøre fortøjet for hver 10000 km. Bliver vognen derimod fortrinsvis kørt på dårlige veje, eller kører vognen mindre end 10000 km årligt, altså gennemsnitligt under 1000 km om måneden, er det tilrådeligt at smøre bærearmslejerne en gang ekstra, d.v.s. for hver 5000 km.

### Obs!

Smøringen foregår ved ubelastet fortøj, altså ved løftet foraksel, da der kun under disse forudsætninger gives tilstrækkelig sikkerhed for, at smøremidlet i tilstrækkelig mængde når lejestederne.

Før smøringen skal smøreniplerne renses. Beskadede, tilstoppede eller manglende smørenipler skal udskiftes. Smørefedt trykkes ind i niplen, indtil det viser sig ved lejestedernes kanter.

### Obs!

Dæk og bremseslanger må ikke komme i berøring med fedt eller olie. Også mindre mængder skal man om muligt omgående fjerne.

### Anvisning:

Til smøring af kuglehoveder er et

**maksimalt smøretryk på 400 ato**

tilladeligt.

Dette maksimale smøretryk sikres på trykluftsmøreanlæg ved montering af en overtryksventil eller tilsvarende anordning. Ved tryksmøreaggregater, som betjenes med foden, kan et højere tryk end 400 ato ofte kun opnås ved forkert betjening. Ved for voldsom belastning som f. eks. ved stødvis belastning med den totale legemsvægt på betjeningsarmen kan der opnås et tryk på op til 1000 ato. Så høje tryk kan føre til beskadigelse af smørestederne. Disse skader bemærkes sjældent med det samme, men kan senere føre til trafikuheld.

# Forhjulsløjer

Forhjulsløjerne skal ved de foreskrevne kilometertal og ved enhver afmontering renses grundigt og forsynes med nyt lithiumfedt efter den foreskrevne specifikation. Forhjulsløjerne renses og smøres for hver 50000 km. Herved skal følgende iagttages:

- 1 - Hjulbremse, hjulspindel og bremsetromlens hulrum imellem lejesæderne skal renses grundigt.
- 2 - Ringe, kugleholdere og kugler udvaskes og renses for gammelt fedt.
- 3 - Smør løjerne med lithiumfedt efter den foreskrevne specifikation. Fedtet skal trykkes ind imellem kuglerne og holderne. Smør lejesæder og ringflader moderat med fedt. Anvend kun fedt af et anerkendt mærke!
- 4 - Fyld bremsetromlernes hulrum mellem lejesæderne med fedt.
- 5 - Navkapslen skal holdes fri for fedt.

## **Obs!**

Blanding af fedt af forskellige fabrikater og typer kan have en skadelig indflydelse og bør derfor undgås.

Også for meget fedt skader!

Den nødvendige fedtmængde for et hjul andrager ca. 50 g.

- 6 - Indstil løjerne efter forskriften.

# Dør- og hjelmåse, dørhængsler

Dørstop og lås for forklap smøres let. Dør- og klaphængsler smøres med olie, efter at støv og snavs er fjernet fra smørestederne. Dørhængslerne skal smøres regelmæssigt ved smøreeftersynene.

Dørlåsenes låsekiler og låseplader smøres let med Molykote Pasta G. Overskydende pasta tørres omhyggeligt af for at undgå, at man bliver snavset, når man stiger ind og ud af bilen.

Låsenes cylindre smøres med grafit. Derefter drejes nøglen, der forinden er dyppet i grafit, flere gange frem og tilbage i låsen.

Hvis sidebeklædningen ved reparation fjernes fra dørene, skal man samtidig smøre ruderegulatørens bevægelige dele med universalfedt.

## **Anvisning:**

### **Smøremiddel til døre og låse**

Det nye „Schmiermittel für Türen und Schlösser“ er blandet af et specialfedt og triklorætylen i forholdet 40 til 60. Det er vandskyende, kuldebestandigt, har særlig gode egenskaber til beskyttelse mod korrosion og skal ved reparationer og smøreeftersyn også anvendes andre steder i stedet for universalfedt henholdsvis motorolie. Smørestederne er:

Alle dør- og hjelmåse, alle dør- og hjelmhængsler, dørstop og karburatorled på alle typer.

Smøremidlet sprøjtes på med en sprøjteflaske. Når triklorætylen'en, der virker som fortynder, er fordampet, danner fedtet en fin smørefilm, som forhindrer indtrængen af fugtighed og rustdannelse.

Smøremidlet til døre og låse leveres fra reservedelslageret under bestillingsnummer G 4 i 1 kg-plastikbeholdere. Før midlet hældes over på sprøjteflasker, skal beholderen rystes. Hvis blandingen skulle være blevet for tyk på grund af fordampning, skal den fortyndes med triklorætylen, indtil den igen kan sprøjtes på.

## **Advarsel!**

Indånd ikke triklorætylen-dampene! De er sundhedsfarlige!



## Anvisning:

### Opløsningsmiddel „Tri“

Triklorætylen, forkortet „Tri“, er en ikke brændbar væske, der lugter af kloroform. Den anvendes for eksempel til rensning af snavsede maskindele og til opløsning af smørefedt.

Ved omgangen med Tri bør man være opmærksom på følgende:

Tri fordampes i åbne beholdere ved normale temperaturer. Tri-dampe er tungere end luft og synker derfor til jorden. Det bør derfor ikke opbevares i smøregrøve. Under indflydelse af stærkt lys og i berøring med glødende genstande nedbrydes Tri. Derved dannes saltsyre og det meget giftige fosgen. Tri skal altid opbevares koldt i lystætte beholdere (ikke aluminium). Åben ild (svejsning) og rygning bør ligeledes undlades ved omgang med Tri.

Tri fremkalder alvorlige brandsår på huden.

Tri-dampe skader også sundheden i tyndere koncentration ved hyppig indånding. I koncentreret form virker de berusende og ved længere tids indånding, bedøvende. Ved omgangen med flydende Tri skal man bære handsker, der ikke angribes af opløsningsmidler. Tag beskyttelsesbriller på, hvis der er tale om stænkefare.

Ved ulykker bringes Tri-forgiftede straks ind i et godt udluftet rum. Tøj, der er vædet af Tri, skal fjernes fra rummet. Tri, der er sprøjtet ind i øjnene, skylles ud med 2% natriumbikarbonat-opløsning eller med vand.

Hvis åndedrættet er ophørt, skal der gives kunstigt åndedræt, indtil lægen kommer.

## Karburatorens ledforbindelser

På motoren med to karburatorer skal alle karburatorforbindelsernes kugleled smøres med en pasta på molybdendisulfid basis.

Karburatorens ledforbindelser og lejesteder skal smøres med olie i henhold til de angivne kilometerafstande for at sikre, at disse dele går let. Følgende steder skal forsynes med nogle dråber olie: Chokerspjældsaksel, gasspjældsaksel, lejobolt for speederkabel, accelerationspumpens betjeningsstang og arm.

## Strømfordeler

Der skal altid være noget fedt på strømfordelerens fiberklods, således at fordelersklens knast kan smøres. For hver 5000 km skal det kontrolleres, om der på dette sted er rent, og om det er nødvendigt at forsyne dette med nyt fedt. Der må kun anvendes ganske lidt lithiumfedt, som ikke må komme i nærheden af platinerne, da der ellers kan opstå forstyrrelser i tændingsanlægget.

## Gearstang

Ifølge smøreskemaet foretages der ingen regelmæssig smøring af gearstangen. Gearstangen skal dog om nødvendigt afmonteres og smøres. Alle bevægelige dele, lejobuk, den kugleformede lejlade på gearstangen samt den vandrette gearstangs sæde for gearstang, trykfjeder og kulisleplade skal smøres rigeligt med universalfedt. Ved samme lejlighed skal også gearskiffestangens styreleje smøres.

## Særlige forholdsregler ved overgang til den kolde årstid

### Kabler og kabeltræk

Om vinteren bliver chassiset på grund af kulde og fugtighed mere udsat, hvorfor det er nødvendigt at tage visse forholdsregler. For at forhindre at fejl opstår på grund af fastfrysning af kabler som følge af den øgede mængde af kondens- og opsprøjtende vand, er det ved overgangen til den kolde årstid nødvendigt at indfedte koblingskabel, speederkabel og varmekabler med kuldebestandigt fedt.

Koblingskablets justeringsmøtrik, som hviler i udrykkerarmens kugleformede skål, skal om nødvendigt — mindst een gang om året før vinterens begyndelse — smøres med universalfedt.

## Chassis

I sommermånederne er en særlig behandling af undervognen almindeligvis ikke nødvendig. Om vinteren derimod kan vognens underside blive udsat for rustangreb, da lakeringen i det lange løb ikke kan holde stand mod de skadelige virkninger af sne og sjap i forbindelse med den for hvert år tiltagende brug af opførings-salte, stensplitter og strøsand.

Til beskyttelse af undervognen findes to forskellige korrosionsbeskyttende midler:

### 1 - Undervognsbeskyttelsesmiddel på voksbasis

Disse midler yder alt efter kørselsbetingelserne beskyttelse mod korrosion i et begrænset tidsrum. Det er derfor af og til nødvendigt at påsprøjte et nyt beskyttelseslag. Bortset fra vask af undervognen behøves ingen yderligere forbehandling før anvendelsen af midlet. Nogle produkter kan sprøjtes direkte på et vådt chassis.

### 2 - Undervognsbeskyttelsesmiddel på kunstkaustjuk-basis

Et beskyttelsesmiddel af denne art yder beskyttelse mod korrosion i næsten ubegrænset tid (permanent undervognsbeskyttelse). Beskyttelseslaget, der ikke kan gnides af, beskytter desuden mod stenslag og virker samtidig støjdæmpende.

Før påføringen af dette beskyttelsesmiddel skal der foretages en grundig rensning af undervognen, hvor fedt og olie skal fjernes fuldstændigt.

Hvis man ønsker at eftersprøjte undervognen med et permanent beskyttelseslag, er det ikke altid nødvendigt at fjerne det gamle vokslag. Den originale Teroson-undervognsbeskyttelse fra firmaet Teroson-Werke, GmbH, Heidelberg kan ligeledes påføres direkte på vokslaget. Skal der anvendes beskyttelsesmidler fra andre firmaer, skal man nøje følge disse firmaers anvisninger med hensyn til de forberedende arbejder på vognen.

Teroson-undervognsbeskyttelse forhandles i Danmark gennem

Fa. Andreas Jennov, Strandgade 12, København K, Tlf. SU 9800.

### Anvisning:

Type	Montage	Fra chassis nr.
3	17. 1. 1964	0330991
34	22. 10. 1964	345053447

Alle vogne forsynes seriemæssigt med en undervognsbehandling på voksbasis. Undervognsbehandling beskytter vognbunden, akslerne, undersiden af skærmene og de øvrige udvendige flader på karosseriet mod korrosion. Den beskyttende virkning er under normale forhold sikret i ca. 6 måneder. Efter en driftstid på ca. et halvt år — påvirkelig i op- og nedadgående retning alt afhængigt af kørselsbetingelserne — er der dog ikke længere garanti for tilstrækkelig beskyttelse af hele undervognen, da voksfilmen under kørslen bliver beskadiget af mekanisk påvirkning (stenslag, sand og vand iblandet sand). Denne beskadigelse er især udtalt i hjulenes sprøjtezonener.

Til efterbehandling kan anvendes de seriemæssigt brugte undervognsbeskyttelsesmidler:

„Tul 100 TP“ fra firma Valvoline, Vejlegaardsvej 45—47, Brøndby Strand, tlf. 732200,

„UBS 150 A“ fra firma Aug. Pfänder's Nachfolger, Chemische Fabrik,

Rudolf-Diesel-Straße 14, 703 Böblingen/b. Stuttgart,

„Rostokal-Unterbodenschutz 732 H“ fra firma Teroson-Werke GmbH,

Salg i Danmark: Andreas Jennov, Strandgade 12, København K, Tlf. Su 9800.

Vokslagets beskyttelsesvirkning er under normale forhold fuldstændig tilfredsstillende.

Ved påføring af varig undervognsbeskyttelsesmiddel skal man være opmærksom på, at beskyttelseslaget bliver lige tykt på alle flader. Hvis der på profilerede flader, hjørner, hulrum, påføres for meget materiale, kan beskyttelsesmidlet danne blærer og løkker. Under kørslen trænger dernæst fugt ind i sådanne løkker og forårsager stærke korrosionskader på kort tid.



# Smøreskema

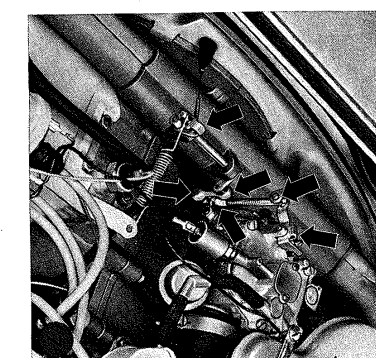
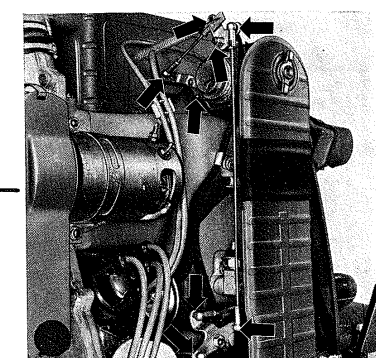
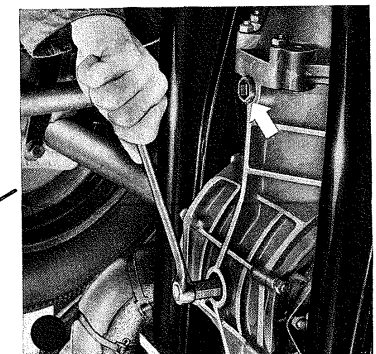
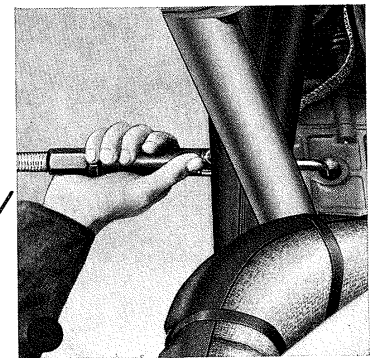
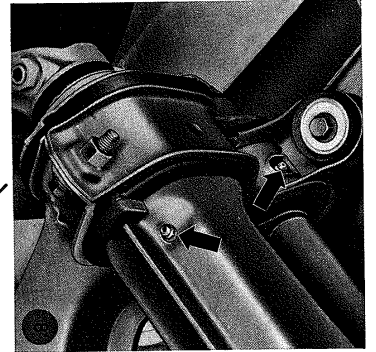
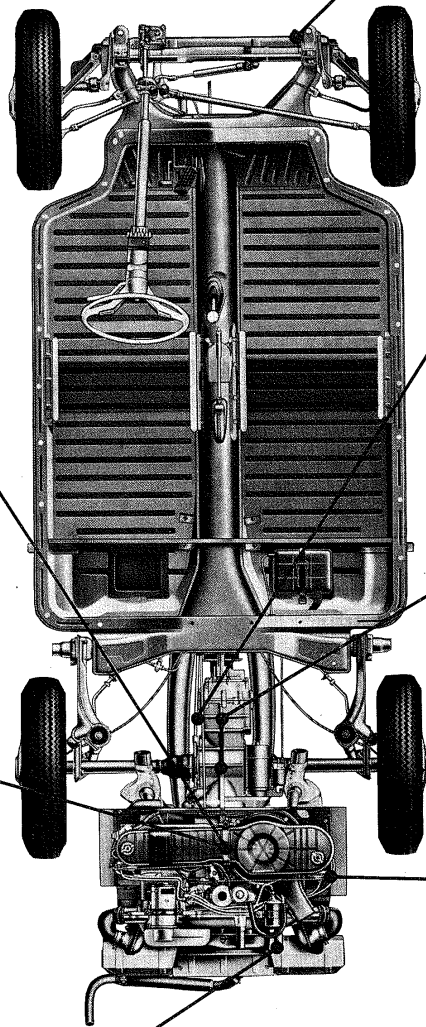
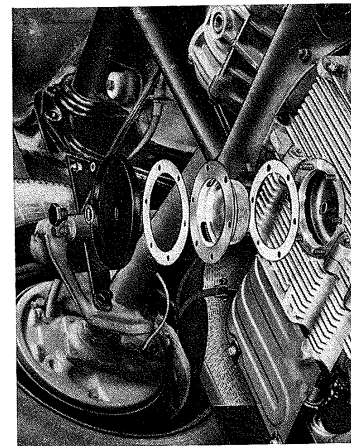
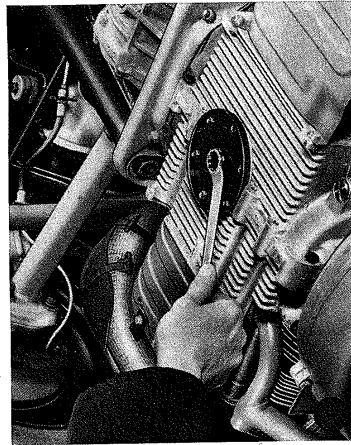
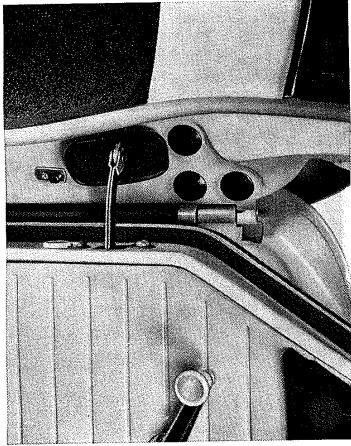
(Fra august 1964)

km-stand		Nr.	Smøresteder	hver
500	2500			
		1/2 3	Motor: Olie skiftes, oliesi renses	
		4	Gearkasse: Oliestand kontrolleres	
		6	Dør- og hjelmåse samt dørhængsler smøres	<b>5000 km</b>
		7	Karburatorforbindelser smøres	
		8	Foraksel smøres	<b>10000 km</b>
		4/5	Gearkasse: Olie skiftes, magnetbundpropper renses	<b>50000 km</b>

## Smøremiddeltabel

Smøremiddel	Smøresteder	Specifikation
Motorolie (Anerkendt HD-olie for benzinmotorer)	Motor, oliebadsluftfilter, karburatorforbindelser og dørhængsler	Temperatur °C
		over + 0 SAE 30
		under 0 SAE 10 W
		under -25 SAE 5 W
Hypoidolie	Gearkasse	hele året SAE 90*)
Halvflydende gearkassefedt	Styrehus	halvflydende gearkassefedt
Universalfedt	Dør- og hjelmåse	<b>kuldebestandigt vandskyende universalfedt</b>
Lithiumfedt	Forhjulsløjer, forakselrør, fiberklods i strømfordeler	<b>universalfedt</b>

\*) i lande med arktisk klima SAE 80 hele året!





# Smøreskema

(Kun gyldigt for vogne fra august 1965)

Ved km-stand		Nr.	Smørested	Hver
500	5000			
●	●	1 2 3	Motor: Olie skiftes, oliesi renses. Kontrol for utætheder	5000 km
	●	6*)	Dør- og hjelmåse samt dørhængsler smøres	
	●	7	Karburatorforbindelser smøres	
	●		Batteri: Spænding og syrestand kontrolleres, om nødvendigt efterfyldes destilleret vand, polerne renses og smøres med fedt	
●	●		Rudevasker anlæg: Påfyldes	
		4	Bagtøj: Oliestand kontrolleres. Kontrol for utætheder	10000 km
		8	Fortøj: Smøres	
			Luffilter kontrolleres, underdelen renses om nødvendigt og påfyldes ny olie	
●		4/5	Bagtøj: Olie skiftes, magnetbundpropper renses. Kontrol for utætheder	50000 km

8/66

\*) Senest hver 3. måned

## Smøremiddeltabel

Smøremiddel	Smøresteder	Specifikation	
Motorolie (HD-olie for benzinmotorer)	Motor, oliebadsluffilter, karburatorforbindelser og dørhængsler	SAE 30 SAE 20/W 20 SAE 10 W  SAE 5 W	I den varme årstid Om vinteren Kun i områder, hvor lavere temperaturer end $-15^{\circ}\text{C}$ er fremherskende. Kun i lande med arktisk klima indtil temperaturer under $-25^{\circ}\text{C}$ .
Hypoidolie	Gearkasse	hele året SAE 90*)	
Halvflydende gearkassefedt	Styrehus	halvflydende gearkassefedt	
Universalfedt	Dør- og hjelmåse	kuldebestandigt vandskyende højtrykssmørefedt	
Lithiumfedt	Forhjulsløjer, forakselrør, fiberklods i strømforderler	kuglelejerfedt	

8/66

\*) I lande med arktisk klima SAE 80 hele året!





## Smøremiddeltilsætninger

Talrige topsmøreolier og special-smøremidler tilbydes som anvendelige på Volkswagen 1500. Det er muligt, at det er nødvendigt med et eller andet tilsætningssmøremiddel på flere af de angivne anvendelsesområder, og specielt der, hvor almindelige smøremidler ikke er tilstrækkelige på grund af stor belastning.

Det er den almindelige opfattelse, at en normal benzinator, og specielt VW-motoren ikke behøver nogle yderligere tilsætninger for at kunne opnå stor ydelse og lang levetid ved normalt brug. Sådanne grænsetilfælde, hvor tryk- og temperaturkrav overskrider de normale smøremidler, optræder i praksis ikke ved 1,5 l-motoren. Yderligere har erfaringerne tydeligt vist, at de i handelen almindelige smøreolier, som anbefales af Volkswagenwerk, er tilfredsstillende under alle driftsbetingelser.

De hidtil anstillede forsøg med nogle tilsætningssmøremidler har vist, at hverken ydelse eller benzinforsøg på en motor, som er i korrekt vedligeholdt stand, lader sig forbedre på en måde, som retfærdiggør de omkostninger, der opstår ved regelmæssig anvendelse af disse tilsætninger. Derfor er ethvert tilsætningssmøremiddel — ligegyldigt hvilken art — overflødig og uøkonomisk for VW-motoren, fuldstændig ligegyldigt om denne tilsætning tilsættes benzinen eller motorolien.

Spørgsmålet er, om et tilsætningssmøremiddel under alle forhold kan forenes med de forskellige kemiske stoffer, der indeholdes i de anerkendte HD-olier. Det meddeles ikke altid med sikkerhed, om anvendelse i forbindelse med HD-olier uden betænkeligheder kan anbefales. Derfor indeholder instruktionsbogen for VW 1500 også den anvisning, at tilsætningssmøremidler — uanset hvilken art — ikke bør blandes i en HD-olie.







## 1 - VW-Specialværktøj

VW 106	T-nøgle 10 mm VW
VW 113 b	Fastnøgle 24 mm
VW 126 b	Nøgle til benzinpumpe
VW 172	17 mm imbusnøgle for bundpropper
VW 261	Vinkelmåler
VW 277	Fastnøgle 41 mm
VW 278	Nøgle til indstilling af styrespindel
VW 279	Gradskala for styretøj

## 2 - VW-Selvbyggerværktøj

VW 603/3	Ekstradel til transportvogn
VW 637	Aftrækker til hjulkapsler og hjulnav
VW 660	Indstillingslære for tændingstidspunkt

## 3 - Normalværktøj

Elektriker-skruetrækker 3 mm  
Skruetrækker 6 mm  
Skruetrækker 8 mm  
Karburator-skruetrækker  
Kombinationstang  
Vandpumpetang  
Fladmejsel  
Hammer 300 g  
Hammer 500 g  
VW-tændrørsnøgle  
Top 13 mm  
Top 15 mm  
Philipsskruetrækker 3 mm  
Philipsskruetrækker 5 mm  
Fastnøgle 7 mm  
Fastnøgle 8 mm  
Fastnøgle 10 mm  
Fastnøgle 11 mm  
Fastnøgle 12 mm  
Fastnøgle 13 mm  
Fastnøgle 14 mm  
Fastnøgle 19 mm  
Fastnøgle 22 mm  
Stjernenøgle 15 mm  
Stjernenøgle 17 mm  
Stjernenøgle 19 mm  
Stjernenøgle 21 mm  
Stjernenøgle 27 mm  
Stålbørste  
Kande til olie  
Kande til rustopløsningsmiddel  
Fedtdåse  
Prøvelampe 6 volt  
Kontaktfil  
Søgerblad 0,05—1,0 mm  
Momentnøgle 0—30 kgm

#### 4 - Diverse værktøjsudrustning

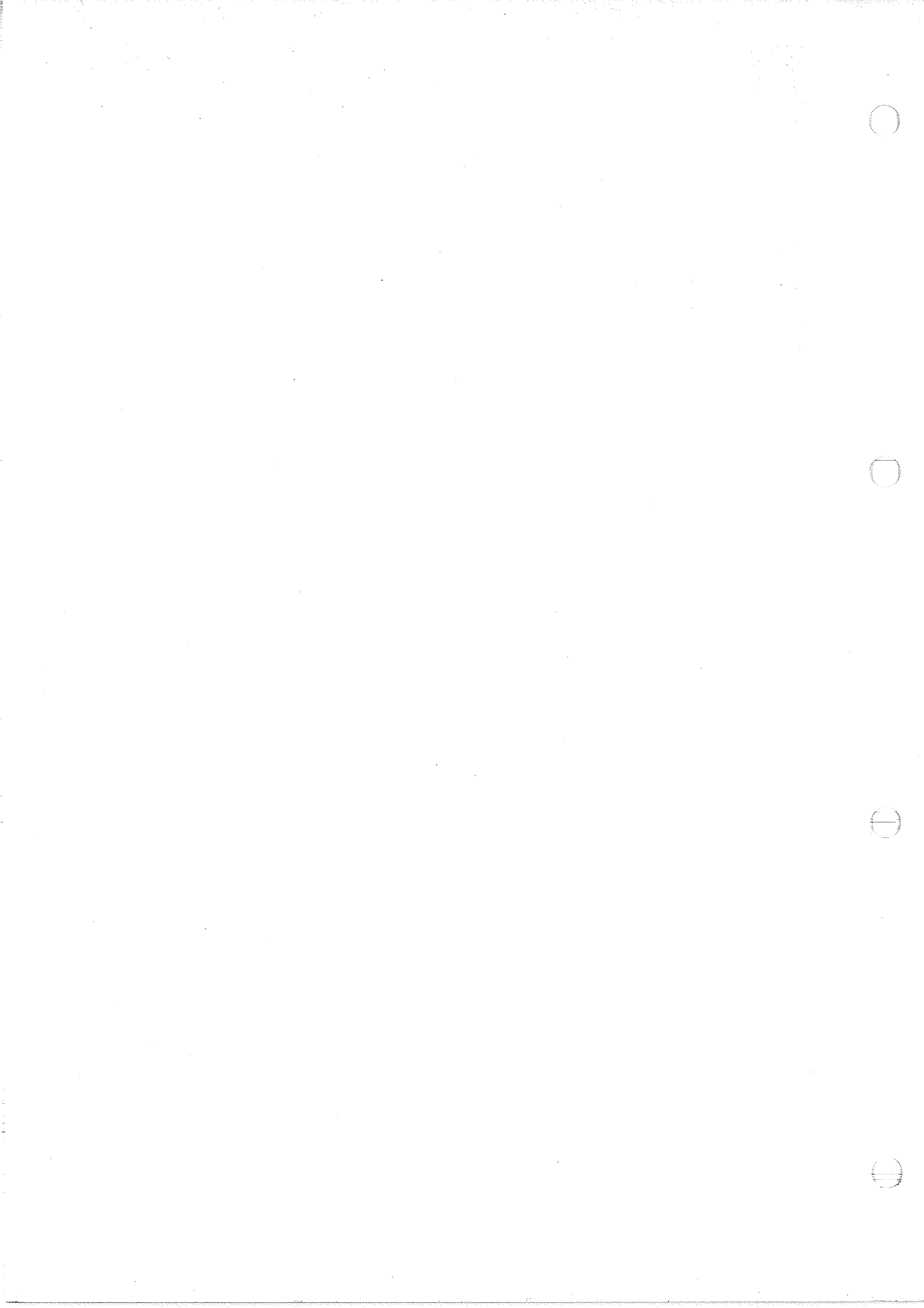
Trykmåler 0—6 kg/cm<sup>2</sup>  
Kompressionsmåler  
Batterie-cellemåler (voltmeter)  
Amperemeter  
Lygteindstillingsapparater  
Sporestænger  
Trykluffpistol med trykluffslange  
Transportable oliebeholdere med pumpe  
Fedtpistoler  
Pensler



# Serviceskema

(fra august 1964)

Ved km-stand	Arbejder	hver
500	Skruer og møtrikker på chassis, karosseri, motor, bagtøj, foraksel og styretøj kontrolleres for fastspænding	
5000	Motor kontrolleres for utætheder	
	Bagtøj kontrolleres for utætheder	
	Dæktryk kontrolleres, og hjulbolte kontrolleres med hensyn til fastspænding	
	Ventilatorrem kontrolleres	
	Luffilter kontrolleres, om nødvendigt renses underdelen	
	Benzinpumpefilter renses	
	Platiner renses, strømfordeler smøres, kontaktafstand og tændingsindstilling kontrolleres	
	Ventilspillerum kontrolleres	
	Tændrør og kompressionstryk kontrolleres	
	Gummiventil for ånderør og udstødningsanlæg kontrolleres for beskadigelser. Spjæld for forvarmerør kontrolleres (en-karburator-motor)	
	Vandafløbspjæld og køleluftsystemets gummibælg kontrolleres	
	Koblingsspillerum kontrolleres	5000 km
	Kugleboltens og forbindelsesstængernes støvhætter, forbindelsesstængernes og styretøjsdæmperens befæstigelse kontrolleres	
	De øverste bærearms aksialspillerum, forhjulenes styrt og spidsning kontrolleres	
	Styrehusets indstilling kontrolleres	
	Dækkene kontrolleres for slid og beskadigelser, dæktryk kontrolleres	
	Bremseanlæggets rør og tilslutninger kontrolleres for utætheder og beskadigelser. Bremsevæskestanden og fod- og håndbremsens indstilling kontrolleres	
	Bremsebelægningernes tykkelse kontrolleres	
	Batteriet kontrolleres, det elektriske anlægs funktion og forlygteindstillingen kontrolleres	
	Prøvekørsel: Fod- og håndbremsens virkning kontrolleres. Varmeanlæg, friskluftanlæg og tomgang kontrolleres	
	Forhjulsløjer renses, fyldes med fedt og indstilles	50000 km

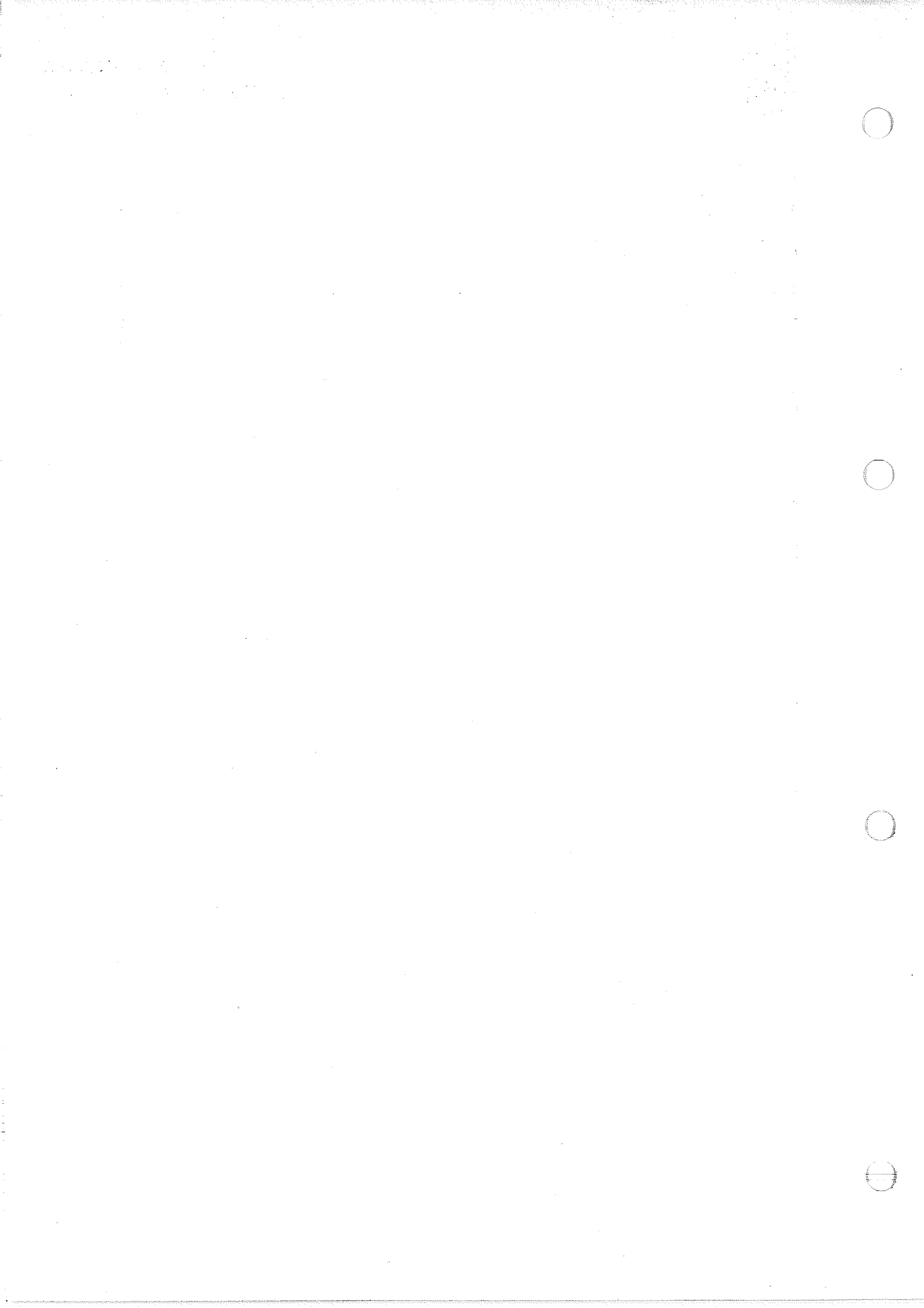




# Serviceskema

(Kun gyldigt for vogne fra august 1965)

Ved km-stand		Arbejder	Hver
500	10000		
●		Bagaxelmøtrikker kontrolleres for fastspænding	
●		Dæktryk kontrolleres. Hjulbolte kontrolleres for fastspænding	
●	●	Benzinpumpens filter renses	10000 km
●	●	Platiner kontrolleres og udskiftes om nødvendigt. Strømfordeler smøres, kontakt-afstand og tændingstidspunkt indstilles	
●	●	Ventilspillerum indstilles og pakningerne for ventildækslerne udskiftes	
●	●	Vandafløbsklapper og manchetter for køleluftføring kontrolleres	
●	●	Koblingsspillerum indstilles	
●	●	Støvhætter for styrekugler og forbindelsesstængernes kuglehoveder samt forbindelsesstængernes befæstigelse kontrolleres	
●	●	Ventilatorremmen kontrolleres	
●	●	Ledninger og tilslutninger i bremseanlægget kontrolleres for utætheder og beskadigelser, bremsevæskestand kontrolleres, hånd- og fodbremse indstilles	
●	●	Det elektriske anlæg kontrolleres, forlygter indstilles	
	●	Tændrør renses og kompressionstryk kontrolleres	
	●	Gummiventil for ånderør kontrolleres, udstødningsanlæg kontrolleres for beskadigelser	
	●	De øverste bærearms aksialspillerum, forhjulenes styrt og spidsning kontrolleres og indstilles	
	●	Styrehus: Styrerullens spillerum kontrolleres i forhold til styrespindlen	
	●	Dæk kontrolleres for slid og beskadigelser, dæktryk kontrolleres	
	●	Bremsebelægningernes tykkelse kontrolleres	
●	●	Prøvekørsel: Fod- og håndbremsens funktion kontrolleres, varmeanlæg og tomgang kontrolleres og indstilles	
		Forhjulsløjerne, renses, fyldes med fedt og indstilles	50000 km





# Serviceskema

(Gyldigt for vogne fra august 1965)

8/66

Ved km-stand		Arbejder	Hver
500	10 000		
●		Bagakselmøtrikkerne kontrolleres for fastspænding, evtl. efterspændes	
●		Dæktryk berigtiges. Kontrollerer hjulboltens fastspænding og efterspænd om nødvendigt	
●	●	Ventilatorrem kontrolleres, evtl. efterspændes eller udskiftes	10000 km
●	●	Benzinpumpefilter renses	
●	●	Platiner kontrolleres og udskiftes om nødvendigt; strømfordeler smøres, kontaktafstand og tændingstidspunkt indstilles	
●	●	Ventilspillerum justeres og pakninger for ventildæksler udskiftes	
	●	Tændrør renses, kontrolleres og justeres i elektrodeafstand. Kompressionstryk kontrolleres	
	●	Kontrollerer det vægtbelastede varmluftspjæld for karburatorforvarmning	
	●	Filter for olieudlifter kontrolleres	
	●	Gummiventil for krumtaphusets udluftning kontrolleres og udskiftes om nødvendigt. Udstødningsanlæg kontrolleres for beskadigelser	
●	●	Vandafløbsklapper og manchetter for køleluftføring kontrolleres	
●	●	Koblingsspillerum indstilles	
●	●	Styrekuglernes beskyttelseskapper samt forbindelsessængernes kuglehoveder kontrolleres. Forbindelsessængernes befæstigelse kontrolleres, eventuelt efterspændes	
	●	Øverste bærearms aksialspillerum kontrolleres og indstilles	
●	●	Forhjulenes styrt og spidsning kontrolleres	
	●	Styrehus: Styrerullens spillerum i forhold til styrespindelen kontrolleres og indstilles	
	●	Dækkene kontrolleres for slid og beskadigelser, dæktryk berigtiges	
●	●	Slanger, rør og tilslutninger i bremsesystemet kontrolleres for utætheder og beskadigelser, bremsevæskestand kontrolleres og suppleres om nødvendigt, hånd- og fodbremse indstilles	
	●	Bremsebelægningernes tykkelse kontrolleres	
●	●	Det elektriske anlægs funktion kontrolleres, forlygter indstilles	
●	●	Prøvekørsel: Fod- og håndbremsens funktion kontrolleres, varmeanlæg og tomgang kontrolleres og indstilles	
●	●	Forhjulsløjterne renses, fyldes med fedt og indstilles (inklusive af- og påmontering af begge bremsetromler eller bremseskiver)	50000 km

