

M7787-000513  
(F 697-2:13)

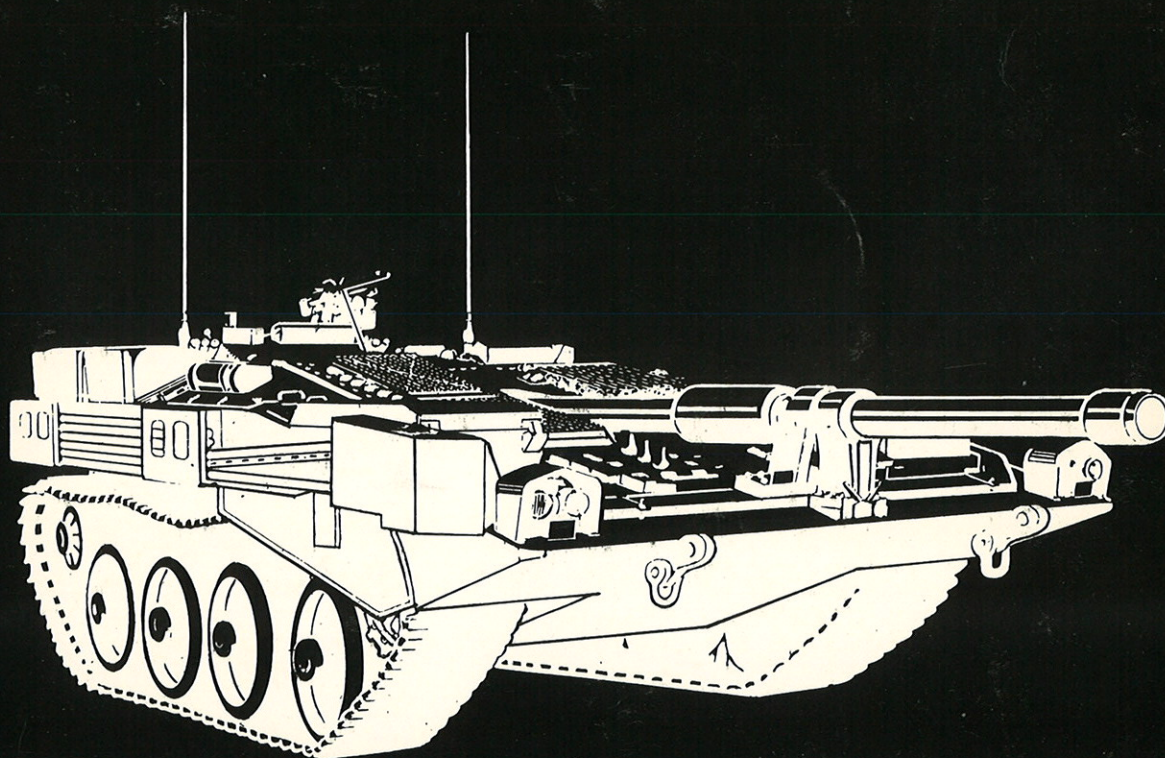
# Strv 103

## Beskrivning del 2

PDF 20012

### 13 Data, konstruktion och funktion

### Bandaggregat med slutväxlar



FÖRSVARETS MATERIELVERK  
Armématerieförvaltningen  
1971



# **Strv 103**

## **Beskrivning del 2**

### **13 Data, konstruktion och funktion**

## **Bandaggregat med slutväxlar**

För sakinnehållet i detta häfte ansvarar  
AB Bofors

M7787-000513 B2/13 STRV 103

Beställs från FBF, Bokdetaljen, Fack, 172 20 Sundbyberg 1

M7787-000500 Strv 103 Beskrivning del 2

Beskrivningen är indelad i följande avdelningar:

- |   |  |      |
|---|--|------|
| 1 | Data, konstruktion och funktion                | gul  |
| 2 | Borttagning, ditsättning och punktreparationer | blå  |
| 3 | Isärtagning och hopsättning                    | röd  |
| 4 | Funktionskontroll och felsökning               | grön |

Avdelning 1 Data, konstruktion och funktion är indelad i följande grupper (häften):

- 1 Vagnskropp
- 2 Motoranläggning
- 3 Bandaggregat med slutväxlar
- 4 Manöverorgan
- 5 Vapen
- 6 Observationshuv och riktmedel
- 7 Hydraulsystem
- 8 Elsystem

Varje häfte har sitt särskilda nummer.  
Se nummer 12 i exemplet nedan, där 1 står för avdelning och 2 för grupp:

Strv 103 Beskrivning del 2  
12 Data, konstruktion och funktion  
Motoranläggning

Förordsbeteckning: M7787-000512  
Förordsbeteckning: B2/12 STRV 103

# Innehåll

<b>Data</b>			
Slutväxlar .....	5	Distantring .....	18
Styr- och körbromsar .....	5	Självjustering .....	19
Styrkopplingar .....	5	Självjusteringens verkningssätt .....	20
Styrkonväxel och stillhållningsbromsar .....	5	Returanordning .....	21
Bandaggregat .....	5	Kontroll av bromsförslitning .....	21
<b>Konstruktion och funktion</b>			
<b>ALLMÄNT</b> .....	7	<b>STYRKOPPLINGAR</b> .....	22
 		Allmänt .....	22
<b>SLUTVÄXLAR</b> .....	8	Uppbyggnad och verkningssätt .....	22
Allmänt .....	8	Kontroll och justering av förslitning .....	24
Drivaxel med ingående växel .....	10	 	
Styrplanet .....	11	<b>STYRKONVÄXEL OCH STILLHÅLLNINGS-</b>	
Drivplanet .....	11	<b>BROMSAR</b> .....	25
Styraxel med cylindrisk kuggväxel .....	12	Allmänt .....	25
Slutväxelns smörjsystem .....	13	Styrkonväxel .....	25
Oljepumpar .....	14	Stillhållningsbromsar .....	26
Oljerör och kanaler .....	15	 	
Slutväxelns verkningssätt .....	15	<b>BANDAGGREGAT</b> .....	27
 		Drivhjul med lagring .....	27
<b>STYR- OCH KÖRBROMSAR</b> .....	16	Band .....	27
Allmänt .....	16	Spännaggregat .....	28
Styrbromsens verkningssätt .....	16	Stödrullar .....	29
Bromshållare .....	17	Bärhjul och hjulupphängning .....	30
Bromsnav .....	17	Allmänt .....	30
Dubbellamell .....	17	Bärhjul .....	30
Innerlamell .....	17	Pendelarmar .....	31
Bromsenhet .....	18	Pendelarmselgoner .....	31
		Buffertar .....	33



# Data

## Slutväxlar

### Total utväxling

Drivaxel — drivhjul .....	8,1278:1
Styraxel — drivhjul .....	65,486:1

### Max varvtal

Drivaxel .....	ca 3750 varv/min
Styraxel .....	ca 540 varv/min

### Hastighetsmätarkabelns drivning

Utväxling .....	1000 varv/min
-----------------	---------------

### Smörjsystem

Oljevolym per växel .....	ca 13 liter
Systemtryck .....	ca 2 kp/cm <sup>2</sup>
Tryckpump, max kapacitet .....	ca 13 liter/min
Länsypump, max kapacitet .....	ca 33 liter/min

## Styr- och körbromsar

Total friktionsyta .....	3075 cm <sup>2</sup>
Antal friktionsytor .....	6
Antal friktionssegment per sida .....	24
Lamellernas totala axiella spel ..	2—3 mm
Bromsmoment, max .....	1100 kpm
Bromsarm, max slaglängd .....	65 mm

## Styrkopplingar

Total friktionsyta .....	1360 cm <sup>2</sup>
Antal friktionsytor .....	6
Antal friktionskutsar per lamell ..	18
Kutsdiameter .....	40 mm
Anpressningskraft .....	2820 kp

## Styrkonväxel och stillhållningsbromsar

### Styrkonväxel

Utväxling .....	2,785:1
Kuggflankspel .....	0,05—0,25 mm
Oljevolym .....	0,85 liter

### Stillhållningsbromsar

Total friktionsyta .....	113 cm <sup>2</sup>
Antal friktionsytor .....	4
Antal friktionskutsar per lamell ..	4
Kutsdiameter .....	30 mm
Bromsmoment, min .....	60 kpm

## Bandaggregat

### Drivhjul

Antal drivhjulskransar .....	2
Antal tänder per drivhjulskrans ..	14

### Band

Total längd .....	11,2 m
Total bredd .....	0,67 m
Total vikt .....	ca 1300 kg
Antal bandplattor per band (nytt) ..	86





# Konstruktion och funktion

## Allmänt

I detta häfte beskrivs vagnens bandaggregat (bild 1) och de anordningar som överför driv- och styrkrafter till banden (bild 2).

Bandaggregaten består av band, drivhjul, spännaggregat och stödrullar för band, bärhjul med hjulupphängning och fjäderdon samt buffertar för bärhjulens utfjädring.

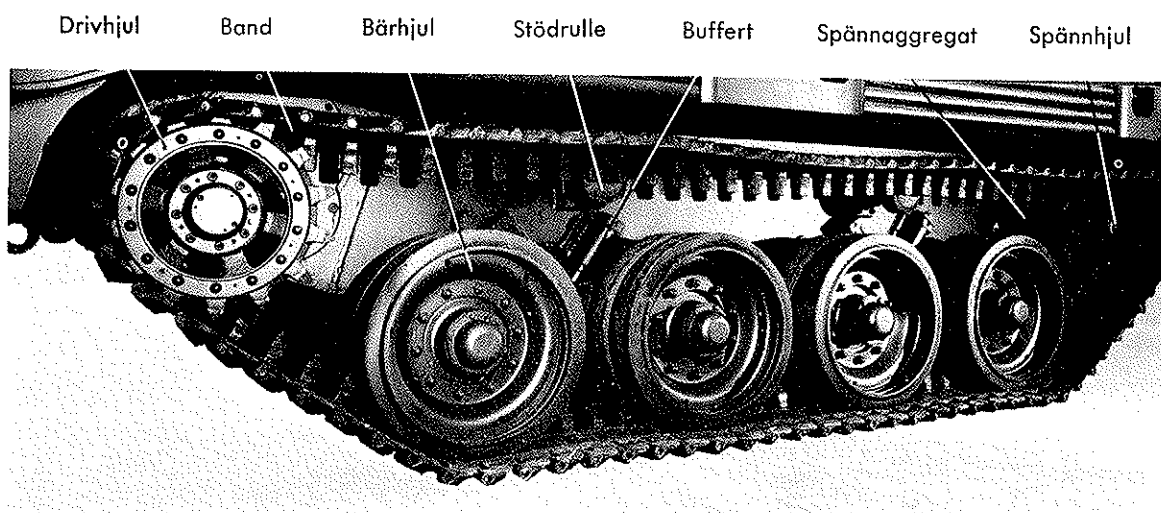


Bild 1. Bandaggregat, vänster sida

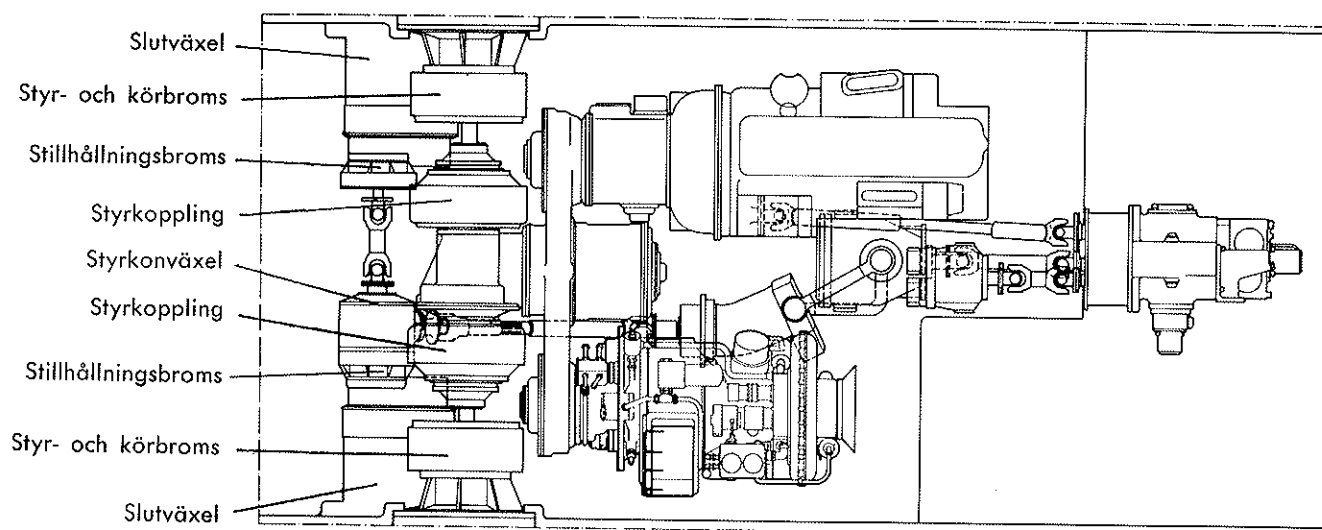


Bild 2. Aggregat i motorrum

Drivkraften från motoranläggningen går över styrkopplingar, slutväxlar och drivhjul till banden.

Vagnen kan styras på två olika sätt: överlagringsstyrning och koppling—bromstyrning. Vid överlagringsstyrning tillförs styrkraft från en hydraulmotor till de båda slutväxlarna samtidigt. Styrkonväxeln, som fördelar styrkraften till höger och vänster slutväxel, ökar framdrivningshastigheten på det ena bandet och minskar hastigheten på det andra. Denna styrmetod används även för att rikta vagnen när den står stilla.

Styrkonväxelns utgående axlar kan låsas med stillhållningsbromsar. Detta sker automatiskt när så är nödvändigt.

Vid koppling—bromstyrning frikopplas det ena bandet från motoranläggningen och bromsas. Därvid används styrkopplingen och den med slutväxeln sammanbyggda styr- och körbromsen.

## Slutväxlar

### Allmänt

På vardera sidan av motorrummets främre del sitter ett aggregat för överföring av driv- och styrkrafter till banden. Aggregaten består av slutväxel, styr- och körbroms samt drivhjul. Aggregaten har ett vänster- och ett högerutförande. I den vänstra slutväxeln ingår en drivanordning för hastighetsmätare. Varje aggregat utgör en enhet som kan tas bort och sättas dit komplett. Aggregaten är fastsatta i motorrummets sidoväggar på sådant sätt att slutväxlarnas hus, som är av gjutstål, ingår som en del av

pansarkroppen.

Aggregaten är åtkomliga för oljepåfyllning och justering genom motorluckorna framtill på vagnen.

Bild 3 och 4 visar höger och vänster aggregat i komplett utförande och bild 5 en genomskäring av vänster slutväxel. Före borttagning och ditsättning i vagn måste drivhjul, självjusteringsanordning och anslutningsanordningar tas bort tillfälligt.

De viktigaste yttre delarna är utifrån sett drivhjul, yttre hus, inre hus, oljehus med lock samt bromshållare med styr- och körbroms och självjusteringsanordning.

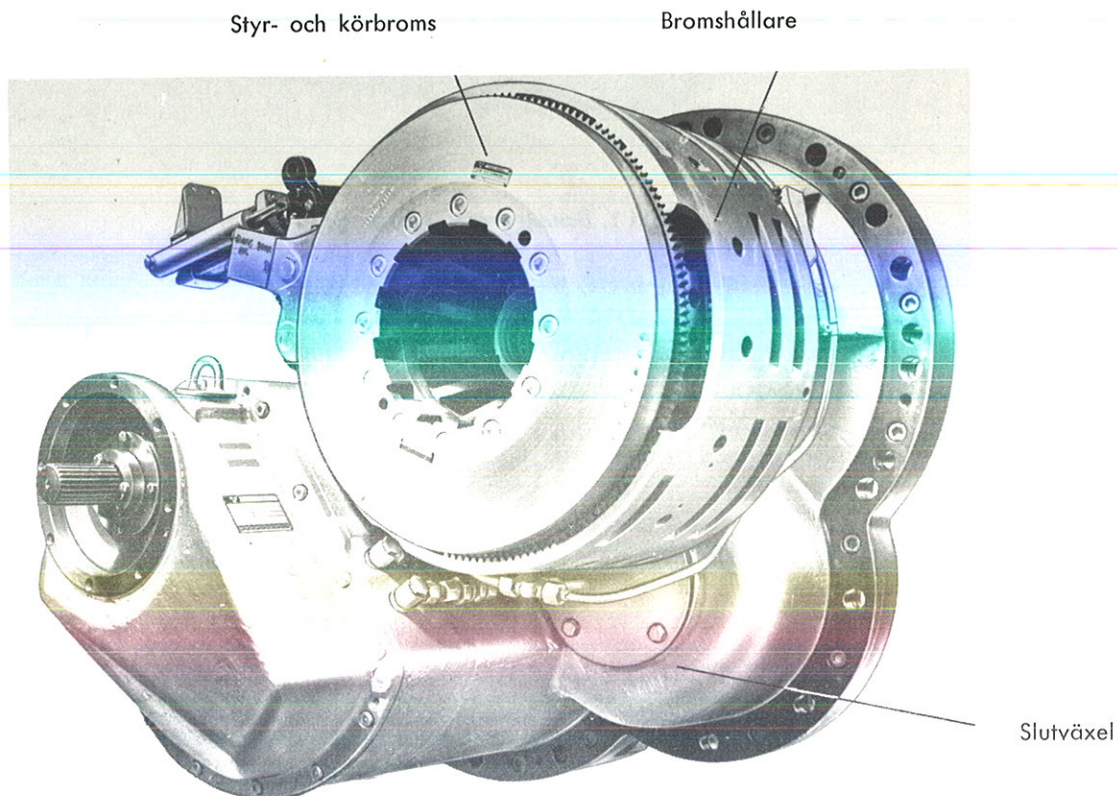


Bild 3. Höger aggregat

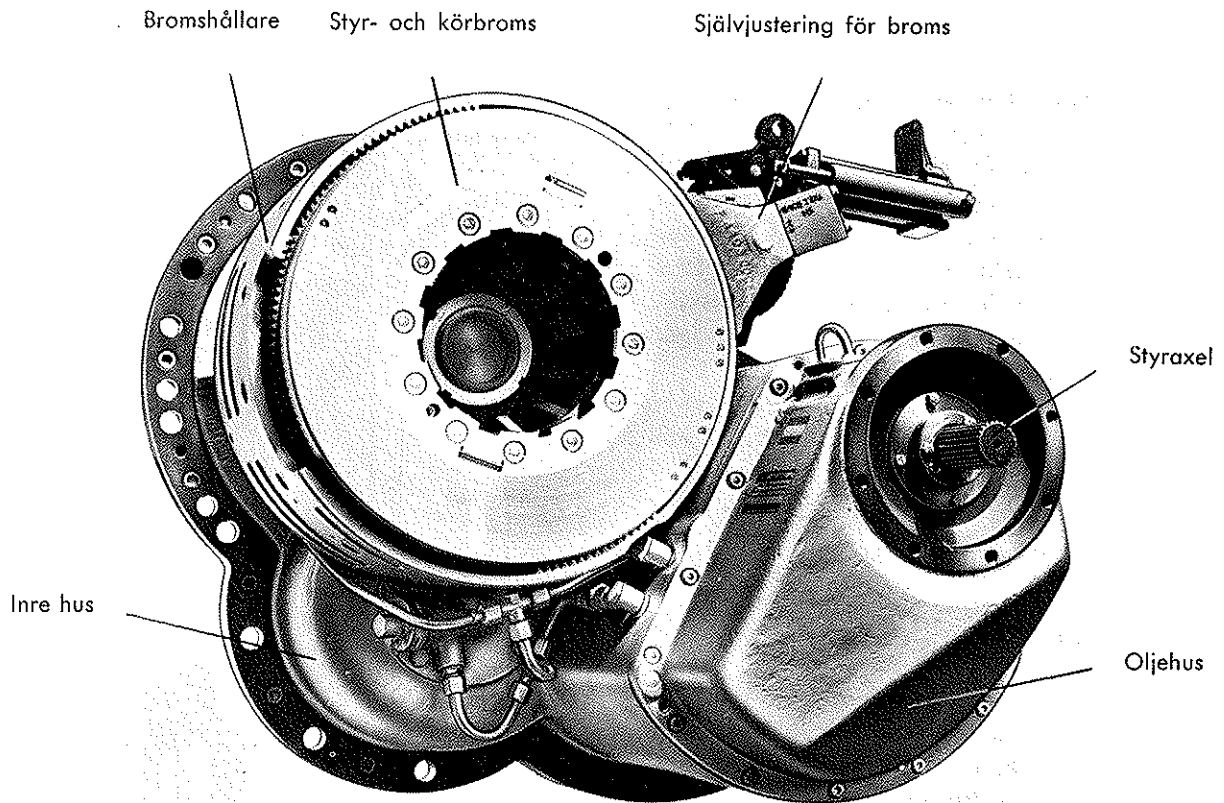


Bild 4. Vänster aggregat

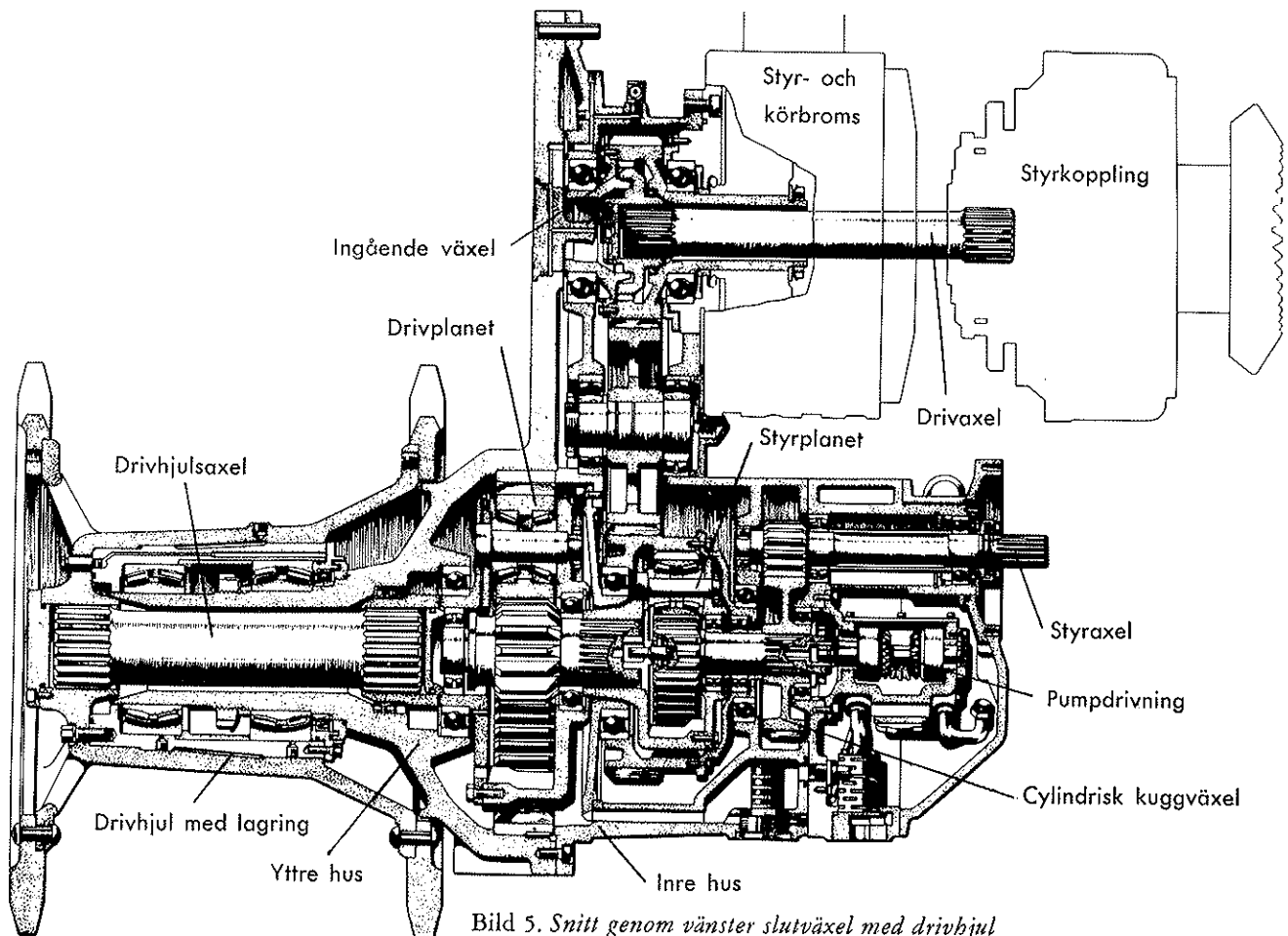


Bild 5. Snitt genom vänster slutväxel med drivhjul

De viktigaste inre delarna är drivaxel med ingående växel, styrplanetväxel, drivplanetväxel, styraxel med cylindrisk kuggväxel, drivhjulaxel och drivhjulslagring samt smörjsystem.

I slutväxeln nedväxlas de ingående axlarnas varvtal (drivaxel och styraxel) till lämpligt värde för drivhjul och band. Styraxelns varvtal kan överlagras, dvs öka eller minska varvtalet från drivaxeln. Detta sker i styrplanetväxeln. När varvtalet ökar i den ena slutväxeln och minskar i den andra får man den skillnad i bandhastighet som erfordras vid kuravtagning.

Under sidriktning med stillastående vagn tillförs styrkraften över styraxeln, varvid det ena bandet drivs framåt och det andra bakåt.

## Drivaxel med ingående växel

Drivkraften tillförs slutväxeln genom drivaxeln (bild 6). I det yttre huset finns ett lock mitt för drivaxeln. Om bandet är borttaget från drivhjulet kan locket skruvas bort och drivaxeln dras ut eller skjutas in.

Drivaxeln förbinder styrkopplingen, som är fäst på motoraggregatet med slutväxeln, som är fäst i vagnskroppen. För att smärre avvikelser mellan motoraggregatet och vagnskroppen inte skall inverka menligt på kraftöverföringen är drivaxelns båda ändar anslutna till bågandkopplingar.

I den ingående växeln finns bågandkopplingen i det ingående kugghjulet. Drivaxeln är ansluten till bågandkopplingens nav med splinesförband. Navet har utvändiga, sfäriska kuggar, som passar in i en invändig kuggring i kugghjulet. Bågandkopplingen kan ta upp 43' snedställning hos drivaxeln.

Den ingående växeln består av tre kugghjul: det ingående hjulet, mellanhjulet och det utgående hjulet.

Det ingående hjulet består av två delar: själva kugghjulet samt en mot utsidan påskruvad fläns med en styrkant, som går in i hjulet. Den påskruvade flänsen har en hals med ett lagersäte för ett enradigt spårkullager, som vilar i slutväxels inre hus.

På insidan är kugghjulet lagrat i ett likadant enradigt spårkullager i bromshållaren. Detta lager styr kugghjulet atillt. Det långa kugghjulsnavet är försett med splines för bromsnavet i styr- och körbromsen. Mellan kullagret och bromsnavet finns en ring med labyrinthtätning, som hindrar olja att tränga ut i bromsen. Bromsnavet hålls fast på kugghjulsnavet av en bricka och en rundmutter, som är låst med låsbricka.

Mellanhjulet är pressat fast på sin axel. Axeln är lagrad i två sfäriska rullager av olika storlekar. Båda lagren sitter i slutväxels inre hus. I den vänstra slutväxels mellanhjulaxel är en axeltapp med snäckdrev inpressad.

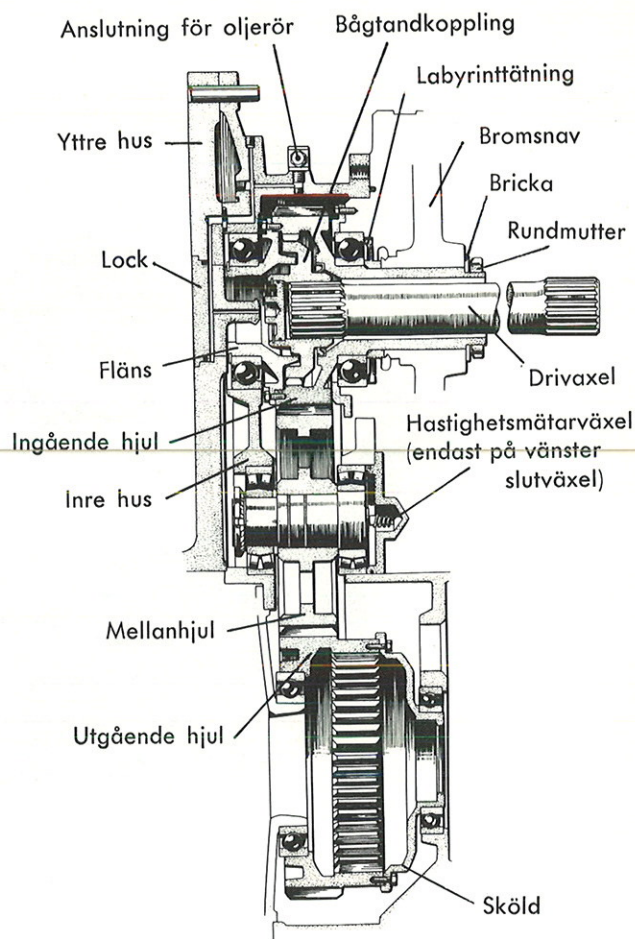


Bild 6. Drivaxel med ingående växel

Snäckan driver ett cylindriskt kugghjul, vars axelände har anslutning för en hastighetsmätarkabel. Anslutningen roterar 1000 varv per km väg.

Det utgående hjulet är samtidigt styrplanetens ringhjul. Det har utvändiga kuggar i ingrepp med mellanhjulet och invändiga kuggar för planethjulen. På ringhjulet finns en centrerad, fastskruvad sköld som har en hals med lagersäte. Hjulet är lagrat i två enradiga spårkullager av olika storlek. Båda lagren sitter i slutväxels inre hus. Den ingående växeln smörjs genom en oljeledning från slutväxels smörjsystem. En anslutning för oljeledningen sitter på slutväxels inre hus, där kanaler är uppborrade. Kanalerna slutar med två ingångade munstycken med 0,75 mm hål. Från ena munstycket sprutas olja på det ingående hjulets kuggar. Det andra munstycket smörjer bågandkopplingen genom en kanal i locket för drivaxeln. Oljan rinner ned i botten av huset, där den sugts bort av en länsypump.

Kugghjulen i den ingående växeln har följande kuggantal:

$$\text{Ingående hjul} = Z_1 = 35$$

$$\text{Utgående hjul} = Z_2 = 40$$

$$\text{Mellanhjul} = Z_3 = 47$$

Utväxlingen blir således:

$$\frac{Z_3}{Z_2} \cdot \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{47}{40} \cdot \frac{40}{35} = 1,343:1.$$

## Styrplanet

Drivkrafterna från drivaxeln och styraxeln sammanförs i styrplaneten och överförs till drivplaneten.

Styrplaneten består av ett roterande ringhjul (bild 7) och inbyggt i detta tre planet-hjul och ett solhjul. Vid styrning påverkas solhjulet av styraxeln. Se vidare om detta under rubriken Styraxel med cylindrisk växel.

Planet-huset består av två isärtagbara delar, en yttre och en inre. Den yttre delen, själva planet-huset, är utformad med ett nav, som har invändiga splines för drivplanetens solhjul (bild 8). Den inre delen består av ett lock med en styrkant passande i huset. Locket är fastskruvat och stiftat, samt lagrat på solhjulet med ett sfäriskt rullager. Varje planet-hjul är lagrat i huset på sin planetaxel med dubbla koniska rullager utan ytterringar. De tre planet-hjulens axlar är fastlåsta i locket. Låsningen består av en kil och en rundmutter med låsbricka. Kilen är till för att smörjkanalen i planetaxeln skall komma i rätt läge vid monteringen.

Solhjulets axeldel är i sin ytterända försedd med splines för det utgående hjulet i styraxelns cylindriska växel (bild 9). Solhjulet är i centrum av axeln utfört med ett frigående hål för drivaxeln till oljesystemets koniska växel, som driver pumparna. Drivaxeln har i vardera ändan av solhjulet en tätningring för undvikande av oljeläckning.

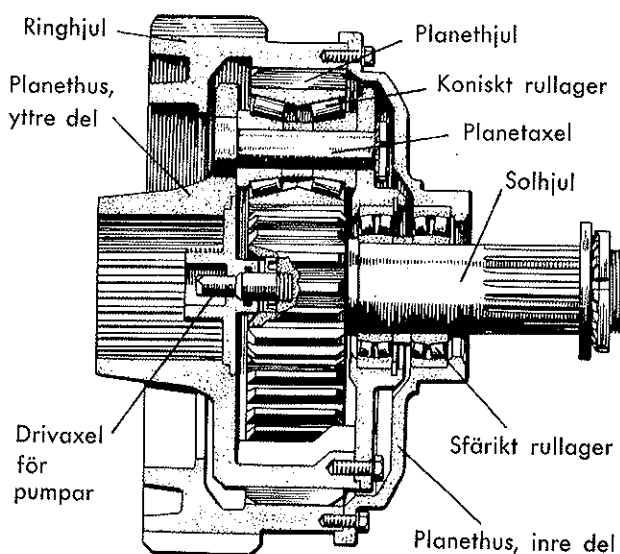


Bild 7. Styrplanet

Solhjulet är lagrat med ett sfäriskt rullager i ringhjulets sköld.

Smörjningen av styrplaneten sker på två olika vägar.

Lagren på solhjulsaxeln och planetaxeln smörjs genom ett system av hål och spår, som får sin olja från den i solhjulet inskjutna drivaxeln. Oljan från lagren på planetaxeln rinner sedan ner på ringhjulets invändiga kuggar och smörjer dessa samt planet-hjulens kuggar.

Ringhjulets yttre kuggar smörjs från ett munstycke i slutväxelns inre hus, där en kanal är uppborrad, som står i förbindelse med slutväxelns oljesystem. Från munstycket, som har 0,75 mm hål, sprutas rikligt med olja på kuggarna. Oljan rinner sedan ner i botten av huset, där länsumpen suger bort oljan.

Utväxling i styrplaneten:

$$\text{Ringhjulets invändiga kuggantal} = Z_4 = 57$$

$$\text{Solhjulets kuggantal} = Z_5 = 18$$

$$\text{Planet-hjulens kuggantal} = Z_6 = 19$$

$$\frac{Z_4 + Z_5}{Z_6} = \frac{57 + 18}{19} = 1,315:1$$

## Drivplanet

Drivplaneten (bild 8) förbinder styrplanet och drivhjul. Drivplaneten består av ett fast ringhjul och ett roterande planet-hus. I detta är tre planet-hjul och ett solhjul inbyggda.

Drivkraften tillförs drivplaneten från solhjulet, som genom splines är fast förenat med planet-huset i styrplaneten.

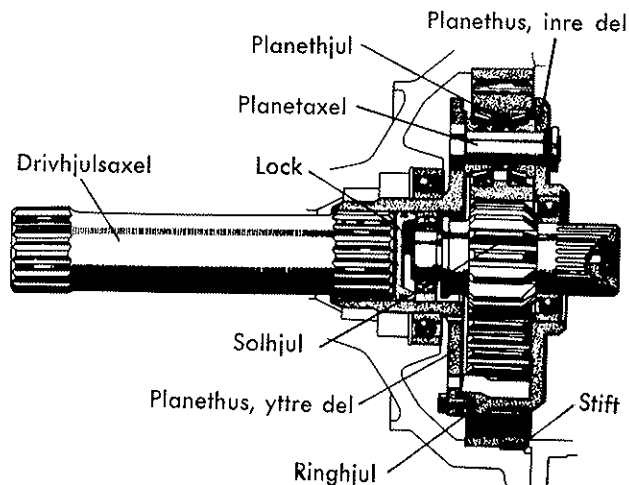


Bild 8. Drivplanet

Drivplanetens ringhjul är fastsatt i slutväxels yttre hus. För att ringhjulet inte skall rotera i huset är det låst med ett antal stift.

Planethuset består av två isärtagbara delar, yttre och inre delen.

Planethusets yttre del är utformad som ett lock med styrkant, som passar i planethusets inre del. Locket är fastskruvat och stiftat i huset, samt utformat med ett nav, som har invändiga splines för drivhjulsaxeln. Utanpå navet är planethuset lagrat med ett enradigt spårkullager. Inuti navet är solhjulet lagrat med ett sfäriskt rullager. Planethusets inre del är också utformad med ett mindre nav. Inuti navet är huset lagrat på solhjulsaxeln med ett mindre enradigt spårkullager. Det hålls i läge av en invändig spårning.

Planethjulen är lagrade i huset på sina planetaxlar med dubbla koniska rullager. De tre planetaxlarna är fastlåsta i husets inre del. Låsningen består av en kil och en rundmutter med en låsbricka. Kilen är till för att smörjkanalen i planetaxeln skall komma i rätt läge vid monteringen.

Solhjulets axeldel mot styrplaneten är försedd med splines som passar styrplanetens planethus. En drivskiva för oljepumparnas drivaxel (bild 7) är ingängad i solhjulet och styrd i planethuset.

Drivplaneten smörjs genom solhjulsaxeln. Denna har ett långsgående hål i centrum som fylls med olja genom pumparnas drivaxel. Genom hål och spår smörjs härifrån planetaxlarnas lager. Det långsgående hålet i solhjulsaxeln är proppat i änden mot drivhjulsaxeln. I proppens gänga är fräst ett 3 mm spår där oljan kommer ut och smörjer de närliggande lagren.

Oljan rinner sedan ner i botten av slutväxels inre hus. Här smörjer den ringhjulets kuggar och i detta löpande planethjul. Oljan i botten av huset sugas bort av länsumpen i slutväxels oljesystem.

Drivhjulsaxeln utgör en förbindelse mellan drivplaneten och drivhjulet. Axeln kan utifrån skjutas in eller tas bort genom ett lock i drivhjulets nav. Drivhjulsaxeln är i vardera ändan försedd med splines. Axels inre ända är inskjuten i styrplanetens yttre planethus. Den bottnar här emot ett plant tätningslock.

Ytterändan förmedlar slutväxels utgående drivkraft till ett i drivhjulet utformat nav med invändiga splines.

Utväxling i drivplaneten:

$$\text{Ringhjulets kuggantal} = Z_7 = 54$$

$$\text{Solhjulets kuggantal} = Z_8 = 15$$

$$\text{Planethjulets kuggantal} = Z_9 = 19$$

$$\frac{Z_7 + Z_8}{Z_8} = \frac{57 + 18}{15} = 4,6:1$$

## Styraxel med cylindrisk kuggväxel

Styraxeln med cylindrisk kuggväxel (bild 9) har till uppgift att föra in styrkraften från styrkonväxeln till styrplanetens solhjul.

Styraxeln är i ytterändan, som sticker ut ur locket på oljehuset, försedd med splines. På vänster slutväxel är axeln ansluten direkt till styrkonväxeln. En kardanaxel överför styrkraften till höger slutväxel. Axeln är i sin inre ände utformad som ett kugghjul vilket ingår i den cylindriska växeln. Axeln är lagrad på tre ställen. Två lager sitter i oljehuset. Närmast kugghjulet sitter ett sfäriskt rullager. Lagret är fixerat på axeln med en distanshylsa mellan detta och ett enradigt spårkullager. Mot det senare lagret ligger en slitrिंग för tätningen i locket. Kring en fläns på axeln är en delad ring fastdragen tillsammans med ett lock. Skruvarna för dessa trycker slitringen mot lagret. Efter kugghjulet är axeln lagrad i inre huset med ett mindre, sfäriskt rullager.

Cylindriska kuggväxels utgående hjul är fastsatt på splines på styrplanetens solhjul. På kugghjulets nav sitter ett enradigt spårkullager. Detta och kugghjulet låses mot solhjulet med en bricka och en rundmutter med låsbricka. Styraxeln med den cylindriska kuggväxeln smörjs genom ett smörjrör, som är fastsatt i oljehuset vid styraxelns yttre lager. Oljan sprutar in genom ett munstycke, smörjer lager och kuggar, och rinner sedan ner i botten av inre huset, där länsumpen suger bort oljan.

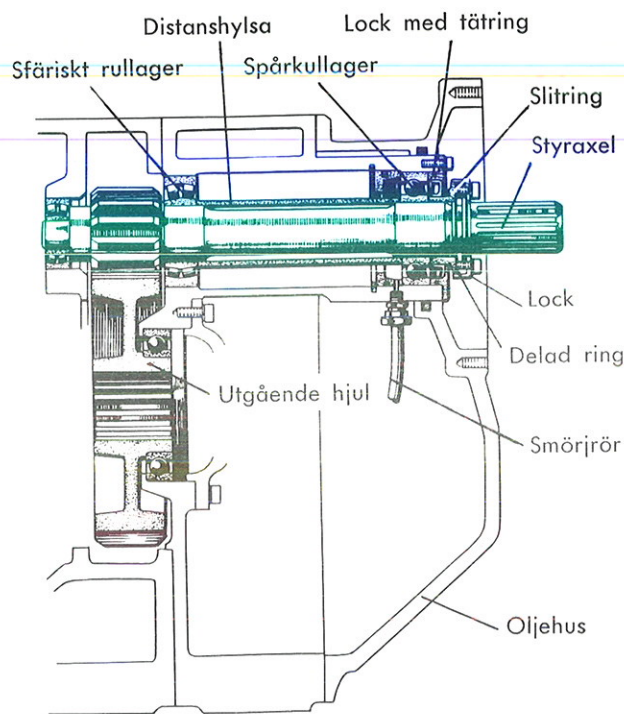


Bild 9. Styraxel med cylindrisk växel

Kuggväxels utväxling:

$$\text{Drivande hjulets kuggantal} = Z_9 = 12$$

$$\text{Drivet hjuls kuggantal} = Z_{10} = 41$$

$$\frac{Z_{10}}{Z_9} = \frac{41}{12} = 3,416:1$$

## Slutväxels smörjsystem

Slutväxels växlar och lager smörjs med transmissionsolja, vars cirkulation åstadkommes med två kugghjuls-pumpar. Vissa delar av växeln smörjs direkt av olja under tryck, andra åter genom oljestrålar och resten genom stänksmörjning (bild 10).

En tryckpump, som suger olja från oljebehållaren, trycker oljan genom rör och kanaler ut till slutväxels smörjställen. En i systemets ingående överströmningsventil hindrar oljetrycket att nå för höga värden. Då oljan smörjt kugghjul och lager rinner den ner i torrsumpen, varifrån den förs tillbaka till oljebehållaren av en läns-pump.

Yttre och inre husets nedre del har utformats som torrsump. På inre husets nedre del finns en avtappningspropp (bild 11). Den är försedd med en magnetstav, som har till uppgift att uppsamla stålpartiklar i oljan.

Oljehuset med lock fungerar som oljebehållare. I oljehusets lock finns en oljepåfyllningspropp med mätsticka. Oljehuset rymmer ca 13 liter. I botten på oljehuset finns en avtappningspropp med sil (bild 12). I silen är tryckpumpens sugrör inskjutet.

Vid avtappning av olja lossas proppen ett  $\frac{1}{2}$  varv, varvid oljan rinner ut genom ett hål i proppens centrum. För att undvika vakuum när oljan tappas ur bör man lossa påfyllningsproppen.

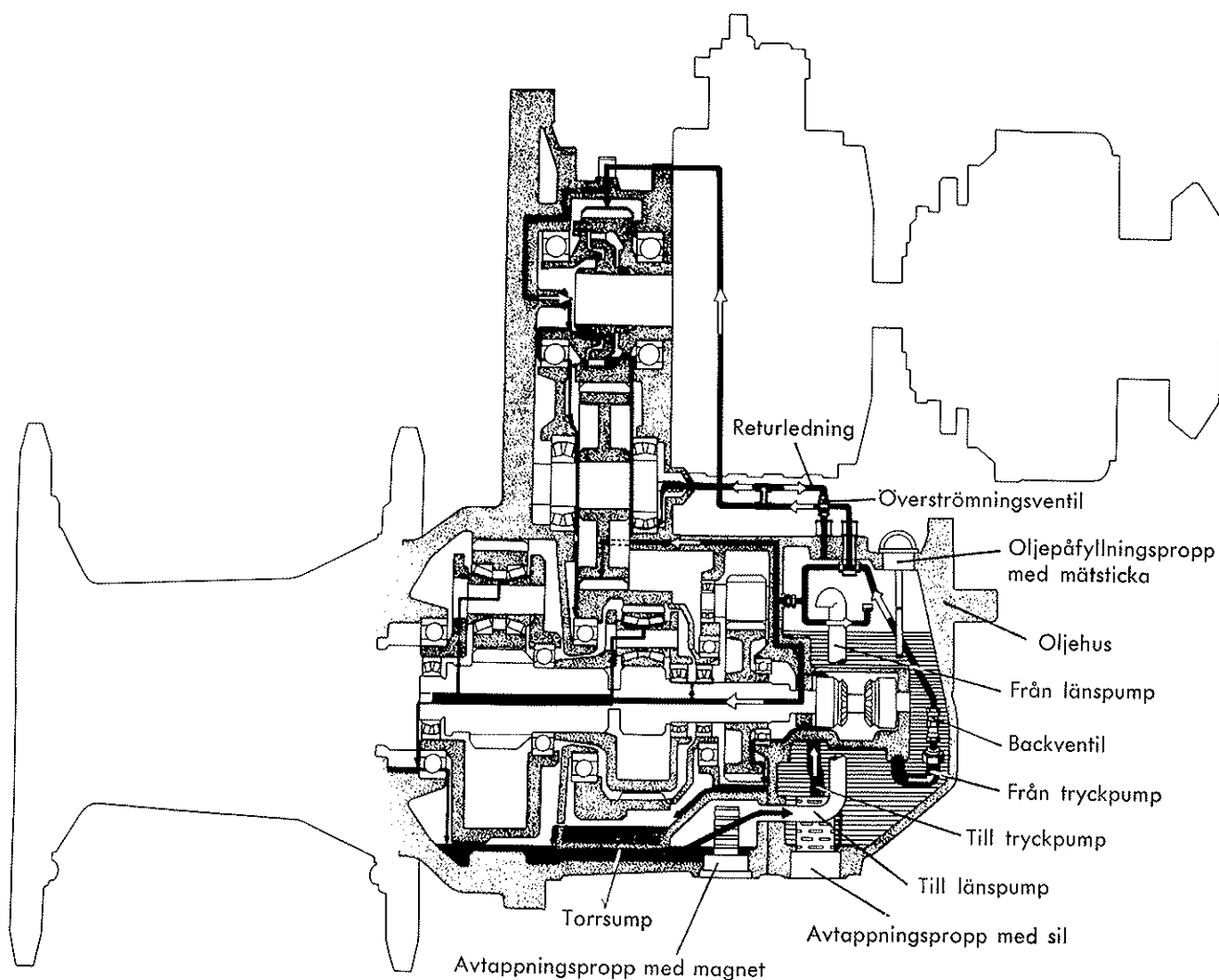


Bild 10. Slutväxels smörjsystem

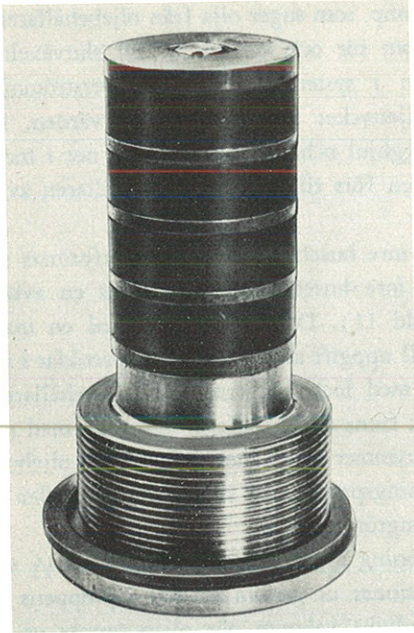


Bild 11. Avtappningspropp med magnet

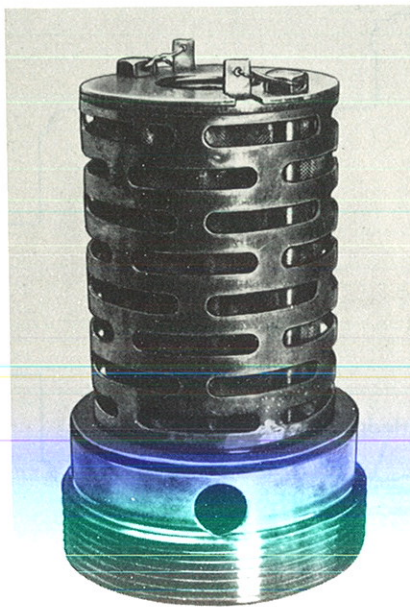


Bild 12. Avtappningspropp med sil

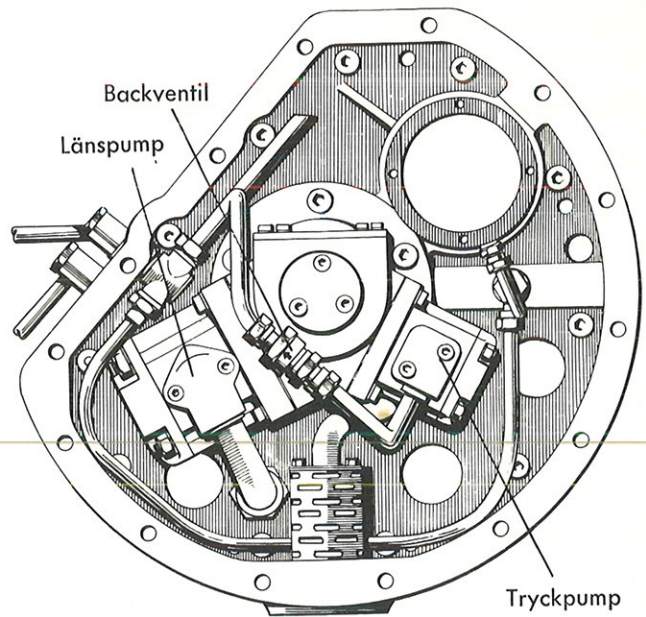


Bild 13. Oljepumpar

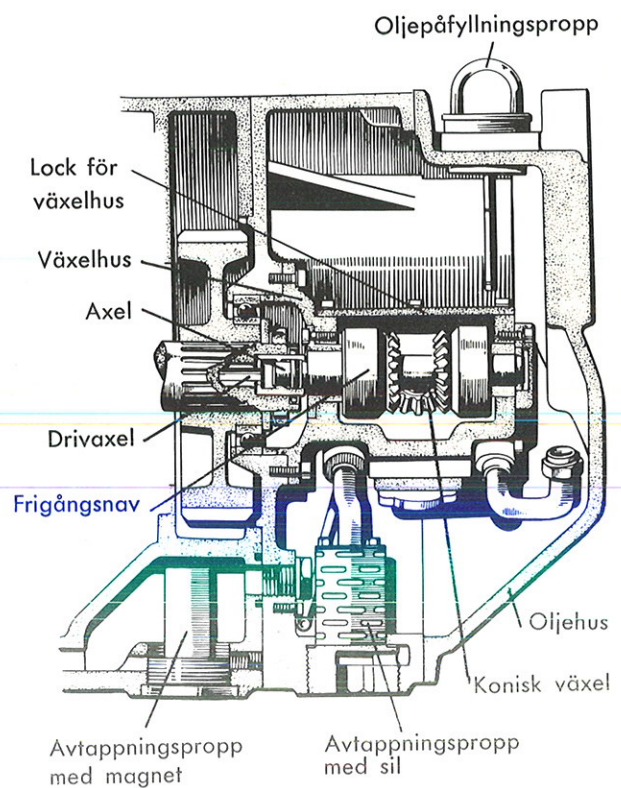


Bild 14. Pumpdrivning

## Oljepumpar

Tryckpumpen och länspumpen är sammanbyggda till en enhet: se bild 13. De är fastskruvade med fyra skruvar vardera utanpå ett växelhus. Detta är i sin yttre del utformat som ett lock med styrkant och fäste för bultar, samt fastskruvat i oljehuset.

Tryckpumpen, som är den mindre av de två pumparna, består av två kugghjul med axlar i ett hus. När hjulen roterar transporteras olja i kuggluckornas tomrum från sugsidans sugrör till trycksidan och vidare till smörjstäl-lena. Tryckpumpens kapacitet är ca 13 liter per minut vid maximalt varvtal.



Länsumpens kapacitet är ca 33 liter per minut vid maximalt varvtal och fungerar på samma sätt som tryckpumpen. Den suger oljan från torrsumpen till oljehuset.

Pumparna får sin drivning från en dubbel konisk växel (bild 14), som sitter inuti växelhuset och täcks av ett lock. Växelns axel är utformad med en trekantig tapp. Denna är instucken i drivaxeln, som med frigång går genom solhjulet i styrplaneten, och får sin drivning från solhjulet i drivplaneten.

För att förse slutväxeln med erforderlig smörjning, såväl då man kör framåt som bakåt, är de koniska kugghjulen försedda med frigångsnav. Dessa växlar automatiskt till drivläge eller friläge. Pumphjulen får härigenom alltid samma rotationsriktning, oberoende av åt vilket håll vagnen körs.

## Oljerör och kanaler

Från oljebehållaren sugs oljan genom en sil upp av tryckpumpens inloppsrör. Genom pumpens utloppsrör trycks oljan genom en där monterad backventil.

I backventilen finns en fjäderbelastad kägla som öppnar när pumptrycket uppgår till 0,2 kp/cm<sup>2</sup>. Detta har till följd att, om trycket sjunker, fjädern trycker tillbaka käglan, så att oljan inte kan rinna vare sig fram eller tillbaka. Således kan oljan från oljehuset inte rinna in i slutväxeln när växeln står stilla.

Utloppsröret från pumpens trycksida fortsätter till oljehusets yttervägg. Här grenar sig oljeledningen genom ett i väggen fastsatt T-stycke. En ledning går genom T-stycket utvändigt på oljehuset. Den andra ledningen följer kåpan invändigt till ett mindre T-stycke, där oljeledningen åter grenar sig. En del går genom T-stycket till en vågrät kanal i huset. Den andra fortsätter i ett rör och smörjer styraxelns lagringar.

Från den vågräta kanalens ena sida smörjs styrplanetens ringhjul. Oljan går genom ett strypmunstycke och sprutar på kuggarna. Från andra sidan av kanalen smörjs den koniska växeln för pumparna och solhjulsaxlarnas lager. Genom ett system med radiellt borrade hål i solhjulsaxlarna smörjs också planetaxlarnas koniska lager.

Den utvändiga oljeledningen från oljehuset fortsätter utanpå inre huset. Den är här ansluten till ingående växeln och smörjer denna. Det sker på två sätt, dels genom ett strypmunstycke, som sprutar olje på ingående hjulets kuggar och dels genom ett system av kanaler, som smörjer bågandkopplingen.

På vänster slutväxel leder ett oljerör från den utvändiga oljeledningen till hastighetsmätarväxeln och smörjer denna.

Från den utvändiga oljeledningen går en returledning tillbaka till oljehuset. I returledningen sitter en överströmningsventil som öppnar vid ett tryck på oljan av ca 2 kp/cm<sup>2</sup>. Överströmningsventilen har till uppgift att begränsa oljetrycket. Stiger trycket på oljan över 2 kp/cm<sup>2</sup> strömmar en del av oljan genom returledningen tillbaka in i oljehuset.

## Slutväxelns verknings sätt

Vid all körning rakt fram fördelar sig kraftflödet lika på höger och vänster sida, likaså blir varvtal och rotationsriktning på axlar och kugghjul samma. Detta förhållande ändras först då styrning företas.

Beträffande benämningar, kuggantal = Z, utväxlingar och arbetssätt utöver vad som här anges, hänvisas till de olika avsnitten.

Om man, som ovan angetts, företar körning rakt fram och antar att slutväxelns ingående varvtal över drivaxeln är 1000 r/m, erhålls följande varvtal i slutväxeln.

Drivaxeln försedd med bågandkoppling driver över ingående växeln (bild 6) styrplanetens ringhjul, som får följande varvtal:

$$\text{ingående varvtal} \cdot \frac{Z_1}{Z_2} \cdot \frac{Z_2}{Z_3} =$$

$$1000 \cdot \frac{35 \cdot 40}{40 \cdot 47} = 744 \text{ r/m}$$

Styrplanetens (bild 7) ringhjul driver, genom planet-hjulen, planethuset och därmed även drivplanetens solhjul, som får följande varvtal:

$$\text{ingående varvtal} \cdot \frac{Z_4}{Z_4 + Z_5} =$$

$$744 \cdot \frac{57}{57 + 18} = 565 \text{ r/m}$$

Drivplanetens (bild 8) solhjul driver, genom planet-hjulen, planethuset och därmed även drivhjulsaxeln och drivhjulet, som får följande varvtal:

$$\text{ingående varvtal} \cdot \frac{Z_8}{Z_7 + Z_8} =$$

$$565 \cdot \frac{15}{54 + 15} = 123 \text{ r/m}$$

Med ett ingående varv på drivaxeln av 1000 r/m, får man således 123 r/m på drivhjulsaxeln eller en total utväxling av

$$\frac{Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_8}{Z_2 \cdot Z_3 (Z_4 + Z_5) \cdot (Z_7 + Z_8)} = \frac{1}{8,128}$$

Vid styrning skall slutväxeln ge drivhjulen den skillnad i varvtal, som erfordras vid kurvtagning och sidriktning. Detta kan ske genom normal styrning (överlagringsstyrning) eller, för små kurvradier, koppling—broms—styrning (polygonstyrning). Normal styrning med styraggregatet sker över styraxeln med cylindrisk kuggväxel (bild 9). Om man som tidigare antar att slutväxels ingående varvtal över drivaxeln är 1000 r/m erhålls vid styrning följande förhållande:

Vid styrning med styraggregatet roterar styraxeln åt olika håll på höger och vänster slutväxel. Detta medför att drivhjulets hastighet ökas på ena sidan och minskas på den andra.

Utväxlingen mellan styraxel och drivhjul blir per sida

$$\frac{Z_9 \cdot Z_4 \cdot Z_8}{Z_{10} \cdot (Z_4 + Z_5) \cdot (Z_7 + Z_8)} = \frac{1}{65,49}$$

eller på varje varv som styraxeln gör ökas eller minskas drivhjulets varvtal med

$$\frac{1}{65,49} \text{ varv.}$$

Enligt tidigare exempel med 123 r/m på drivhjulet erhålls då

$$123 + \frac{n_1}{65,49} \text{ eller } 123 - \frac{n_1}{65,49}$$

där  $n_1$  är styraxelns varvtal.

Då man önskar stoppa drivhjulets varvtal helt används styr- och körbromsar.

## Styr- och körbromsar

### Allmänt

I vagnen finns en höger och en vänster styr- och körbroms. Bromsarna är placerade i bromshållare som är fastskruvade i slutväxlarnas inre hus (bild 3 och 4).

Bromsarna kan manövreras genom två skilda system, ett hydrauliskt för styrning och körning och ett mekaniskt för reservstyrning och parkering.

Bromsen är en luftkyld skivbroms. Bild 15 visar en genomskärning av bromsen. De viktigaste inre delarna är bromsnav, dubbellameller, innerlameller och bromsenhet.

### Styrbromsens verkningsätt

Under körning roterar drivaxeln med sitt kugghjul i ingående växeln. Bromsnavet på kugghjulets nav roterar obehindrat (bild 16).

Under bromsning stoppas drivaxelns rotation. Detta sker genom att bromsenheten påverkas så att den utvidgar sig. På bild 17 markeras detta med ofyllda pilar i kulorna på bromsenheten. Friktionsverken uppstår då mellan de roterande lamellerna på bromsnavet och de stillastående lamellerna i bromshållaren.

Påverkas båda bromsarna samtidigt fungerar de som kör- och parkeringsbroms. Påverkas endast den ena bromsen svänger vagnen. Bromsen fungerar då som styrbroms.

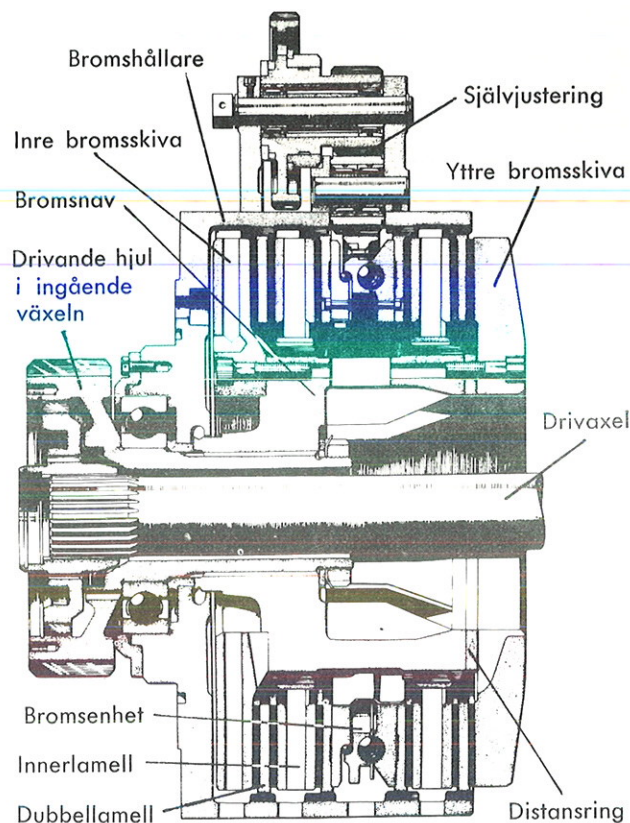


Bild 15. Styr- och körbroms

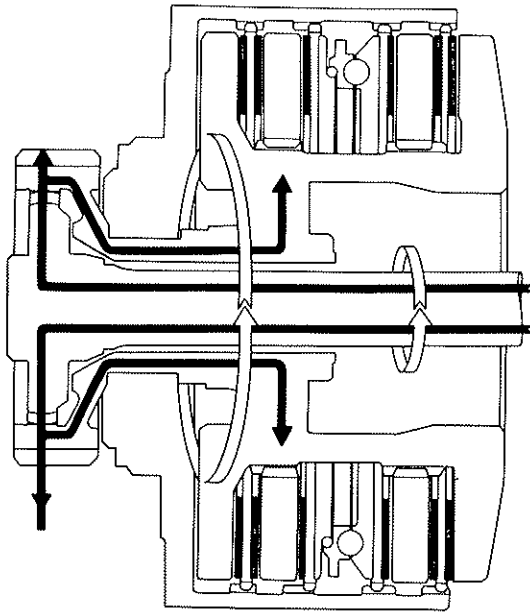


Bild 16. Styr- och körbroms under körning

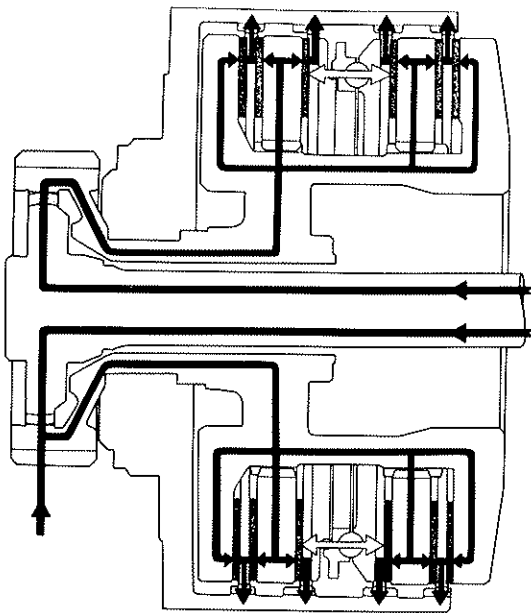


Bild 17. Styr- och körbroms under bromsning

## Bromshållare

Bromshållaren har ett vänster- och ett högerutförande. Den utgör lagersäte för ingående växels kugghjul. För att inte olja skall tränga in till bromsens lameller är en labyrinthtätning placerad vid lagret.

Självjusteringens lagerkonsol är fäst på bromshållaren med bultar och styrtift. För att kuggingreppet mellan självjustering och bromsenhet skall bli fullgott är lagerlägena bearbetade efter hopsättningen. Av denna anled-

ning kan man inte byta ut bromshållare och lagerkonsol var för sig, utan dessa utgör en sammärkt enhet.

På bromshållaren finns ett urtag för en positionsskruv på bromsenheten.

## Bromsnav

Bromsnavet är fäst med splinesförband på det drivande hjulets nav i ingående växel (bild 15). Det är låst med rundmutter och låsbricka. Rundmuttern är momentdragen.

På änden mot bromshållarens gavel har bromsnavet en oljeavkastarrand. Olja från lagringen, som eventuell tränger genom labyrinthtätningen, kastas av randen ut i ett uppsamlingsspår i bromshållaren. Oljan avleds genom ett hål i bromshållarens nedre del.

Navet är märkt med "0" som en anvisning för innerlamellernas placering. På navets yttre gavel finns en positionsnit för sammontering med distansring och yttre bromsskiva. Inre och yttre bromsskivan är fastsatta på bromsnavet med skruvar som är momentdragna. Skruvarna är klassade så att viktvariationen inte är större än  $\pm 0,2$  gram. Mellan bromsskivorna finns, från den ena bromsskivan räknat, en dubbellamell, en innerlamell, en bromsenhet, en innerlamell och en dubbellamell. På oanvända bromsar finns en distansring mellan navet och yttre bromsskivan. Distansringen tas bort när bromsen är halvsliten.

## Dubbellamell

Dubbellamellerna är på båda sidor försedda med fastsintrade friktionssegment på kerabrons. Lamellerna är axiellt förskjutbara i invändiga kuggar på bromshållaren. Lamellerna är märkta för att de skall kunna återmonteras i rätt läge och följd efter en eventuell isärtagning. Lamellen intill yttre bromsskivan är märkt "1" och den andra lamellen "2". Märkningen är placerad mitt för dubbelurtaget i bromshållaren (urtaget för positionsskraven i bromsenheten).

## Innerlamell

Varje innerlamell har 36 frästa luftkanaler på båda sidorna. Lamellerna är axiellt förskjutbara på bromsnavet. De är placeringsmärkta med "1" respektive "2". Lamell "1" är placerad närmast yttre bromsskivan. Siffrorna är placerade mitt för 0-märkningen på bromsnavet.

## Bromsenhet

Bromsenheten består av en manöverring med kuggsegment, två tryckskivor, två enkellameller, kulor, kulhållare och dragfjädrar. I manöverringen och den högra tryckskivan (bild 18) finns snedfrästa "päronformade" spår. Mellan manöverringen och tryckskivan finns en kulhållare med en kula för varje spårpar. Mellan manöverringen och den vänstra tryckskivan finns en ring av 134 lösa kulor. Enkellamellerna är anslutna till tryckskivorna med styrstift.

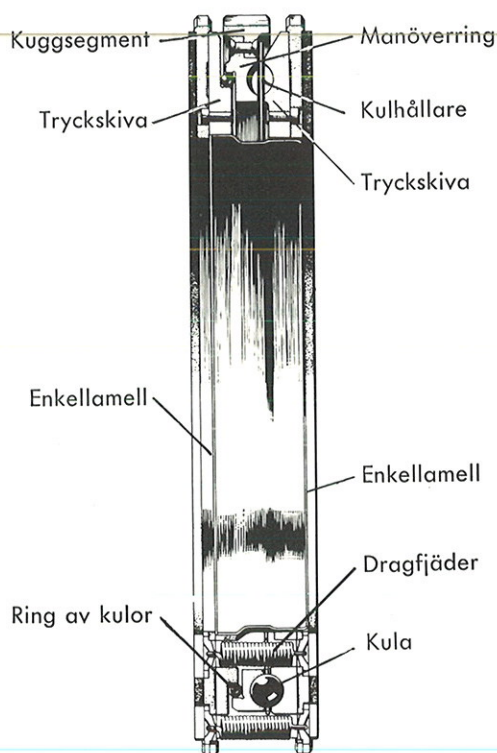


Bild 18. Bromsenhet

Vid bromsning vrids manöverringen i bromsenheten. Kulhållaren medverkar till att föra kulorna till spårens grunda ände varvid de båda tryckskivorna pressas isär. Bromsverken uppstår genom friktion mellan de fasta lamellerna och de roterande lamellerna och bromsskivorna. När manöverringen vrids tillbaka till utgångsläget dras tryckskivorna mot varandra av 12 dragfjädrar. Därvid upphör friktionen och bromsverkan.

Bromsenheten måste vara vänd så att manöverringens kuggsegment passar till självjusteringens kugghjul. För att undvika felmontering finns det styrkruvar i tre kuggluckor i den yttre enkellamellen och motsvarande urtag i bromshållaren. Genom att bromsenheterna är vända mot varandra i vagnen måste manöverringens rörelseriktning vara olika på höger och vänster sida (bild 19).

## Distansring

Friktionsbeläggen på lamellerna slits vid varje bromsning. Bromsenheten måste därför med tiden pressas isär mer vid varje bromsning för att kompensera förslitningen. Den totala axiella utvidgningen får dock inte överstiga 9—12 mm. Det innebär att friktionsbeläggen på varje lamellsida kan slitas ned 1,5—2 mm innan bromsen behöver justeras.

Vid justeringen tar man bort distansringen mellan bromsnavet och yttre bromsskivan och 0-ställer självjusteringen. Bromsenheten återförs med självjusteringen till sin ursprungliga bredd och friktionsbeläggen kan slitas ytterligare 1,5—2 mm per lamellsida innan bromsen behöver renoveras.

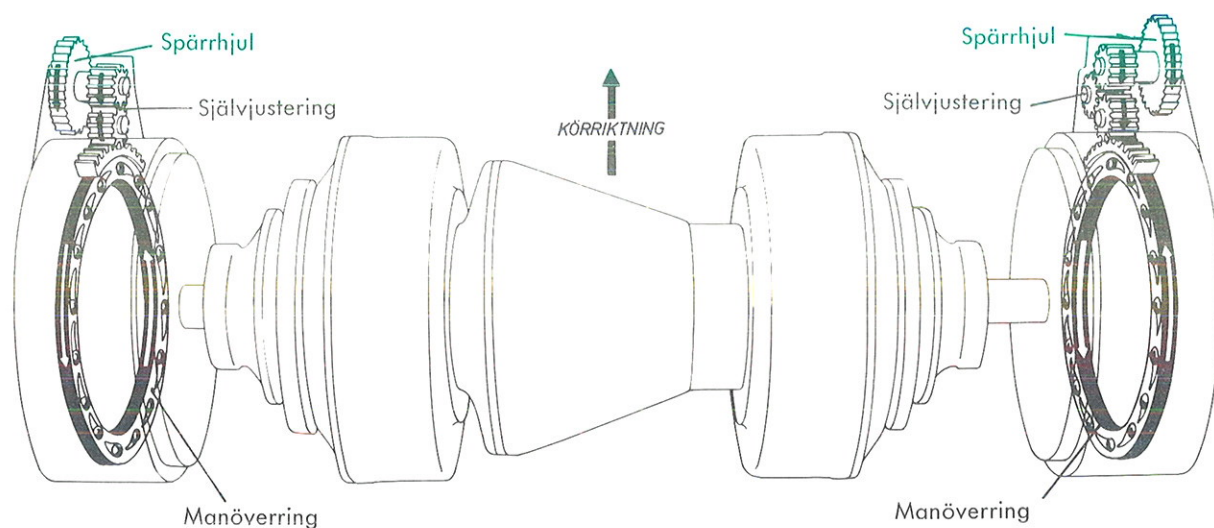


Bild 19. Rörelseriktning vid bromsansättning

## Självjustering

För att bromsverkan skall uppstå måste bromsenhetens manöverring vridas. Den vridande rörelsen tillförs över självjusteringen. Av bild 19 framgår att självjusteringarnas spärrhjul har samma rörelseriktning på höger och vänster sida, medan manöverringarnas rörelseriktning är olika. Detta beror på att höger självjustering har ett extra kugghjul.

Självjusteringens uppgift är att automatiskt justera bromsen vartefter friktionsbeläggen förslits. Förslitningen för med sig att bromsenheten måste pressas isär mera för att bromsverken skall uppstå. Självjusteringen hindrar därvid bromsenheten att dra ihop sig till ursprunglig bredd efter bromsning. På så sätt hålls bromsens totala axiella spel oförändrat under användningstiden och bromsarmens slaglängd förändras endast obetydligt.

Självjusteringen består av en lagerkonsol i vilken spärrhjul, kugghjul och bromsarm är lagrade (bild 20). En cylinderenhet, som består av en hydraulisk arbetscylinder och en cylinder med retur fjäder, är fastsatt på lagerkonsolen. Vagnens mekaniska bromsreglage ansluts i bromsarmens ände. Vid hydraulisk manövrering trycker arbetscylinderns kolvstång direkt på bromsarmen (bild

21). Bromsarmens slaglängd är ca 65 mm mätt vid infästningshållet för det mekaniska reglaget. Efter en bromsansättning återförs armen av retur fjädern i cylindern, vars kolvstång är ansluten till bromsarmen.

Bromsarmens rörelse överförs till spärrhjulet av två spärrhakor som är lagrade på en axel i bromsarmen. Spärrhakorna hålls i ingrepp med spärrhjulets tänder av varsin fjäder. På spärrhjulets nav finns ett kugghjul som för rörelsen vidare. Spärrhjulet är lagrat på en axel med två nållager. För att utestänga damm och smuts är lagrens utsidor tätade med plastringar. Lagren är engångsmorda vid hopsättningen och behöver normalt inte smörjas ytterligare. Om tillhörande broms har havererat på grund av varmgång måste dock lagren kontrolleras och fett fyllas på (lagerfett 020).

På vänster självjustering finns ett kugghjul mellan kugghjulet på spärrhjulsnavet och manöverringen i bromsenheten. På höger sida finns ytterligare ett kugghjul för att manöverringen skall få omvänd rörelseriktning. Dessa kugghjul är lagrade med samma sorts nållager som spärrhjulet, varför samma smörjföreskrifter gäller.

En reglerarm är lagrad på spärrhjulet. Genom en fjäderbelastad spärr i reglerarmens ände följer denna med när spärrhjulet vrider sig. Reglerarmens rörelse begränsas

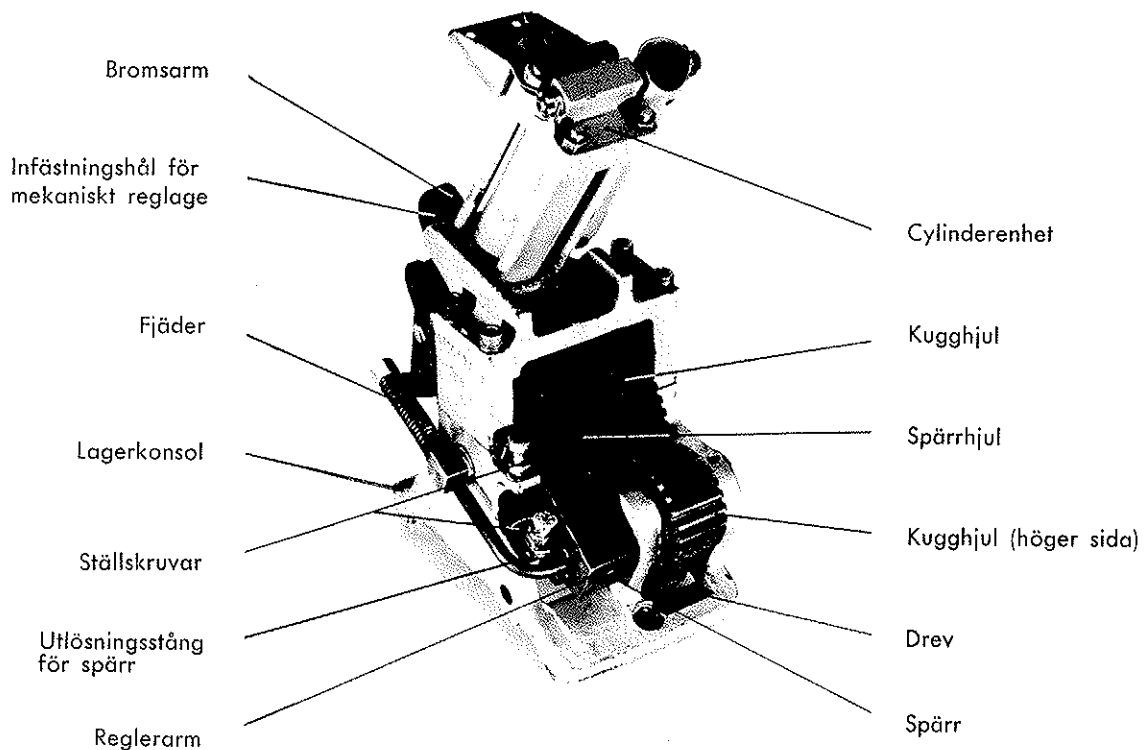


Bild 20. Självjustering sedd uppifrån

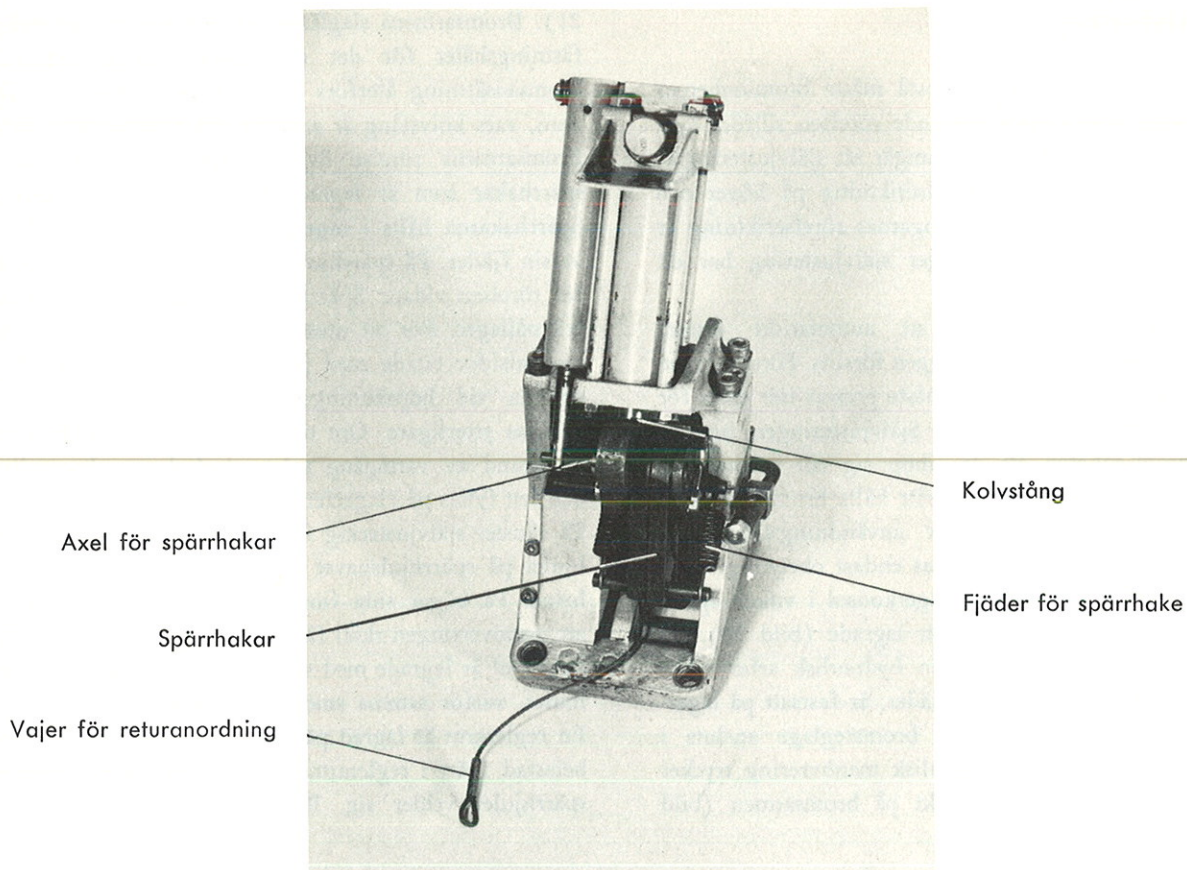


Bild 21. Självjustering sedd från sidan

emellertid av två inställbara skruvar. Den ena skruven sitter i lagerkonsolen och begränsar reglerarmens rörelse uppåt (bild 21). Den andra skruven sitter i reglerarmen och begränsar dess rörelse nedåt.

Självjusteringen är i vagnen överdragen med en tätsittande skyddshätta. Man bör regelbundet kontrollera att hättan är hel och att smuts inte trängt in på självjusteringen.

#### Självjusteringens verkningssätt

I utgångsläget vilar reglerarmen mot sitt nedre anslag. Spärren i reglerarmen hindrar spärrhjulet att vrida sig åt vänster (en returanordning strävar att göra detta). Bromsenheten är sammandragen och någon bromsverken utvecklas inte (bild 22).

Vid bromsning vrider sig bromsarmen genom mekanisk eller hydraulisk påverkan. Spärrhakarna överför rörelsen till spärrhjulet. Reglerarmen följer med tills den når sitt övre anslag. Finns ingen förslitning i bromsen är den samtidigt fullt ansatt. Finns en förslitning fortsätter spärrhjulet tills bromsen är fullt ansatt. Eftersom reglerarmen inte kan följa med släpper spärren över en tand i

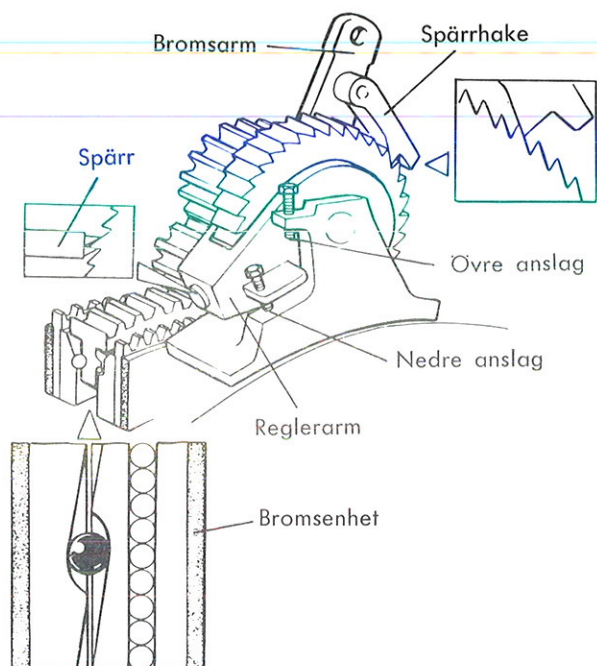


Bild 22. Utgångsläge

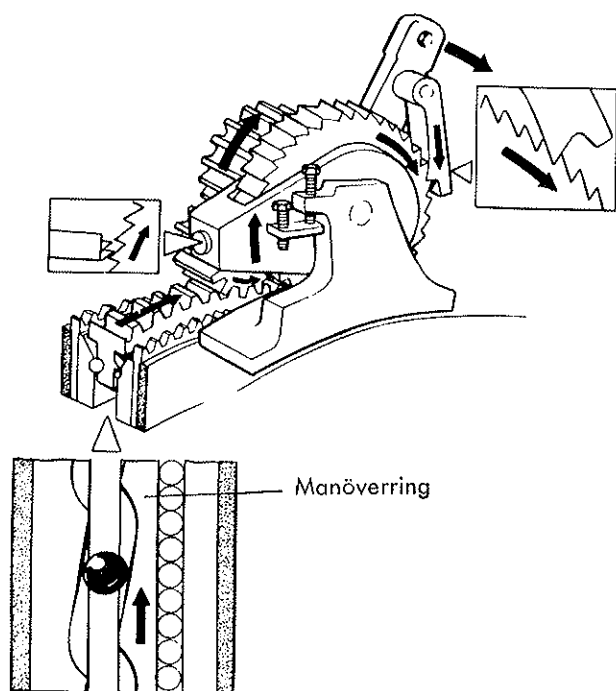


Bild 23. Bromsläge

spärrhjulet (bild 23). I bromsenheten vrider sig manöverringen och kulhållaren så att spårens grundare del kommer mitt för kulorna. Bromsenheten pressas isär och bromsverken uppstår.

När bromsarmen återgår vrids spärrhjulet tillbaka av en returordning. Reglerarmen följer med och stannar mot sitt nedre anslag. Spärren hindrar spärrhjulet att vrida

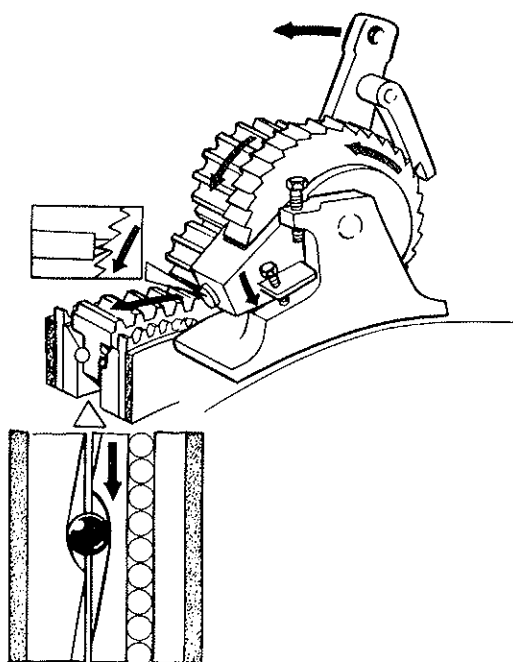


Bild 24. Återföring

sig ytterligare. Har spärren snäppt över en tand under bromsningen återstår ett stycke av bromsarmens återgående rörelse. När denna slutförs släpper spärrhakarna över till en ny tand på spärrhjulet (bild 24). Manöverringen vrids tillbaka och bromsenheten dras ihop så långt spärrhjulets nya läge medger. Bromsverken upphör. Spärren i reglerarmen och spärrhakarna är utförda på sådant sätt att spärrhjulet kan vridas en halv tand vid varje justering.

## Returanordning

För att undvika friktion och bromsverken mellan broms-tillfällena är vardera bromsen försedd med en returordning. Denna består av en cylinder med stång och fjäder samt en vajer mellan stången och spärrhjulet. Cylindern är fastsatt i vagnskroppen. Vajern är fäst i en gaffelbult på stången, dragen över en bryttrissa och virad 1,5 varv kring spärrhjulets nav. Bryttrissan är lagrad i en självsmörjande lagerbussning.

Fjäders i cylindern är förinspänd med en kraft av ca 50 kp. När spärrhjulet vrids för ansättning av bromsen spänns fjädern ytterligare. När manöverkraften på bromsarmen upphör dras spärrhjulet tillbaka av fjädern. Bromsenheten dras ihop av sina egna fjädrar. Vid opåverkad broms skall det totala axiella spelet i bromsen vara 2—3 mm.

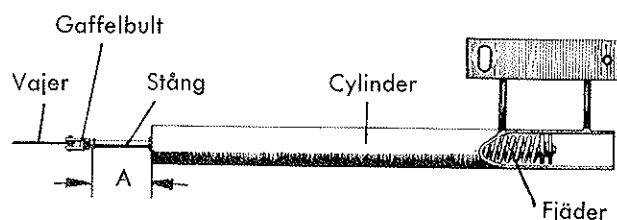


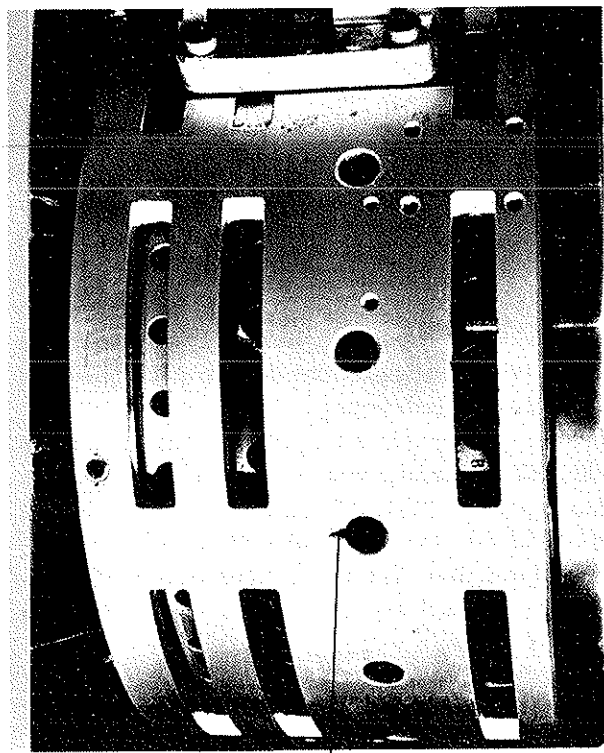
Bild 25. Vänster returordning

## Kontroll av bromsförslitning

Vid ny eller nyjusterad broms (självjusteringen 0-ställd) skall måttet "A" (bild 25) vara 2—20 mm och vajern sträckt. Vartefter friktionsbeläggen slits dras stången längre ut ur cylindern. När måttet "A" (avståndet mellan cylindergaveln och gaffelbulten) ökat till 60—80 mm skall distansringen (bild 15) tas bort och självjusteringen 0-ställas. Därefter kan beläggen slitas tills ovanstående mått åter uppnås. När detta skett skall bromsen renoveras.

Självjusteringens spärrhjul är märkt med "0". Vid ny eller nyjusterad broms står 0-märket mitt för spärrhakarna. När 0-märket förflyttat sig 13—15 tänder från spärrhakarna är måttet "A" (bild 25) 60—80 mm.

Från och med broms nr 470 kan förslitningen även kontrolleras direkt på bromshållaren. Vid ett av lufthålen finns ett V-format spår i mantelytan (bild 26). På



V-format spår

Bild 26. Vänster bromshållare

bromsenhetens manöverring, som man kan se genom hålet, finns två förslitningsområden utmärkta med spår (bild 27). Förslitningsområde 1 är indelat i tre lika stora delar genom spår i kanten. Inom förslitningsområde 2 är hela kanten fasad.

Bromsförslitningen avläses mitt för spåret på bromshållaren. Så länge förslitningsområde 1 står mitt för spåret är bromsen fullt användbar. När förslitningsområde 2 kommer mitt för spåret är det aktuellt att ta bort distansringen eller, om ringen är borttagen, renovera bromsen.

Förslitningsområde 2

Förslitningsområde 1

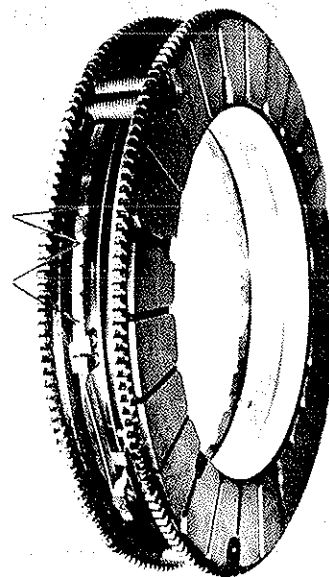


Bild 27. Bromsenhet

## Styrkopplingar

### Allmänt

De båda styrkopplingarna överför drivkraften från vinkelväxeln på motoraggregatet till slutväxlarna. Frikopplas den ena styrkopplingen avbryts drivningen av bandet på den sida styrkopplingen sitter. Drivningen av det andra bandet fortsätter. Varje gång vagnen styrs enligt koppling—bromsmetoden sker en frikoppling av den ena styrkopplingen.

### Uppbyggnad och verkningsätt

Styrkopplingarna på höger och vänster sida är fullständigt lika varandra. De kan kort beskrivas som fjäderbelastade, luftkylda, torra friktionskopplingar med tre lameller (bild 28).

Kopplingshuset sitter med splinesförband på vinkelväxels utgående axel. På huset finns hål och flänsar för att avleda värme från kopplingen. Kopplingsnavet är



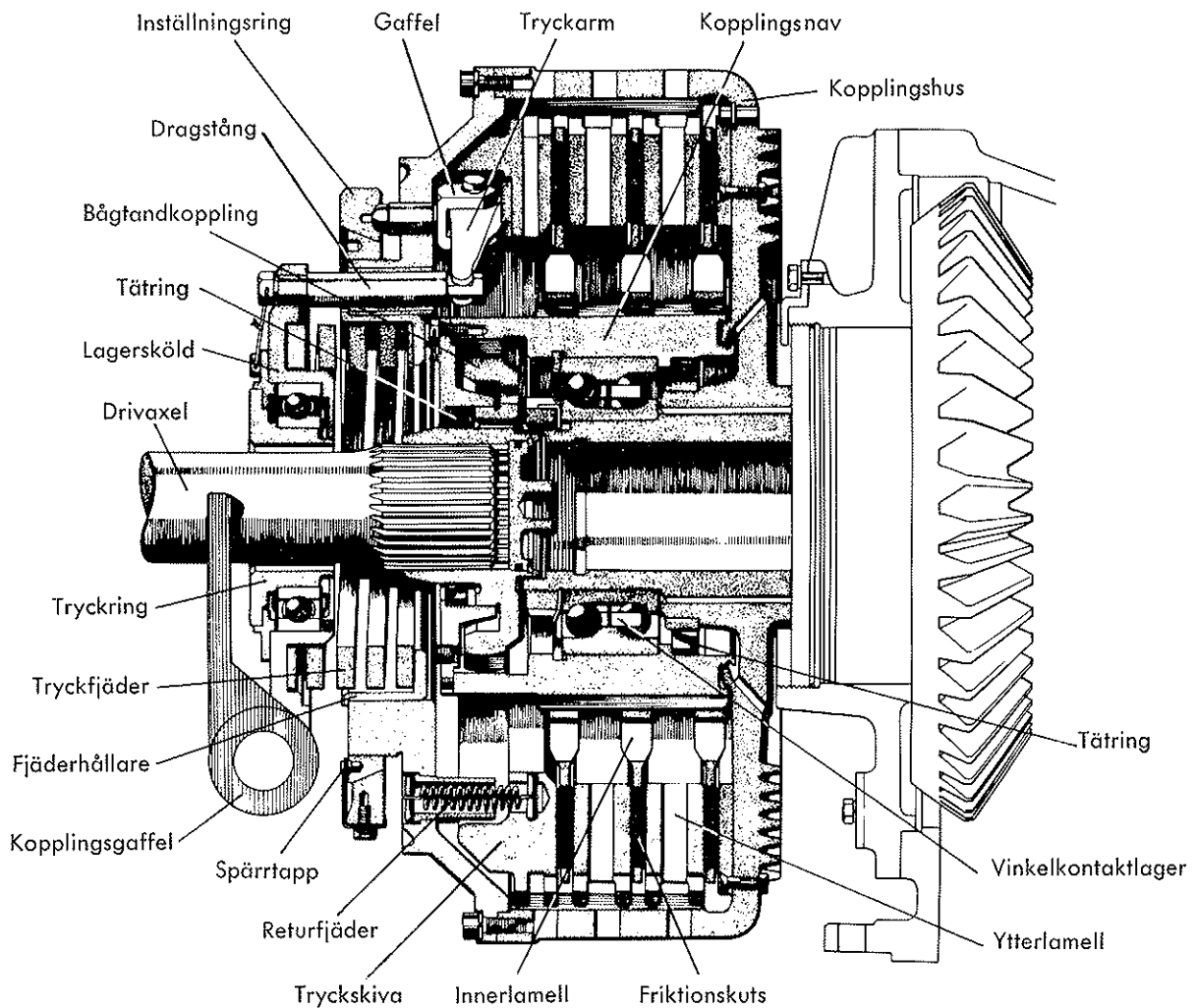


Bild 28. Styrkoppling

lagrat med ett tvåradigt vinkelkontaktlager på samma axel som kopplingshuset sitter. Lager och kopplingshus är fastdragna med rundmutter och låsbricka. Lagret smörjs med olja från vinkelväxeln. För att olja inte skall tränga ut på lamellerna finns en tätning på vardera sidan av lagret. Den ena sitter i ett lock som är fastskruvat på kopplingsnavet och tätar mot bågtandkopplingen för drivaxeln. Den andra tätningen sitter i kopplingsnavet och tätar mot en slirning på kopplingshusets nav. Bågtandkopplingen är en motsvarighet till bågtandkopplingen i slutväxelns ingående växel. Den smörjs med olja från vinkelväxeln.

På kopplingsnavets utvändiga kuggar sitter tre axiellt förskjutbara innerlameller med fastpressade friktionskutsar av kerabrons. Mellan innerlamellerna finns två ytterlameller med luftkanaler för kylning. Tryckskivan och ytterlamellerna är axiellt förskjutbara på invändiga kuggar i kopplingshuset.

En centralt placerad tryckfjäder påverkar tryckskivan så att lamellerna pressas samman. Tryckfjäders är inspänd mellan en fjäderhållare i kopplingshuset och en lagersköld. I lagerskölden sitter tre dragstänger som är anslutna till varsin tryckarm inne i kopplingshuset. Tryckarmarna, som är lagrade i varsin gaffel, pressas av tryckfjäders mot tryckskivan. Gaffeltapparna sitter i bussningar i kopplingshuset. Deras ändar ligger an mot en inställningsring med vilken friktionskutsarnas förslitning kan kompenseras.

I lagerskölden finns en tryckring lagrad i ett enradigt spårkullager. Lagret är omgivet av Nilosringar som stänger in lagerfettet.

Bild 29 visar hur drivkraften överförs från vinkelväxeln till drivaxeln när styrkopplingen är inkopplad. När styrkopplingen skall frikopplas pressas kopplingsgaffeln mot tryckringen så att tryckfjäders pressas ihop. Tryckarmarna avlägsnas samtidigt från tryckskivan och retur-

fjädrarna drar undan denna så att friktionen mellan inner- och ytterlameller upphör. Bild 30 visar en styrkoppling i frikopplat läge. De mörka partierna i bilden kan bromsas till stillastående samtidigt som de ljusa delarna roterar.

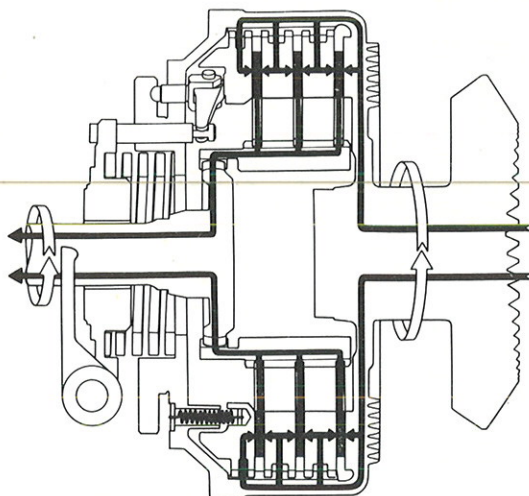


Bild 29. Styrkopplingen inkopplad

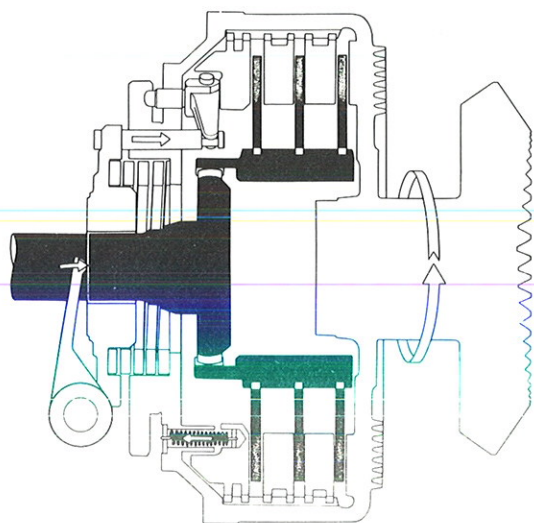


Bild 30. Styrkopplingen frikopplad

## Kontroll och justering av förslitning

Lamellernas friktionsbelägg slits vid varje in- och urkoppling. Genom förslitningen minskar lamellernas totala bredd. Den centrala tryckfjädern måste därför pressa lagerskölden allt längre bort från kopplingshuset när styrkopplingen är inkopplad. Det innebär att spelet mellan kopplingsgaffeln och tryckringen i lagerskölden minskar.

På en ny koppling är spelet mellan lagerskölden och kopplingshuset 19—21 mm. När spelet är 19 mm skall spelet mellan kopplingsgaffeln och tryckringen vara 4,5—5,5 mm. När lamellerna slitits så mycket att ovanstående mått förändrats till 23 respektive 0,5 måste kopplingen justeras. Man vrider då inställningsringens inre del medurs (bild 28). Ringens inre del är gängad på kopplingshuset medan den yttre delen (som inte vrids) ligger an mot tryckarmarnas gaffeländar. Vid justeringen flyttas gafflarna närmare tryckskivan. Samtidigt minskar avståndet mellan lagerskölden och kopplingshuset och ökar avståndet mellan kopplingsgaffeln och tryckringen. Inställningsringens inre och yttre del är vanligen förenade med spärrettar. Under justeringen förs dessa undan men efteråt måste man se till att de snäpper in i hålen i den inre delen igen. Vrider man ringen medurs en håldelning minskar spelet mellan lagersköld och kopplingshus ca 1,3 mm.

Under justeringsarbetet skall kopplingen vara frikopplad. Spelen mäts medan styrkopplingen är inkopplad. När lamellerna slitits så mycket att avståndet mellan inställningsringen och kopplingshuset minskat till 1 mm skall styrkopplingen renoveras.

# Styrkonväxel och stillhållningsbromsar

## Allmänt

Styrkonväxels uppgift är att överföra hydraulmotorns drivkraft till slutväxlarnas styraxlar vid styrning och sidriktning (bild 31). Styrkonväxeln är hopbyggd med en stillhållningsbroms och hela denna enhet är fastskruvad vid vänster slutväxel. En separat stillhållningsbroms är fastskruvad på höger slutväxel. Stillhållningsbromsarnas uppgift är att låsa styraxeln i slutväxlarna vid sådana tillfällen då reaktionskraften från slutväxlarnas planetväxlar annars kunde driva hydraulmotorn.

## Styrkonväxel

Styrkonväxels ingående axel (bild 32) är med en kardanaxel förenad med hydraulmotorns utgående axel. Den är lagrad med ett sfäriskt rullager i lagerhållare och med ett nållager direkt i växelhuset. För tätningen svarar ett lock med tätning och O-ring. Den ingående axeln har koniska kuggar som ligger i ingrepp med två koniska kugghjul på växelns utgående axlar. Utväxlingen är 2,785:1, hydraulmotorns varvtal blir således reducerat i växelns. De båda koniska kugghjulen får olika rotationsriktning. Det medför att det ena bandet drivs framåt och det andra bakåt. De koniska kugghjulen är fastsatta på styrkonväxels utgående axlar med styrstift och skruvar. Den högra utgående axeln är lagrad med ett sfäriskt

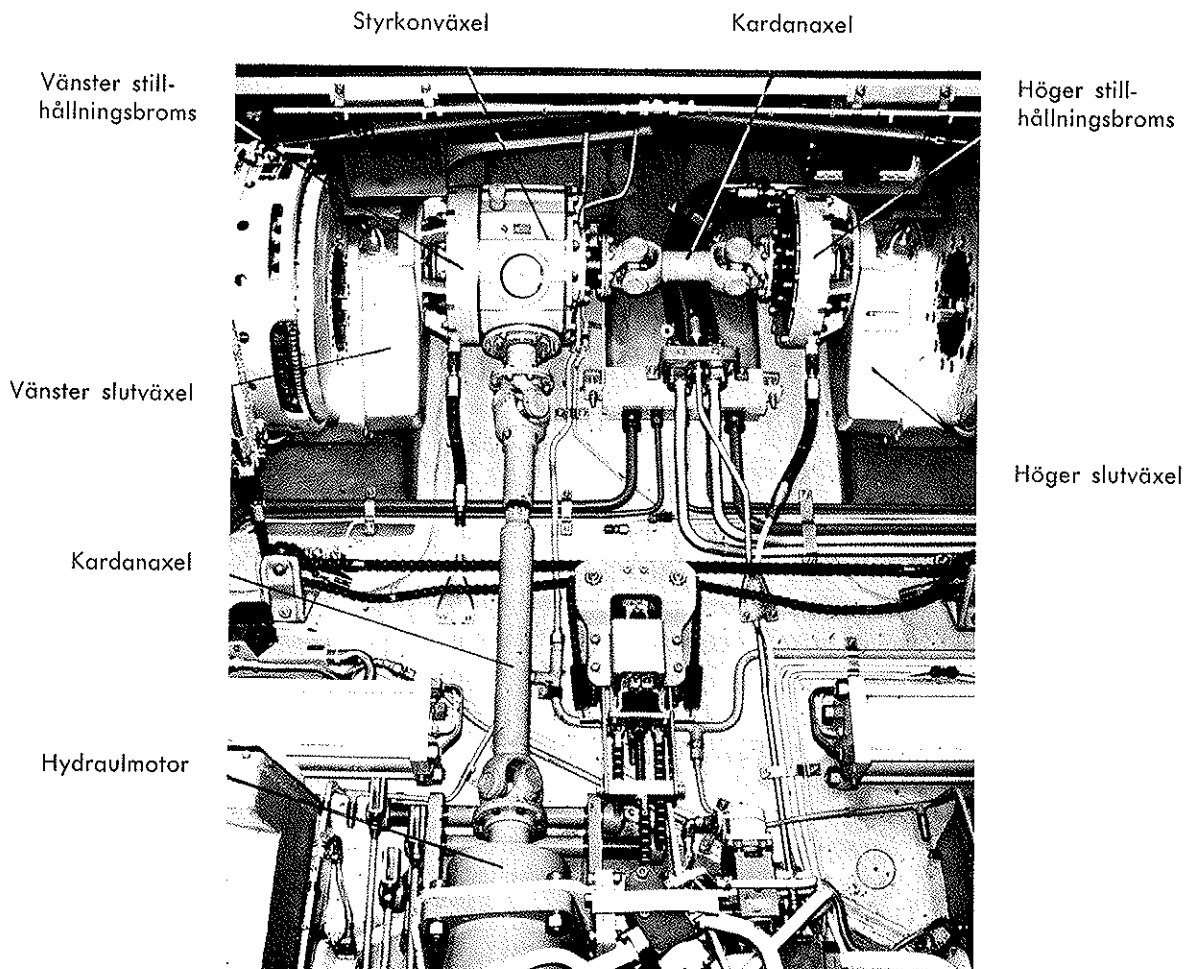


Bild 31. Placering i vagn

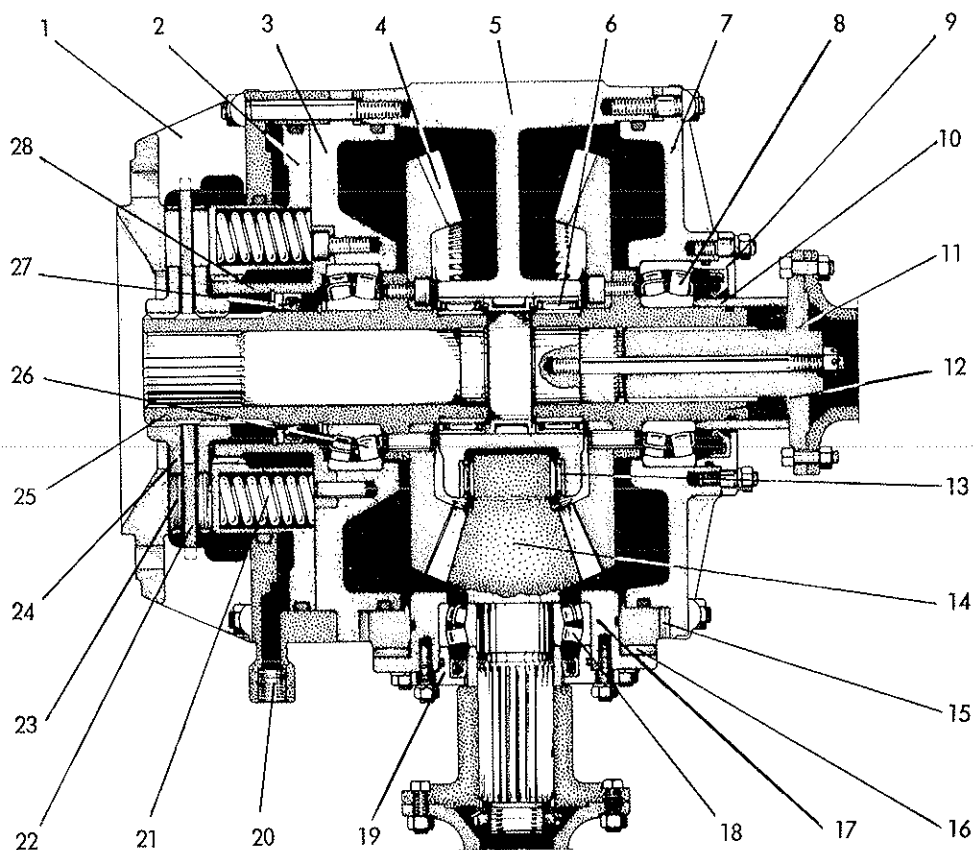


Bild 32. Styrkonväxel med vänster stillhållningsbroms

- |                                |                                 |                            |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Bromshus                    | 11. Koppling för kardanaxel     | 21. Fjäder för kolv        |
| 2. Kolv                        | 12. Utgående axel, höger        | 22. Ytterlamell            |
| 3. Vänster gavel               | 13. Nållager för ingående axel  | 23. Bromskuts              |
| 4. Koniskt kugghjul            | 14. Ingående axel               | 24. Innerlamell            |
| 5. Växelhus                    | 15. Passbricka                  | 25. Utgående axel, vänster |
| 6. Nållager för utgående axel  | 16. Passbricka                  | 26. Sfäriskt rullager      |
| 7. Höger gavel                 | 17. Lagerhållare                | 27. Tätring                |
| 8. Sfäriskt rullager           | 18. Sfäriskt rullager           | 28. Medbringare            |
| 9. Lock med tätring och O-ring | 19. Lock med tätring och O-ring |                            |
| 10. Slit- och distanshylsa     | 20. Anslutning för oljeslang    |                            |

rullager i en gavel, som är fastskruvad på växelhuset, och med ett nållager direkt i växelhuset. Ett lock med tätring och O-ring är fastskruvat på gaveln. Tätringens läpp tätar mot en slithylsa som även är distanshylsa för en koppling. Kopplingen är fäst vid utgående axeln med splinesförband, pinnskruv och mutter. I kopplingen är den kardanaxel fastskruvad som förenar utgående axeln med styraxeln på höger slutväxel.

Den vänstra utgående axeln är lagrad med ett sfäriskt lager i den gavel som skiljer styrkonväxeln från stillhållningsbromsen, samt med ett nållager direkt i växelhuset. I axelns vänstra del finns invändig splines för styraxeln i vänster slutväxel och utvändig splines för stillhållningsbromsens båda innerlameller.

Styrkonväxelns kuggflankspel är 0,05—0,25 mm. Spelet är injusterat med den passbricka som finns mellan hus och lagerhållare vid ingående axeln. Växelhusets oljemängd är 0,85 liter.

## Stillhållningsbromsar

I slutväxlarnas planetväxlar uppstår under körning reaktionskrafter som strävar att driva styraxlarna. Genom styrsystemets konstruktion förhindras dock detta när oljetryck finns i hydraulsystemet. Skulle reaktionskrafterna tillåtas driva styraxlarna uteblir styreffekten och hydraulmotorn drivs upp i för högt varvtal.

För att säkerställa styrförmågan med reservstyrinrättningen (när oljetryck saknas) finns två stillhållningsbromsar. Dessa manövreras med oljetryck (injektionsolja, 15 kp/cm<sup>2</sup>). När oljetryck finns hålls bromsarna fria. Försvinner oljetrycket slår bromsarna omedelbart till.

Vänster stillhållningsbroms är sammanbyggd med styrkonväxeln (bild 32). Bromshuset är fastskruvat mot växelhusets gavel. En lamell är axiellt förskjutbar i bromshuset. På båda sidor om denna stillastående ytter-

lamell finns innerlameller som roterar med styrkonväxelns utgående axel och är axiellt förskjutbara på denna. Innerlamellerna har bromskutsar av kerabrons. En fjäderbelastad kolv pressar lamellerna mot bromshuset när oljetryck saknas. Kolven styrs av en medbringare som är fastskruvad i växelhushets vänstra gavel. När oljetrycket påverkar kolven övervinns fjäderkraften och kolven pressas mot växelhushets gavel (bild 32). Kolvens rörelse är kort, men den frilägger lamellerna så att axeln kan rotera. Höger stillhållningsbroms (bild 33) utgörs av ett separat bromshus som är fastskruvat på höger slutväxel. Bromsens axel är lagrad med två kullager. Axeln är ihålig och har invändiga splines. I den vänstra delen ansluts koppling för kardanaxeln från styrkonväxeln och i den högra delen ansluts slutväxelns styraxel. På den högra delen finns även utvändiga splines för lamellerna. Bromsen fungerar på samma sätt som den vänstra.

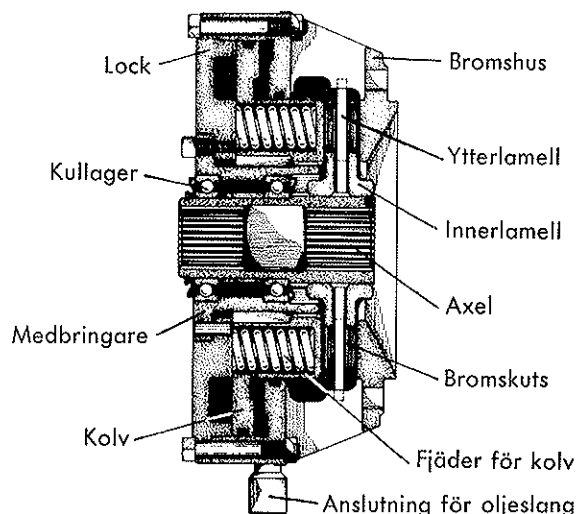


Bild 33. Höger stillhållningsbroms

## Bandaggregat

### Drivhjul med lagring

Drivhjulen sitter fram till på vagnen och ingår som en del av slutväxeln. De är lika för höger och vänster sida och kan skiftas från den ena sidan av vagnen till den andra.

Från drivplaneten i slutväxeln går kraften genom drivhjulsaxeln (bild 34) till drivhjulets yttre ände, som har

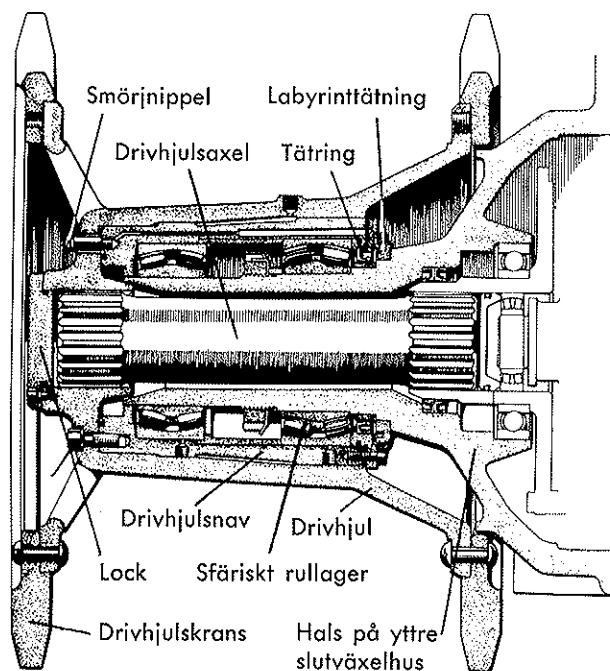


Bild 34. Drivhjul med lagring

invändiga splines. Axeln kan utifrån tas bort och skjutas in om locket i drivhjulets ände är borttaget.

Drivhjulen sitter på ett nav med lätt presspassning. Drivhjulsnavet är lagrat med två sfäriska rullager på yttre slutväxelhusets hals.

Varje drivhjul är fastsatt med 8 skruvar i navet. Skruvarna dras fast med momentnyckel i drivhjulsnavet.

Drivhjulskransarna är nitade fast på drivhjulsstommen. De inre och yttre drivhjulskransarna är lika. De är flåmhärdade i botten och på tändernas flanker. Varje krans har 14 tänder.

Smörjningen av drivhjulet sker vid hopsättningen. Då fylls de båda sfäriska rullagren, labyrinttätningen och tätningen helt med fett. Utrymmet mellan lagren fylls till 2/3 med fett.

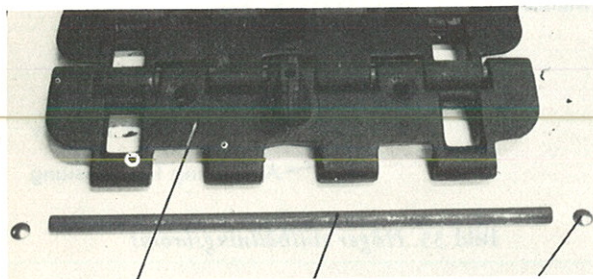
I drivhjulsnavet sitter en smörjnippel. Denna står genom borrarade kanaler i förbindelse med en labyrinttätning på drivhjulets insida. Fettet trycks in i labyrinten och skyddar lagren från inträngande smuts.

### Band

Bandet består av stålplattor som är sammanfogade med bandbultar. I ett nytt band finns 86 bandplattor. Bandet har en längd av ca 11,2 m och en vikt av ca 1300 kg. Bandbredden är 0,67 m. Bandbultarna kan rotera i plattornas lagerhål. Bultarna hålls kvar av låsbrickor som är inslagna i spår i bandplattornas ändar. I varje platta finns två hål för drivkransarnas tänder, två hål för brod-

dar och en tunga för bandets styrning.

Stålplattorna kan förses med utbytbara gummikuddar — en kudde för varje platta. Gummikudden består av en förstärkningsplåt med vulkaniserat gummi. I förstärkningsplåten finns fästordningar. Gummikudden är centrerad på bandplattan och upptar ungefär en tredjedel av plattans bredd.



Stålplatta

Bandbult

Låsbricka

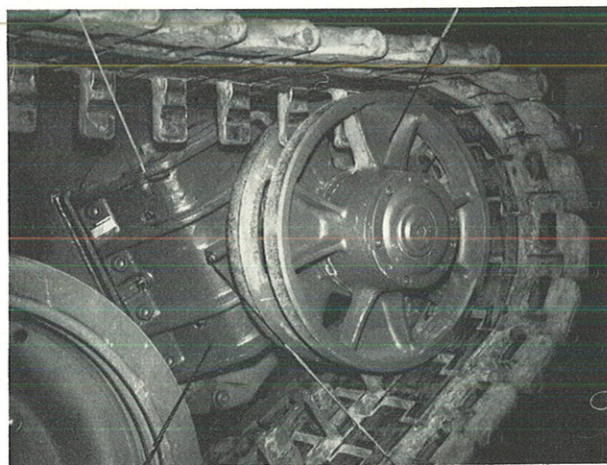
Bild 35. Band

## Spännaggregat

Spännaggregaten sitter på den bakre delen av vagnens sidoväggar. De består av hus med snäckväxel och excenteraxel samt spännhjul. Aggregaten används för att justera spänning på banden.

Spännhjulet är lagrat på excenteraxeln. Denna kan vridas så att avståndet mellan drivhjul och spännhjul förändras. Lagren består av två koniska rullager. De är an-

Låsnyckel Spännhjul



Hus

Smörjnippel

Bild 36. Spännaggregat

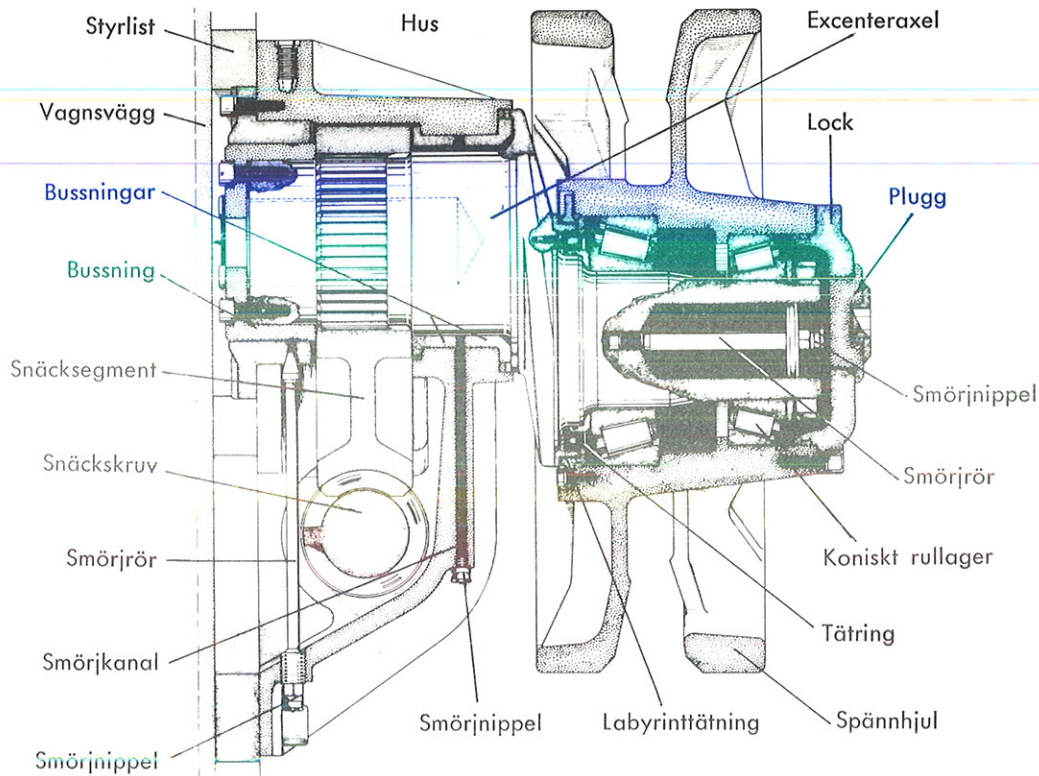


Bild 37. Snitt genom spännaggregat

satta med en rundmutter, som är låst med låsbricka. Utrymmena kring lagren är till 2/3 fyllda med fett. Spännhjulsnavets yttre öppning är täckt med ett lock. I locket finns en gängad plugg med nyckeltag för insexnyckel. Både lock och plugg har O-ring som tätning. Spännhjulsnavets inre öppning (mot huset) är avtätat med tätring och labyrinthtätning. Tätringen sitter i en hållare som är fastskruvad i navet. Den tätar mot en slitring på axeln. Tillsammans med en ring, som är fastskruvad i axeln, bildar hållaren en labyrinthtätning. Genom kanaler och ett smörjrör i axeln står labyrinthtätningen i förbindelse med en smörjnippel. Smörjnippeln nås genom att pluggen tas bort ur locket.

Excenteraxeln är lagrad i huset på vagnsväggen. Huset styrs av lister och är fastdraget med skruvar. Axelns lager består av bussningar av sådant utförande att de tar upp både radiella och axiella krafter (bild 37). De båda bussningarna som sitter närmast spännhjulet är bearbetade efter fastpressningen i huset. Lagerytorna smörjs med fett från en nippel på husets utsida. En kanal förbinder smörjnippeln med bussningarna. Den inre bussningen är fastskruvad på axeländen. Lagerytan mellan bussning och hus smörjs med fett genom ett smörjrör med nippel på husets utsida. Smörjröret kan tas bort om huset behöver dräneras.

Mellan bussningarna sitter ett snäcksegment med splinesförband på axeln. Segmentet har kuggingrepp med en snäckskruv och bildar tillsammans med denna en snäckväxel. När snäckskruven vrids med en bandspänningsnyckel för segmentet rörelsen vidare till axel och spännhjul. Justerområdet, som begränsas av segmentets anslag mot huset, är så stort att rätt bandspänning kan hållas tills en bandplatta kan tas bort.

Snäckskruven är lagrad med bussningar i huset (bild 38). Bussningarna tar upp såväl radiella som axiella krafter. Lagerytorna smörjs med fett från smörjnippel på husets framsida. Snäckskruvens axiella spel är injusterat med ett gängat lock i husets botten. Locket, som har radiell O-ringstättning, är låst med en låsplåt. På husets ovansida finns ett lock med en medbringare för snäckskruven.

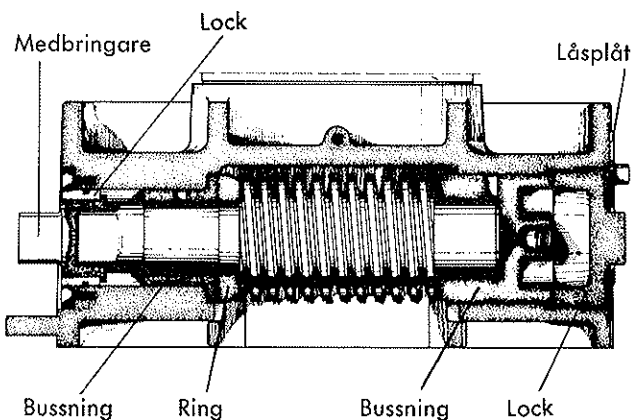


Bild 38. Snäckskruv

Både lock och medbringare har O-ringar som tätning. På medbringarens insida finns ett urtag för snäckskruvens tapp och på utsidan finns en tapp för bandspänningsnyckeln. Snäckskruven hålls låst med en låsnyckel på medbringarens tapp. Låsnyckeln sitter i huset och är säkrad med en hårnålssprint (bild 36).

## Stödrullar

Bandens övre part bärs upp av två stödrullar på vardera sidan. Stödrullarnas konsoler är fastskruvade i vagnens väggar. Konsolerna är tillverkade av segjärn.

Stödrullen består av en skålformad del av segjärn med vulkaniserat gummi på mantelytan. Rullen är lagrad med ett vinkelkontaktlager på konsolen. Lagret är fastdraget med en rundmutter som är låst med låsbricka. Mellan lagret och en kombinerad distans- och slitring finns en tätbricka för lagerfettet. Mot slitringen tätar en tätring, som sitter i en hållare. Hållaren är fastskruvad i rullen. Tillsammans med en labyrinthring på konsolen bildar hållaren en labyrinthtätning. Denna fylls med fett genom en smörjnippel på hållaren.

För att fett inte skall tränga in i den ihåliga konsolen är dess öppning täckt med en expansionsplugg.

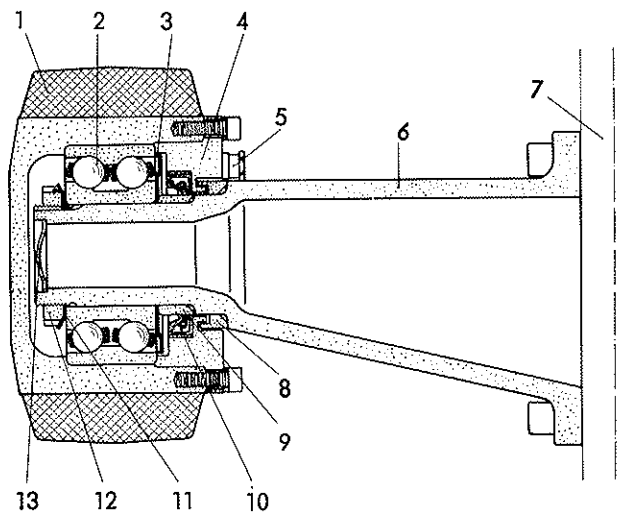


Bild 39. Stödrulle

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1. Stödrulle           | 8. Labyrinthring    |
| 2. Vinkelkontaktlager  | 9. Distansring      |
| 3. Tätbricka           | 10. Tätring         |
| 4. Hållare för tätring | 11. Låsbricka       |
| 5. Smörjnippel         | 12. Rundmutter      |
| 6. Konsol              | 13. Expansionsplugg |
| 7. Vagnens vägg        |                     |

## Bärhjul och hjulupphängning

### Allmänt

Vagnen vilar på åtta bärhjul. Bärhjulen är lagrade på pendelarmar, som förenar bärhjulen med fjäderdon (bild 40). Fjäderdonen består av en tryckackumulator och en hydraulcylinder med kolv och kolvstång.

Pendelarmen är lagrad i vagnskroppen och står över en gaffelarm i förbindelse med kolvstången i hydraulcylindern. Hydraulcylindern är hopsatt med en tryckackumulator. I denna finns en sk flytande kolv, dvs en tätningsskolv som inte är mekaniskt tvångsstyrd. Kolven utgör en tätning mellan kvävgas (till vänster om kolven i bild 40) och tryckolja 058. Hela utrymmet mellan den flytande kolven och kolven i hydraulcylindern är fyllt med tryckolja.

Vagnens tyngd verkar alltid på fjäderdonen. Tryckolja och kvävgas är därför utsatta för ett visst tryck även när vagnen står stilla. När ett bärhjul går upp på ett hinder vrider sig pendelarmen. Över gaffelarm och kolvstång påverkas kolven, som trycks längre in i hydraulcylindern. Tryckolja förs därvid över till tryckackumulatort, trycket stiger och den flytande kolven pressas undan för att ge plats för tryckoljan. Därmed minskar kvävgasens volym och dess tryck stiger. Genom tryckstegringen dämpas bärhjulets rörelse.

När bärhjulet går ner från hindret ger kolven plats för mera tryckolja i hydraulcylindern. Oljetrycket sjunker och kvävgasen kan expandera varvid även gastycket sjunker.

För att kolven inte skall skadas genom anslag mot cylindergaveln vid mycket häftiga infjädringar finns anslagsklackar på pendelarmarna och vagnsväggen. Utfjädringen dämpas och begränsas av buffertar på vagnsväggen.

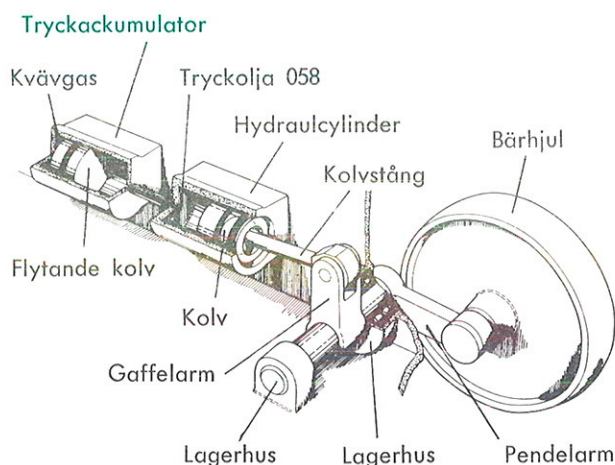


Bild 40. Principen för bärhjulets upphängning och fjädring

Under fjädringen varierar kvävgasens volym. Fjädringens karaktär (hård eller mjuk) är beroende av kvävgasens volym när vagnen står stilla, eller med andra ord: av kvävgasens förladdningstryck. Tryckoljan utgör i fjädringssammanhang endast ett medium som överför rörelsen till och från kvävgasen. Oljemängden som är insluten mellan kolvarna har däremot en avgörande betydelse för vagnens frigångshöjd. Om oljemängden i samtliga fjäderdon minskas så minskar även frigångshöjden, ökas oljemängden så ökar frigångshöjden.

Ändbärhjulen kan utsättas för häftigare fjädringsrörelser än mellanbärhjulen. Ändbärhjulets fjäderdon är därför kompletterade med dämpventiler, som är placerade mellan hydraulcylindern och tryckackumulatort. I ventilerna dämpas oljans strömningar under fjädringsrörelserna. Fjäderdonen beskrivs utförligare i häftet Hydraulsystem.

### Bärhjul

Bärhjulen består av svetsade stålhjul med massiva gummiringar. Hjulen sitter i par på bärhjulsnav, som är lagrade på pendelarmarna. Alla bärhjul är lika.

Naven är av ståljutgods och roterar på koniska rulllager. De hålls fast på pendelarmarnas korta axlar av navmuttrar med låsstycken. Rullagens ansättning sker med navmuttrarna. Hjulen skall rotera lätt, utan glapp i lagren. Varje nav har tio pinnskruvar som är fastsatta vid navet med muttrar. Pinnskruvarna på vagnens högra sida är högergångade och på den vänstra sidan är de vänster-

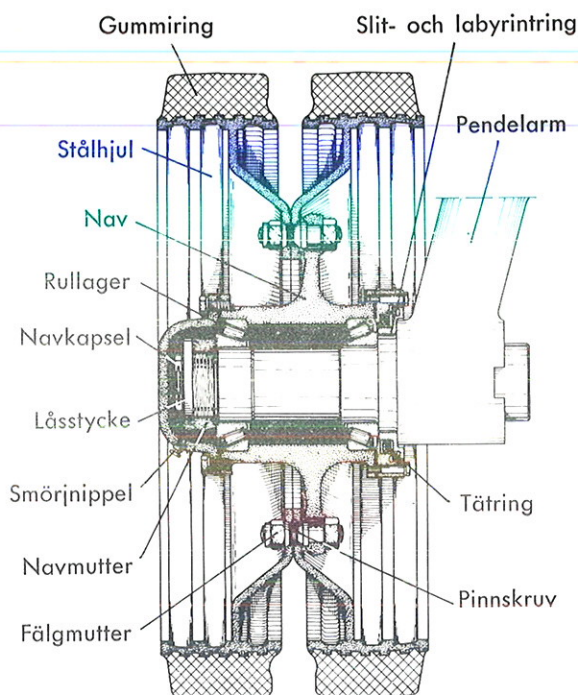


Bild 41. Bärhjul



gängade. Bärhjulen är fastsatta på navens pinnskruvar med fölgmutterar som är märkta med L för vänstergänga och R för hörgänga.

På navens utsida finns en navkapsel som hindrar föroreningar att tränga in till lagren.

På insidan fyller en tätring och en labyrinttätning samma uppgift. Tätringen sitter i en hållare som är fastskruvad på navet och tätar mot en slitrिंग på axeln. Labyrinttätningen bildas av slitringen och tätringens hållare. På navkapseln sitter en nippel för smörjning av lagren.

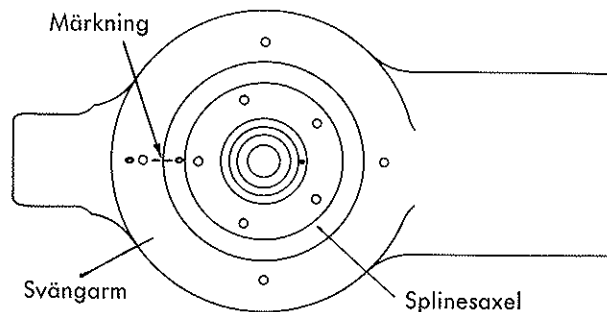


Bild 43. Pendelarmarnas märkning

## Pendelarmar

Pendelarmarna består av en svängarm med två axlar som är fastsatta i svängarmen med värmekrympförband. Den långa axeln, splinesaxeln (bild 42), är lagrad i vagnskroppen. På den korta axeln är bärhjulsnavet lagrat. Axeln inre ände utgör styrning för en anslagsklack, som även styrs av spår i svängarmen, där den är fastskruvad. Bärhjulets infjädring begränsas av att anslagsklacken på pendelarmen slår emot stoppklack på vagnsväggen. Bärhjulets utfjädring är begränsad genom att en klack på svängarmens andra ände slår emot en buffert som är fastskruvad på vagnsväggen. Pendelarmarna är av två olika utföranden. Utförandet för mellanbärhjulen (2V, 2H, 3V och 3H) framgår av bild 44. Pendelarmarna för ändbärhjulen (1V, 1H, 4V och 4H) har splinesaxlar med hål för elgoner (bilderna 42 och 45).

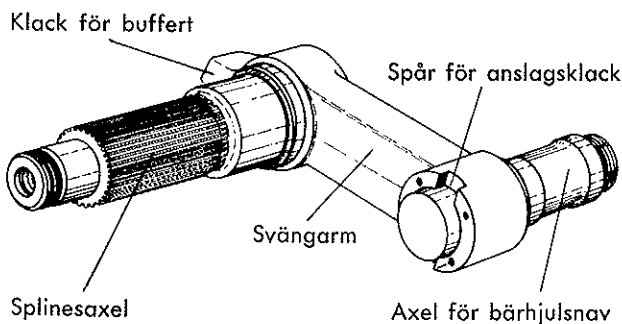


Bild 42. Pendelarm

På varje pendelarm finns en märkning som visar svängarmens läge i förhållande till splinesaxeln. Märkningen består av streck och nollor (bild 43). Vid onormala påkänningar, tex minsprängning, kan det inträffa att svängarmen vrider sig på splinesaxeln. Vanligen stabiliserar sig förbandet i det nya läget.

Har en vagn varit utsatt för ovanligt höga belastningar på bärhjul och pendelarmar skall man kontrollera om någon svängarm vridit sig. Konstateras en vridning, och denna inte överstiger nedanstående mått, bör man förvisa sig om att förbandet stabiliserat sig i det nya läget.

Detta kan ske genom ytterligare körning under svåra förhållanden.

Vid stabiliserat förband kan följande vridning godkännas för de olika pendelarmarna:

Pendelarm 1V och 1H	5 mm
Pendelarm 2V, 2H, 3V och 3H	1 mm
Pendelarm 4V och 4H	0,5 mm

Måtten avser avståndet mellan de båda strecken i märkningen. Ommärkning får inte ske.

Har en vridning av förbandet godkänts på någon av pendelarmarna 1V, 1H, 4V eller 4H skall dess elgon nollställas.

Samtliga pendelarmar är lagrade på samma sätt i vagnskroppen (bild 44). Lagren består av två sfäriska rullager. Det inre lagret skyddas mot föroreningar av ett lock och en distansring med en V-formad tätring. För pendelarmar med elgoner är lockets ersatt med ett kontakthus. Vid det yttre lagret finns en distansring på insidan och en gavel med tätring och O-ring på utsidan. Tätringens läpp tätar mot en O-ringsförsedd slit- och distansring. Gaveln är utformad så att den tillsammans med svängarmen bildar en labyrinttätning. Lager och labyrint smörjs från en smörjnippel på gaveln.

Gaffelarmen för hydraulcylinderns kolvstång är placerad närmast det inre lagret på mellanbärhjulets pendelarmar. På ändbärhjulets pendelarmar sitter gaffelarmen intill det yttre lagret. Gaffelarmens läge på splinesaxeln bestäms av en distanshylsa och två distansringar. På mellanbärhjulets pendelarmar används också passbrickor.

## Pendelarmselgoner

Elgonerna i ändbärhjulets pendelarmar ger genom elektriska signaler besked till vagnens servosystem om den vinkel svängarmarna för ögonblicket har i förhållande till vagnskroppen. Beträffande elgonernas och servosystemens uppbyggnad och verkningssätt hänvisas till häftet Elsystem.

Pendelarmselgonerna består av två huvuddelar: stator och rotor. Statoren skall följa vagnskroppens lutningar medan rotorn följer svängarmens pendlingar vid fjädring och höjdriktning. Elgonen är därför inbyggd i spli-

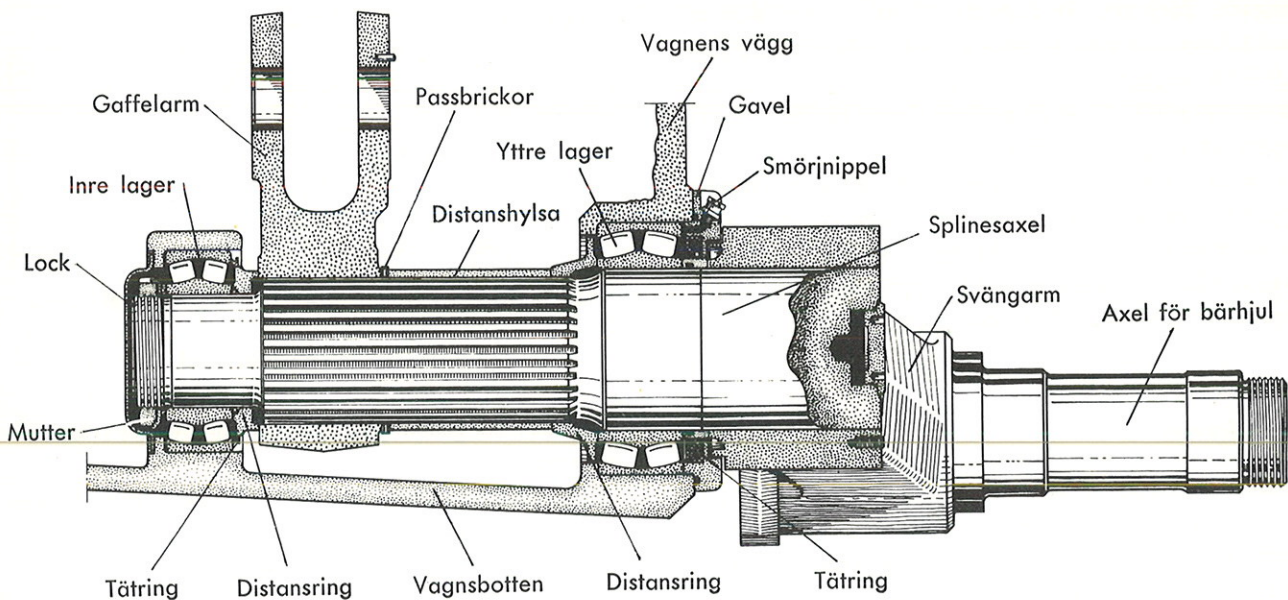


Bild 44. Pendelarmarnas lagring (mellanbärhjul)

nesaxeln på sådant sätt att dess stator inte berörs av axelns rörelser. Elgonhuset (statorn) är fastsatt i den ena änden av en hylsa, som är lagrad i axeln med ett nållager och fastsatt i ett kontakthus med kona och klämplatta (bild 45). Kontakthuset är fastskruvat i vagnskroppen (axelns inre lagerhus). Från elgonen går ett ledningsknippe genom hylsan till ett stifttag i kontakthuset. Elgonhuset är fäst i hylsan med två ringhalvor och en gängad muff (bild 46). Ringhalvorna ligger i ett spår på elgonhuset. De hålls ihop av en trådfjädring. Muffen, som är inskruvad från hylsans ände, trycker över elgonhuset ringhalvorna mot en kant i hylsan. Muffen är låst med saxpinne. Den ena ringhalvan har en tapp för längsgående spår i elgonhus och hylsa. Det medför att elgonhuset alltid blir placerat i samma läge efter borttagning eller utbyte.

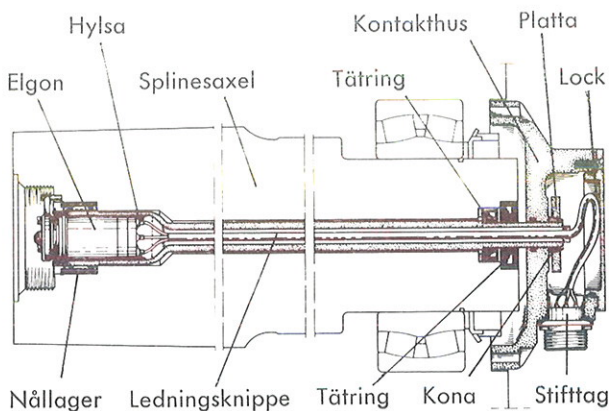


Bild 45. Pendelarmselgonens inbyggnad

På elgonens rotoraxel är ett nav fäst med splinesförband, mutter och låsbricka. En medbringare är fastklämd mellan navet och en yttre bricka. Klämförbandet lossas när elgonen nollställs. Medbringaren är ansluten till splinesaxeln över en cylpinne. Elgoninbyggnaden döljs av ett skruvlock i axeländen.

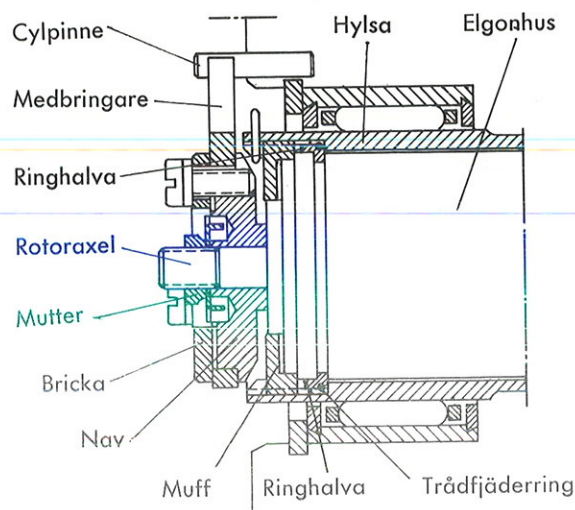


Bild 46. Elgonens infästning i hylsan

## Buffertar

Bärhjulets utslag vid fjädring och höjdriktning begränsas av stoppklackar och buffertar (bild 47). Vid maximal infjädring slår pendelarmens anslagsklack emot en stoppklack på vagnsväggen. Vid utfjädring träffar en klack på pendelarmens andra ände en buffert, som dämpar och begränsar bärhjulets utslag. Buffertarna är fastsatta på vagnens väggar med styrbultar och skruvar.

Bufferten består av ett hus och en kolv samt hylsor och fjädrar (bild 48). Kolven kan glida i en hylsa med två invändiga spår. Spåren är djupast i hylsans yttre del men blir successivt grundare och försvinner helt i hylsans inre del. Kolvstängens styrs av en styrhylsa som är fäst i huset med en rundmutter. Mellan styrhylsan och kolvstängens finns en täthylsa med O-ringar. En fjäder håller täthylsan tryckt mot spårhylsan. Innanför kolven finns en fjäder som trycker kolven mot styrhylsans gavel. Utrymmet in-

nanför kolven är fyllt med tryckolja 058. En avstrykare och en O-ring i styrhylsans yttre gavelände skyddar buffertens inre delar mot föroreningar.

När ett bärhjul fjädrar ut träffas kolvstängens av pendelarmens klack. Kolven trycks därvid längre in i huset. Oljan som finns innanför kolven måste passera denna genom de båda spåren i hylsan. Förflyttas kolven snabbt, t ex vid utfjädring under körning, hinner inte oljan undan tillräckligt fort utan oljetrycket ökar och utfjädringen dämpas. Förflyttas kolven sakta, t ex vid höjdriktning, hinner oljan passera genom spåren utan nämndvärd tryckstegring.

Det ordinarie utrymmet för oljan minskar när kolven trycks längre in i huset. Den fjäderbelastade täthylsan trängs därför undan i erforderlig utsträckning. Kolv och täthylsa förs av fjädrarna tillbaka till sina utgångslägen så snart pendelarmen lämnar kolvstängens. Bärhjulets utfjädring begränsas av kolven när denna når husets inre vägg.

Under ett lock på bufferthusets övre del finns två hål för påfyllning av olja (bild 47). Hålen är tätade med kägelvejler som är fastsatta i ventilskruvar med spårningar. Oljan skall nå upp till det högst belägna hålet.

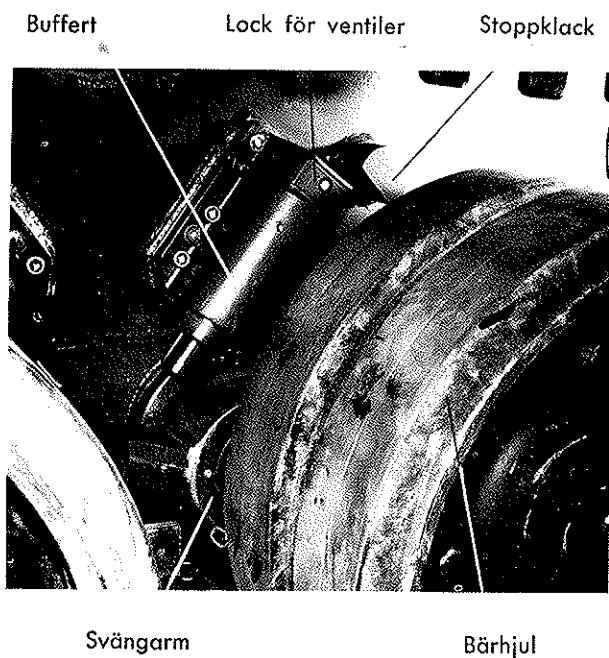


Bild 47. Stoppklack och buffert för pendelarm

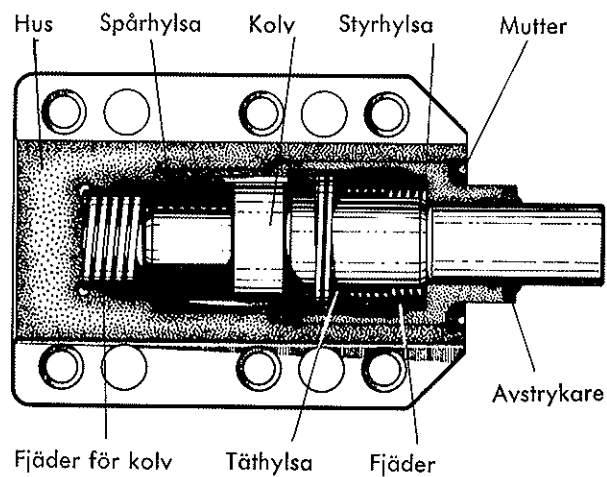


Bild 48. Buffert



OFFSETGRUPPEN AB Malmö 1971



