



Renovering af gearkassen på min 1800S

Tekst og foto: Andreas Ritzén

Min Volvo 1800S årgang 1966 ruller fint deruda', men jeg havde længe haft problemer med gearkassen. Det var svært at skifte mellem 1. og 2. gear, og 4. gear tenderede at hoppe ud ved motorbremsning. Udover at skifte kobling var der således ingen vej udenom at renovere gearkassen.

Jeg vil nu beskrive hvordan man som amatør kan gennemføre en renovering af sin M41 gearkasse. Det kan man sagtens gøre selv derhjemme, bare man er omhyggelig og sørger for at holde orden i sine ting og stedet rent. Udover en god låseringstang kræves ingen specialværktøjer, men adgang til en hydraulisk presse er nødvendig. Hvis man mangler sådan én, kan man evt. gøre brug af et gør-det-selv-værksted eller en mekaniker-ven.

Jeg anbefaler læseren at alliere sig med Volvos værkstedshåndbog og reservedelskatalog. Desuden vil jeg klart anbefale to YouTube-videoer fra Amazon Cars i England: "Amazon Cars: M40 gearbox stripdown" <https://www.youtube.com/watch?v=7b3XCJqw-Tk>

"Amazon Cars: M40 gearbox build" <https://www.youtube.com/watch?v=d6JbNWBFP6c> De to videoer giver en meget god gennemgang af projektet, og jeg vil i det følgende referere til dem. De viser en M40 gearkasse, altså uden overdrive, så der er nogle små forskelle til vores M41 med overdrive. Dem vil jeg forklare hvor det er relevant. Men lad os komme i gang med projektet!

Hvad skal vi bruge af reservedele?

Det afhænger selvfølgelig af delenes tilstand og de problemer, man har med sin gearkasse, men pakningssæt, fjedre til gearskift, fjederringe til syncros og kuglelejer bør man nok altid skifte. Hvis der er olielækage fra overdriven, er det en god idé også at skifte pakning mellem overdrive og gearkasse og gerne også skifte pakdåse til kardanaksel og hastighedsmåler-axel. Derudover forudsætter jeg, at man også skifter mellemaksel, da vi skal bruge den gamle til at lave et specialværktøj, Volvo nr. SVO 2303 i værkstedshåndbogen.

Volvos artikelnumre og antal af alle sliddele følger her:



Volvo nr.	Antal	Navn
270744	1	Pakningssæt gearkasse M40/M41
380100	1	Pakningssæt overdrive D-type
380101	1	Pakningssæt overdrive J-type
67089	3	Kugle gearskift
87972	3	Fjeder gearskift
11145	1	Kugleleje indgående aksel
11013	1	Kugleleje udgående aksel (biler med B18 motor og D-type overdrive)
11024	1	Kugleleje udgående aksel (biler med B20 motor og J-type overdrive)
380157	1	Mellemaksel (16,8 mm diameter)
86713	4	Fjederring til syncro
19567	48	Ruller nålelejer mellemaksel (2,50 mm diameter)
181120	14	Ruller nåleleje hovedaksel (4,75 mm diameter)
656551	2	Trykskive kobber/messing
656138	4	Syncro

Der er forskel på lejet til den udgående aksel afhængig af om man har D-type eller J-type overdrive. Hvis bilen har B18-motor, har man D-type, og hvis man har en B20, så har man J-type fra fabrik. Volvo lavede



i ca. 1971-72 om på konstruktionen og skiftede til en noget tykkere mellemaksel med Volvonr. 380808 med 18,3 mm diameter og med andre nålelejer og trykskiver, men jeg ved ikke, om disse gearkasser er blevet monteret i Volvo 1800. I videoen fra Amazon Cars skifter de også nålene i nålelejerne, men det gjorde jeg ikke, eftersom nålene ved måling stadig havde de korrekte diametre (2,50 mm og 4,75 mm).

Når man har demonteret gearkassen med overdrive fra bilen, er det vigtigt at rengøre den grundigt før man begynder at skille den ad. De mekaniske dele inde i gearkassen bryder sig nemlig ikke om snavs og sand! Efter rengøringen afmonteres låget til gearkassen og de fire bolte, som holder gearkasse og overdrive sammen. Vær forsigtig med låseblikkene til de fire bolte, da de skal genbruges, når gearkassen samles igen.

Foto 1. Bolte med låseblik demonteres for at skille overdriven fra gearkassen. Der er to bolte på hver side. Dækslet med de to skruer afmonteres.

Nu skal overdriven fjernes fra gearkassen. Hiv overdriven lige ud, indtil den er helt fri. Der kan være lidt modstand her, men brug ikke vold! Den udgående aksel fra gearkassen til overdriven er lang, så tag det stille og roligt, når du skiller dem ad. For at undgå at snavs kommer ind i

overdriven er det bedst at pakke den ind i plastik og sætte den til side.

Fjern nu aluminiumdækslet for enden af gearskifteakslerne og demonter gearskiftemekanismen. Videoen fra Amazon Cars gennemgår dette meget godt, så kig godt efter. Det er ikke så kompliceret, men vær forsigtig med låsestiftet i den mellemste aksel (1. og 2. gear) så den ikke rammer en syncro og beskadiger den. I videoen lader de stiftet sidde i skiftegaflen, men ved montering bliver du nødt til at helt fjerne det for at sætte det ind fra oversiden, så det skal du gøre nu. Skruerne kan blive siddende i de andre dele. Husk at holde det hele samlet, så du ikke blander dele sammen fra de forskellige aksler eller vender dem forkert.

Foto 2. Gearskifteaksle med skiftegafler demonteres.

Næste skridt er at banke mellemakslen ud, så bundgearet falder ned i bunden af gearkassen. Dermed frigøres de øvre aksler, så de kan trækkes ud af gearkassen. I videoen og værkstedshåndbogen bruger de specialværktøjet SVO 2303, som er en forkortet mellemaksel med en anelse mindre diameter, men det er ikke nødvendigt. Mellemakslen er en lille smule tykkere i den bagerste ende (mod overdriven), og de to huller i gearkassen, som den sidder i, er ikke identiske: Det bagerste hul er en lille smule større end det



forreste. Det betyder at du nemt kan trække akslen bagud med håndkraft, når du har banket den ud et par centimeter med en hammer og passende dorn. Du skal altså banke på akslen fra forsiden, d.v.s. den side, som vender mod motoren. Den eneste ulempe ved ikke at bruge SVO 2303 er, at alle nåle fra nålelejerne har en tilbøjelighed til at falde ud og skal fiskes op fra bunden af gearkassen. Det klares nemt med en magnet. Husk at tælle nålene, hvis du vil genbruge dem (der skal være 48 stk.) og kontrollér deres diameter (skal være 2,50 mm).

Fjern nu hovedakslen ved at trække den bagud fra gearkassen. Der er ét nåleleje mellem hovedaksel og indgående aksel. Rullerne fra dette leje er meget tykkere end dem fra bundgearhjulet (diameter 4,75 mm) og der er 14 stk. Efter at hovedaksel og bundgear er fjernet, kan alle ruller samles op sammen med de fire afstandsringe fra bundgearhjulet. Fjern til sidst de to trykskiver af kobber/messing. Hvis de er slidte, skal de udskiftes.

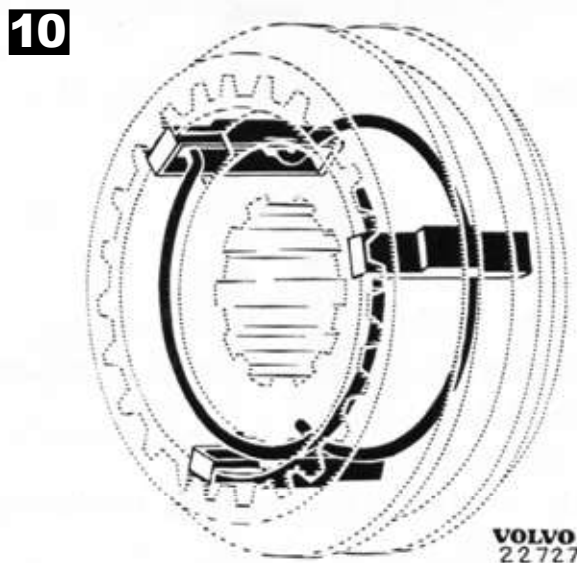
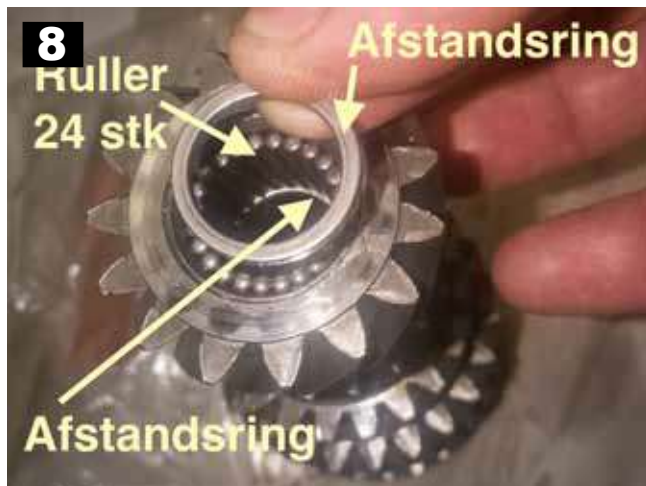


Foto 3. Denne trykskive er slidt og skal udskiftes.

Fjern nu dækslet for indgående aksel. De tre skruer har små o-ringe, som skal skiftes. De er med i pakningssættet. Skift pakdåsen, som også er med i pakningssættet. Den gamle kan forsigtigt fjernes med en skruetrækker hvis man ikke har et specialværktøj til dette. Det er nemmest, men ikke strengt nødvendigt, at bruge en presse til at montere den nye pakdåse. Husk at vende den rigtigt.

Foto 4. Ny pakdåse monteret i dæksel til indgående aksel

Fjern låseringen og lejet fra indgående aksel. I videoen bruger de en presse, men jeg brugte en aftrækker.

Foto 5. Fjern det gamle leje fra indgående aksel. Jeg bruger en aftrækker, men en hydraulisk presse kan også bruges

Det er nødvendigt at bruge en presse til at montere det nye leje. Husk at vende lejet rigtigt, og vær forsigtig, så du ikke belaster det! Jeg brugte en 36 mm

ringnøgle som mellemlæg og roterede hele tiden lejet med fingrene under det, at jeg pressede det på akslen for hurtigt at kunne stoppe, hvis jeg mærkede at lejet blev belastet. Alternativt kan man bruge den indre ring fra det gamle leje, hvis man fjerner kugler og yderring.

Foto 6. Press det nye leje på indgående aksel. Undgå at belaste lejet!

Husk at montere låseringen på akslen igen. Sæt til sidst de 14 ruller (diameter 4,75 mm) i nålelejet tilbage. Brug fedt for at holde dem på plads. Indgående aksel er nu færdigrenoveret.

Foto 7. Nåleleje i indgående aksel samlet

Monter afstandsringe og ruller til nåleleje i bundgear. Lejerne i de to ender er identiske og består af afstandsring, 24 ruller, og afstandsring. Begynd altså med at sætte en afstandsring ind, derefter 24 ruller, og til sidst endnu en afstandsring, og gentag i den anden ende.



Foto 8. Nåleleje i bundgear samlet. Der er ét i hver side.

Nåleleje i bundgear samlet. Der er ét i hver side. Hovedakslen skal nu demonteres. I videoen arbejder de med en M40 gearkasse uden overdrive, så her er der forskel for os med overdrive. Begynd med at fjerne låseringen ved oliepumpeknasten fra akslen, og fjern oliepumpeknast og kile. De kan fjernes med håndkraft.

Foto 9. Fjern låsering, oliepumpeknast og kile

Herefter presses akslen fra kuglelejet, og kuglelejet fjernes fra dækslet efter at låseringen fjernes. Det kan klares uden presse, da lejet ikke sidder hårdt fast. Det nye leje monteres i dækslet og sikres med låseringen. Det har ingen betydning, hvilken vej det leje vender.

Fjern nu tandhjul for 1. gear og syncros for 1. og 2. gear. Der er mange dele her, så vær omhyggelig med at notere rækkefølgen, og hvordan delene vender. Alle syncros er dog identiske. Skift fjeder for 1. gear syncro. Vær meget nøje med at montere den eksakt som den gamle! Billedet fra værkstedshåndbogen viser princippet for, hvordan fjedrene skal monteres.

Foto 10. Billede fra Volvo værkstedshåndbog viser korrekt montering af fjedre i syncro-mekanismen

Skift eventuelt andre sliddele (syncros mv) og monter alle dele igen. Brug til sidst en presse til at montere kugleleje og dæksel. Det er igen meget vigtigt ikke at belaste lejet, så vær forsigtig her!

Den anden ende af hovedakslen skal nu demonteres. Fjern låsering og syncro-mekanisme for 3. og 4. gear. Hold gerne mekanismen samlet, da det forenkler montering og minimerer risikoen for at delene vender forkert. Skift de to fjedre i syncro-mekanismen. Husk at vende dem rigtigt, tjek videoen og værkstedshåndbogen. Fjern nu 3. gears tandhjul og afstandsring. Fjern den store låsering som holder 2. gears tandhjul på plads. Denne låsering er lidt svær at fjerne, og i videoen bruger de en speciel låseringstang. Jeg havde ikke sådan én, men brugte en mindre låseringstang og små skruetrækkere til at gradvis åbne låseringen, se billede. Undgå at ridse akslen, når låseringen fjernes!

Foto 11. Den store låsering fjernes med en låseringstang fra den ene side og en skruetrækker fra den anden side

Fjern nu næste afstandsring (den er identisk med den første) og fjern 2. gear tandhjul og syncro. Skift fjeder for 2. gear syncro, og vær meget grundig med at montere den præcis som den gamle.

Foto 12. Hovedaksel demonteret. Fra venstre: syncro, 2. gear tandhjul med nåleleje, afstandsring og låsering

Foto 13. Syncro-mekanisme for 3. og 4. gear med ny fjederring monteret.

Skift eventuelt andre sliddele (syncros mv), monter alle dele igen og vær meget omhyggelig med rækkefølgen. Syncro-mekanismen for 3. og 4. gear skal vende som på billedet, ellers virker gearkassen ikke. Både den indre og den ydre del af syncro-mekanismen kan nemt komme til at vende forkert, så tjek en ekstra gang. Det tynde spor i den ydre ring skal vende ind mod tandhjulene. Kontrollér også, at fjedrene er korrekt monteret, se billedet fra værkstedshåndbogen oven.

Foto 14. Hovedaksel samlet. Bemærk hvordan syncro-mekanismen for 1. og 2. gear vender.

Foto 15. Syncro-mekanismen for 1. og 2. gear set fra indgående aksel

For at montere bundgear skal du bruge SVO 2303, som er en lidt tyndere og kortere aksel end den, som bundgearet sidder på, når gearkassen er monteret. Dette værktøj kan laves ved at dreje 0,1-0,2 mm af den gamle mellemaksel og skære den med en vinkelsliber til 191 mm. Jeg monterede den gamle aksel i en trædrejbænk og drejede den på lav hastighed mens jeg sleb på den med en vinkelsliber. Der er sikkert andre måder at gøre det på, for eksempel ved at montere akslen i en søjleboremaskine og slibe med vinkelsliber. Alternativt kan man sikkert dreje en aksel af træ eller 3D-printe én i plastik.

Foto 16. Bundgear med det hjemmelavede værktøj SVO 2303.

Når vi nu har SVO 2303, sættes denne ind i bundgearhjulet uden at forstyrre nålelejerne. De to trykskiver monteres mest enkelt i gearkassen med Loctite, som det ses i videoen. Sørg for, at de vender rigtigt, og at oliekanalen ikke er blokeret. Brug SVO 2303 til at centrere skiverne, og spænd dem fast med klemmer.

Foto 17. Trykskiverne monteres med Loctite. Brug SVO 2303 til at centrere dem



Efter at Loctite er hærdet sænkes bundgearhjul med SVO 2303 monteret ned i bunden af gearkassen. I videoen opvarmer mekanikeren først gearkassen i en ovn, men det er ikke nødvendigt. Montér nu hovedakslen og den indgående aksel. Husk syncro for 4. gear, som skal indsættes mellem dem, og vær meget omhyggelig med at montere denne syncro korrekt. Sørg for, at rullerne i nålelejet ikke falder ud ved montering. Montér dækslet for indgående aksel og husk de tre o-ringe på skruerne. Vend gearkassen på hovedet, så bundgearhjulet falder ned mod hovedakslens tandhjul, og den nye aksel kan indsættes. Den nye aksel skal indsættes fra bagsiden (altså den side som vender mod overdriven) og med den tynde ende pegende fremad. Akslen skal nemt glide ind i gearkassen med håndkraft. Hvis ikke, må du kontrollere, at du er begyndt med den rigtige ende. Sørg for at holde en hånd på SVO 2303, som bør være i kontakt med den nye aksel hele vejen igennem, så rullerne i nålelejerne ikke falder ud. De sidste par cen-



timeter skal akslen bankes ind med hammer og SVO 2303 som dorn. Akslen må ikke stikke ud på nogen af siderne!

Montér nu skifteaksler, kugler og fjedre. Begynd med at installere skiftegaflerne og derefter aksler og de andre dele. Montér til sidst dækslet for enden af skifteakslerne, og saml gearkasse og overdrive med nye pakninger. Det er nemmest at fylde gearkasse og overdrive med ny olie før låget monteres. Specifikationen er SAE 30 Service ML eller højere for biler med overdrive, og der skal bruges 1,6 liter. Jeg bruger Castrol Classic XL 30. For at sikre at overdriven fyldes med olie bør man fylde gearkassen og derefter løfte forenden, så olien løber ned i overdriven. Gentag manøvren et par gange, og lad derefter gearkassen med overdrive stå horisontalt med akslerne i vater i 10 minutter. Gentag indtil niveauet er korrekt – om nødvendigt. Olien skal gå lige præcis til påfyldningshullet.

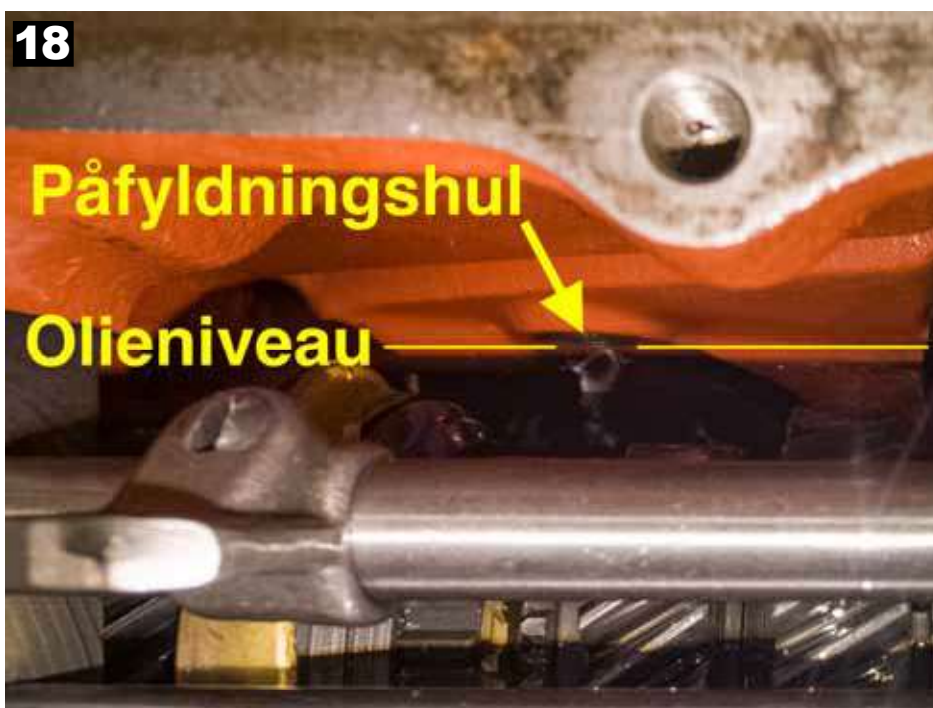


Foto 18. Påfyld olie til det korrekte niveau, før låget monteres.

Montér låget på gearkassen med en ny pakning. Sørg for at gearskiftmekanismen virker, før gearkassen monteres i bilen!