

LEJER

Lige så længe som cyklen i moderne form har eksisteret, har den været forsynet med lejer. Det var faktisk muligheden for at benytte moderne lejer, der skabte cyklen som vi kender den i dag. For at få et lille indblik i, hvordan lejer fungerer og hvordan man behandler dem bedst muligt, vil jeg tage jer med en tur ind i teknikken.

Mængden af lejetyper er utallig, alle med forskellig anvendelse, og blandt disse utallige finder vi de to som bruges på en cykel: glidelejet og rulningslejet. Rulningsleje er en fælles betegnelse for forskellige lejer som fungerer efter samme princip, de omfatter blandt andre de tre typer: kuglelejet, rullelejet og nålelejet.

Glidelejet. Et glideleje er i princippet blot en rund aksel af stål som drejer i et hul af stål, metal eller plastic, smurt af et smøremiddel. Vi ser de mest simple i indvendige gearnav, hvor tandhjul og ringe af hærdet stål roterer om korte aksler ligeledes af hærdet stål, smurt af fedt eller olie. Overordentlig simple er de, men de bedste af dem holder alligevel i tyve år. Den klassiske dynamo fungerer med en stålaksel som løber i en messingbøsning, en god og holdbar løsning til hurtigtløbende lejer. Den danskproducerede Lakjer-dynamo, forsynet med filtsmøring og smørehul, kunne holde i 50 år. Fælgbrems drejer om akseltappe: Side-træksbremsers centerbolt er i stål, center-træksbrems drejer om plasticbøsninger, og cantilever- og v-brems drejer om akseltappe af stål, loddet eller svejset på stellet.

Rulningslejet. Hvor der er tale om stort slid, høj lejebelastning ved lavest mulig modstand, eller den mest nøjagtige gang benyttes rulningslejer. Princippet er at lejet udnytter rulningen mellem to ringe og en række kugler, ruller eller nåle, holdt på plads af en blik-, plastic-, eller fiberring, rulleburet.



Kugleleje

Rulleleje

Nåleleje

Hvis lejeringenes sider har forskellig højde i højre og venstre side, og lejerne anvendes parvis, kaldes de for vinkelkontaktlejer. Det er denne type som i tilpasset form, men stadig parvis med skåle og konus, benyttes på cykler. Lejesættet er forbavsende robust, også overfor skævheder og bøjede aksler, og det fungerer godt, selv i den allersimpleste udførelse.

Rulningslejet på cyklen. Rulningslejer benyttes adskillige steder på cyklen: Kranklejer, for-og bagnav, gearnav, styrfittings og pedaler. Kranklejer findes hyppigst i to typer som principielt er ens: Det løse sæt med aksel, skåle og to kugleholdere med et antal kugler i, og den helt lukkede "krankpatron" som ikke er beregnet til at blive vedligeholdt men blot kasseres når den er slidt.



Krankpatron Klassisk sæt med aksel og skåle

Jeg kan bedst lide den "gammeldags" type med aksel og skåle, den er efter min mening den mest robuste og servicevenlige men, indrømmet, det er nemmere at montere en patron korrekt når man ikke er så god til at justere, eller krankboxen er unøjagtig.

Fornav og bagnav benytter det almindelige vinkelkontaktleje med en aksel med gevind hvorpå der er skruet to konus der løber med et antal kugler i en skål, presset i navhylstret. Bagnav til kassettesystemet er påmonteret en frinavsenshed, en "kassettebody" som de dansksprogede kataloger lidt pjanket kalder dem, som er en separat vinkellejeenhed med et par paler og en palring imellem. Dyre, letløbende nav benytter ofte små sporkuglelejer ligesom dem man benytter i industrien, og da de er fremstillede meget mere nøjagtigt end et almindeligt nav med aksel, konus og skåle, opnår man en fremragende, meget letløbende funktion. Styrfittings benytter normalt tynde kugleskåle og konusringe, men jeg vil benytte mig af muligheden for at vise et af markedets bedste sæt:



Normalt fornav

Stronglight nåleleje-styrlejer

Billedets højreside viser det franske Stronglight-lejesæt som benytter nålelejer i stedet for kuglelejer. Normalt er det ret uartigt at bruge nålelejer et så fleksibelt sted som en forgaffel, da nålelejer kræver meget stive huller og aksler, men her ligger lejeringsene fleksibelt på koniske flader, som optager alle skævheder. Et sådant sæts bæreevne er ca 3 gange så stor som et tilsvarende kugleleje. Normale pedaler benytter ganske almindelige konus- og skål-lejer af ret grov kaliber, mens pedaler til cykelløb og træning benytter nålelejer. Her er de små dimensioner og det høje belastningstal alfa og omega.

Smøring .Rulningslejer fungerer godt både med olie-og fedtsmøring. Hvor man har mulighed for gode tætninger og pakdåser, som f. eks i biler og i industrien, anvender man olie. Hvor det er meget snavset eller der ikke er plads til tætninger, benytter man fedtsmøring. Og hvad er så fedt egentlig?

Fedt består af 90%smøreolie som er blandet ind i en metalsæbe. En metalsæbe er blot en nogenlunde normal sæbe som er tilsat en form for metal, f. eks. Lithium. Funktionen er så at sæben "sveder" olien ud på smørestedet i den takt de ydre omstændigheder, f. eks. rotation eller varme beder den om det. Kombinationen af sæbetype, olietype samt andre tilsætninger bestemmer den enkelte fedts egenskaber. Så skal vi blot vælge den rette fedttype til vores brug. De vigtigste faktorer for valg af smørefedt angiver den store svenske producent SKF således:

Maskintype
Lejetype
Driftstemperatur
Belastningsforhold
Omdrejningstal

Driftsforhold (lodret eller vandret stilling)
Kuldeforhold
Tætningsforhold
Det ydre miljø.

Vi skal ikke bruge alle faktorer, men belastningsforhold, kuldeforhold og det ydre miljø spiller en stor rolle. Et cykelleje er ikke belastet så hårdt som mange industrimaskiner, men til gengæld er tætningerne dårlige på en cykel. Derfor er det vigtigt at den anvendte fedt har gode egenskaber overfor lave temperaturer og saltvand. Fedttypetabellen bringer os over mod den såkaldte kalciumfedt. Den holder ikke til højere temperaturer end 60 grader, men den blander sig ikke med vand, og den er robust overfor salt. En god cykelfedt. Hvis man vil være mere universel kan man vælge en lithiumfedt, som har rigtig gode almene egenskaber, og er nem at få fat i. Enhver tankstation har den. Et mere og mere populært alternativ er de silikonebaserede fedter. De er ekstremt kuldestabile, lige så vandskyende, og rimeligt nemme at købe, da en del af de smøremidler som købes hos gode cykelhandlere er af den type. Endelig er der den sorte molybdendisulfid-fedt. Den holder til høje tryk, høje temperaturer og for sparsom smøring, og den er den bedste fedt til små glidelejer, stål mod stål, og den helt suveræne til kæder. Indvendige gearnav er fabrikksmurt med denne fedttype.

Hvis I efter denne smøre har fået lyst til at vide mere om lejer, sådan mere alment, har de store producenter som SKF og FAG-INA hjemmesider som nemt lader sig søge, de hedder SKF.dk og FAG.dk. De mere cykliske lejetyper ses ganske godt på producenternes hjemmesider. Jeg lover, at jeg vil vende tilbage med nogle gode cykellinks senere. Smøremidlerne er vi heller ikke færdige med.

Rigtig godt efterår!
Christian Andersen
andersen-larson@privat.dk