



## Fjädrar Banddetaljer

# FJÄDERTEKNIK

***Fjädrarnas prestanda är avgörande för funktionen i Din applikation. För att förutsäga prestanda gör vi beräkningar och simuleringar som sedan verifieras genom mätning och provning. Vi har kapacitet att beräkna, mäta och prova alla typer av fjädrar från små bladfjädrar till flera hundra kilo tunga skruvfjädrar.***

## Komplett utvecklingspartner

Vid vilken temperatur skall fjädern arbeta? Även vid mindre avvikelser från rumstemperatur kan man behöva ta hänsyn till temperaturen eftersom den påverkar materialets egenskaper. Finns risk för korrosion? Den vanligaste orsaken till fjäderproblem är korrosion. Olika miljöer leder till olika val av material och/eller ytbehandling. Lesjöfors fjäderexperter ger råd och rekommendationer för att just Din fjäder skall få optimal prestanda.

### Exempel på material vi använder för fjädrar:

- Kallbearbetade stål
- Seghårdade stål
- Rostfria stål
- Kopparlegeringar
- Superlegeringar
- Titan

Dragkraft, tryckkraft, böj moment eller vridmoment, vilket beror på typen av fjäder och kanske har kraft komponenter i flera riktningar betydelse. Vi mäter det som har betydelse för just Din fjäder. Resultaten redovisas oftast som kraft- fjädringsdiagram eller moment-vridningsdiagram. Givetvis gör vi duglighetsstudier där spridningen på önskade parametrar analyseras och redovisas.

## Fakta

- Lesjöfors mäter och provar fjädrar på 13 olika platser i Europa och Kina
- Lesjöfors har 25 ingenjörer och fjädertekniker som arbetar med teknisk service och kundprojekt
- Lesjöfors har kapacitet att mäta och prova prestanda för alla produkter i produktprogrammet



# FJÄDERTEKNIK

## Fjädergeometri:

- Toleranser enligt gällande internationella standarder eller mindre
- Mätning med digital teknik
- Mätning med mätmaskiner
- Mätning med vision teknik
- Mätning med laserskanning

## Fjäderteknisk kundservice

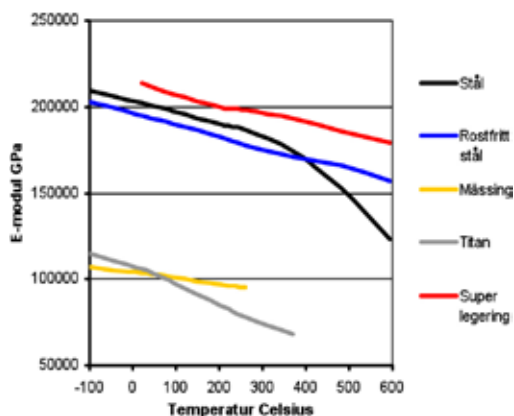
Lesjöfors nätverk av fjäderkompetens omfattar områden som material, ytbehandling, dimensionering, tillverkning, provning och kvalitetssäkring. Vi samarbetar med världens ledande fjädermaterialtillverkare och har data på egenskaperna för de bästa fjädermaterialen. Vi använder de modernaste metoderna för att ge Dig support med beräkning och dimensionering av just Din fjäder. Våra fjäderingenjörer arbetar direkt tillsammans med våra kunders konstruktörer.

## Utmattning

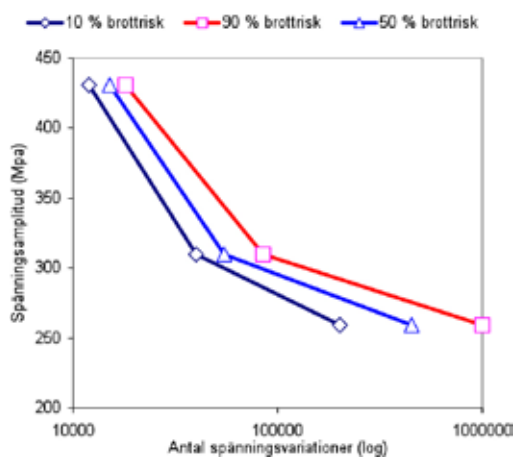
För dynamiskt arbetande fjädrar vill man veta om fjädern klarar önskad livslängd. Eller så vill man bestämma konstruktionens utmattningsgräns. Metaller utmattningshållfasthet är statistisk till sin natur med en avsevärd spridning, varje prov har sin egen individuella utmattningshållfasthet. Det är därför nödvändigt att statistisk värdera erhållna resultat. Data publicerade av materialtillverkarna gäller ofta för en viss brottsannolikhet det vill säga en viss sannolikhet för att metallen klarar angiven spänningsvariation och specificerat antal lastcykler. Vi utmattningsprovar alla typer av fjädrar med hjälp av maskiner speciellt byggda för provning av fjädrars livslängd. Vi utformar provplanen utifrån kraven för just Din fjäder.

## Relaxation/krypning

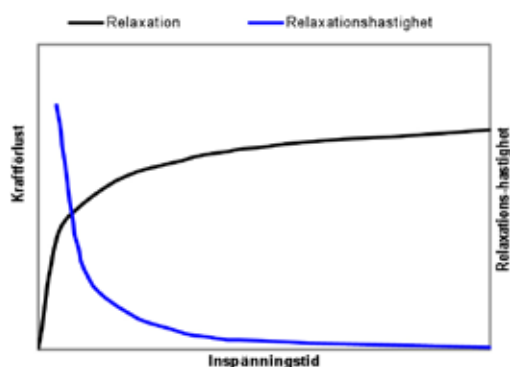
En fysikalisk egenhet med metaller är att de redan vid påkänning under elasticitetsgränsen med tiden erhåller viss permanent töjning. Fenomenet uppstår både vid statisk och vid dynamisk påkänning. Töjningens storlek beror på metallens egenskaper, påkänningens storlek, tiden och temperaturen. För fjädertyper och applikationer där töjningen leder till minskad påkänning avtar töjningen och går ibland mot noll medan den i andra fall följer ett normalt krypningsförlopp. Vi planerar testerna tillsammans med Dig och anpassar provningen till Din applikation både vad gäller påkänning och temperatur.



E-moduler vid olika temperaturer



Exempel på utmattningshållfasthetens spridning för ett stål (S-N kurvor)



Relaxation och relaxationshastighet för en tryckfjäder vid konstant inspänningslängd

**LESJÖFORS**  
SPRINGS & PRESSINGS

Stockholm

+46 8 445 88 88 | [info.vby@lesjoforsab.com](mailto:info.vby@lesjoforsab.com)  
Kontaktinformation Sverige

Oslo

+47 22 90 57 00 | [info.ske@lesjoforsab.com](mailto:info.ske@lesjoforsab.com)  
Kontaktinformation Norge

København

+45 46 95 61 00 | [info.bby@lesjoforsab.com](mailto:info.bby@lesjoforsab.com)  
Kontaktinformation Danmark

Åbo

+358 22 7614 00 | [info.abo@lesjoforsab.com](mailto:info.abo@lesjoforsab.com)  
Kontaktinformation Finland