

## PLAST OG POLYMERER – ENTROPISK FJEDER

### Rekvisitter:

- 3-fod med arm
- Tynd naturgummimembran (kondom)
- Varmepistol (hårtørrer)
- Vægt
- Eventuelt en justerbar plade

### Forsøg:

Gummimembranen skal ophænges i 3-foden under belastning af vægten. Herved strækkes membranen markant i forhold til sin længde uden belastning. Ophængningen justeres således, at vægten netop rører ved bordet eller den justerbare plade. Det er vigtigt, at vægten netop rører underlaget uden at belaste dette. Før forsøget udføres, skal I diskutere, hvad I forventer, vil ske, når gummimembranen varmes op! Nu opvarmes gummimembranen ved hjælp af varmepistolen, og positionen af vægten observeres.



### Diskussion og analyse:

Vi betragter nu gummimembranen som en fjeder. Med et fint ord kan vi kalde det en entropifjeder. Bliver entropifjederen stærkere eller svagere ved opvarmning? Hvordan forventer du, at en spiralfjeder af metal ville reagere ved opvarmning?

Martin E. Vigild og Ole Hassager, Dansk Polymercenter,



Institut for Kemiteknik, Danmarks Tekniske Universitet

**Forklaring:** Elasticiteten i gummi er entropi-drevet. Når temperaturen stiger, øges entropien, og polymerkæderne bliver kortere, og materialet trækker sig sammen. Det er modsat temperaturudvidelsen i fx metaller.