

Viktiga definitioner och begrepp inom termodynamiken

1:a Huvudsatsen (kap. 2) Naturlag: *Energi är oförstörbar, värme och arbete är i varandra omvandlingsbara energiformer.*

2:a Huvudsatsen (kap. 5) Naturlag: *Värme kan ej av sig självt övergå från en kallare till en varmare kropp (värme vid högre temp. är mer "värdefull").*

Tillståndstorhet Fysikalisk storhet som definierar tillståndet i ett **system** (ex. **p, v, T, u, h, s**).

"Nya" tillståndstorheter: **volymitet:** $v = V/m = 1/\rho$ (m³/kg)

inre energi: **u** (kap. 2) (J/kg)

entalpi: **h** = u + pv (J/kg)

entropi: **s** (kap. 5) (J/kg K)

Frihetsgrader (1.08) Antalet fritt valda **tillståndstorheter** (variabler) i ett jämviktssystem (ekvation).

System (1.02) Ett i rummet avgränsat område (öppet eller slutet).

Kvasistatisk Skenbart statisk.

Friktion, | b | Arbetsförluster p.g.a. friktion (Nm/kg = J/kg).

Reversibel Förlustfri, allmänt friktionsfri.

Stationär Oberoende av tiden (ex. viss tid efter ett startförlopp).

Ideal Idealiserat fall där vissa faktorer inverkan försummas.

Ideal gas En gas vars tillstånd representeras entydigt av tillståndsekvationen **pv = RT**. Detta förutsätter i verkligheten låga tryck eller höga temperaturer, vilket medför att molekylära attraktions- och repulsionskrafter kan försummas.

Kompressibel Mediets densitet kan ändras (gäller i regel gaser).

Inkompressibel Mediets densitet är konstant (gäller allmänt vätskor).

Specifik värmekapacitet Ett mediums förmåga att "uppta" värme, **c** (J/(kg·K)).

Tillståndsförändringar: **isochor:** $v = \text{konst.}$

isobar: $p = \text{konst.}$

isoterm: $T = \text{konst.}$

adiabat: värmeutbytet med omgivningen är noll (**dq=0**).

isentrop: varken värmeutbyte eller friktionsförluster (**dq_r=0**).

polytrop: en generaliserad process som kan inrymma samtliga fall.

Teckenkonventioner: **Värme:** tillfört - positivt, bortfört - negativt

Arbete: tillfört - negativt, bortfört - positivt

Kretsprocesser: högtemp. - index 1, lågtemp. - index 2

Godhetstal **Värmefaktor (COP₁):** $\Phi = q_1 / \epsilon_c$

Köldfaktor (COP₂): $\epsilon = q_2 / \epsilon_c$

Carnotcykeln Idealiserad referensprocess.

Entropi, $\Delta s = \int \frac{dq_r}{T}$ **Tillståndstorhet** matematiskt definierad, filosofisk innebörd:

Universums **entropi** ökar ständigt (ökad oordning), leder slutligen till "värmedöden" (alla temperaturskillnader utjämnas).