

Joule-Thomson-Effekt: technische Verflüssigung von Gasen

Joule-Thomson-Koeffizient: $\mu = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_H$
 $\mu > 0$ Gas kühlt sich bei
 isenthalpisch-adiabatischer Expansion ab

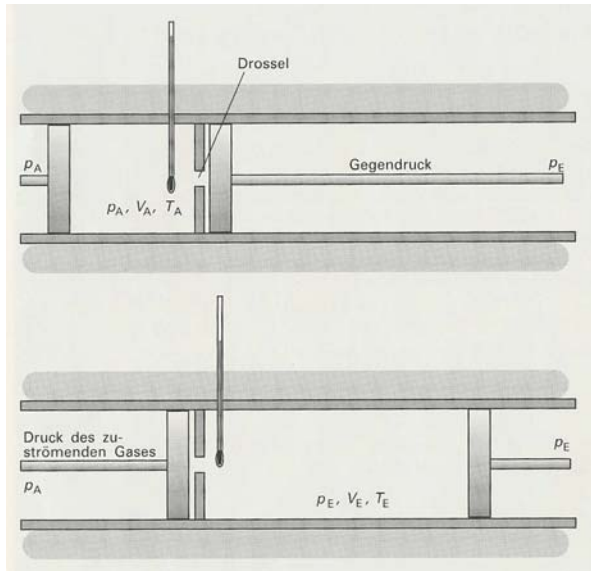


Abb. 3.5 Skizze zur thermodynamischen Erklärung des Joule-Thomson-Effektes: Durch das zuströmende bzw. ausströmende Gas wird auf beiden Seiten der Drossel ein konstanter Druck erzeugt, dies ist hier bildlich in Form zweier Kolben dargestellt. Auf dem Weg von der Situation im oberen Bild zu der im unteren Bild strömt eine bestimmte Gasmenge durch die Drossel, die Enthalpie bleibt dabei konstant.

$\mu < 0$ Gas erwärmt sich bei Expansion; erst unterhalb der Inversionstemperatur T_i gilt $\mu > 0$
 \Rightarrow Gesondertes Abkühlen des Gases unter T_i

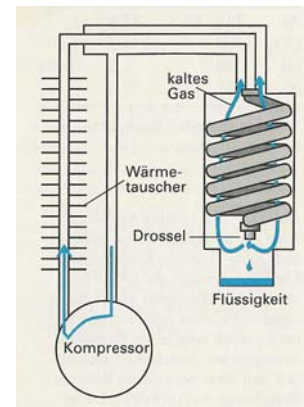
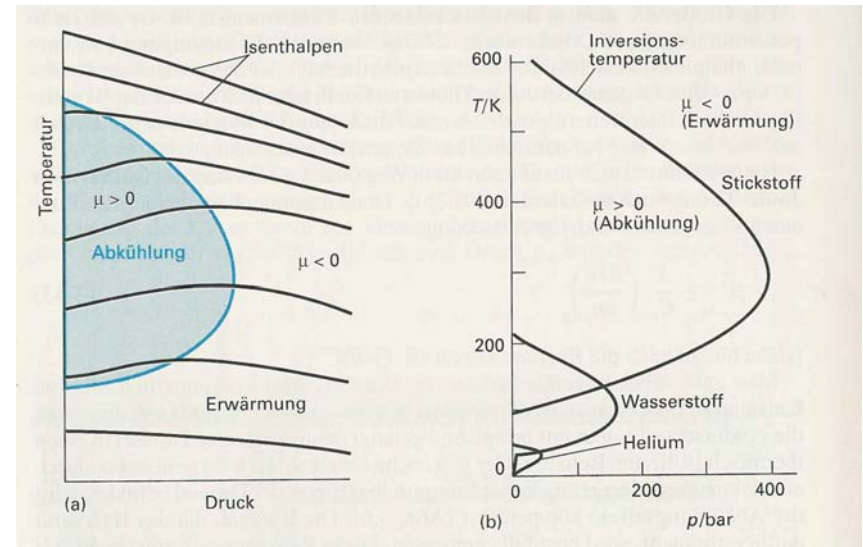


Abb. 3.8 Prinzipskizze des Linde-Verfahrens. Das Gas wird im Kreislauf geführt; wenn es sich unterhalb seiner Inversionstemperatur befindet, kühlt es sich bei jeder Entspannung durch die Drossel ab. Mit dem gekühlten Gas kühlt man den unter hohem Druck befindlichen Gasanteil, dessen Temperatur sinkt bei Entspannung noch weiter ab. Verflüssigtes Gas wird aufgefangen.