

# Druck im bewegten Fluid - Bernoulligleichung

---

STATISCHER, DYNAMISCHER und GEODÄTISCHER DRUCK

Volumenänderungsarbeit, Verdrängungsarbeit

$$W = p V$$

$$p = p_{\text{stat}}$$

STATISCHER DRUCK

Kinetische Energie

$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

$$p = \frac{1}{2} \rho v^2$$

DYNAMISCHER DRUCK

Potentielle Energie

$$W = m g h$$

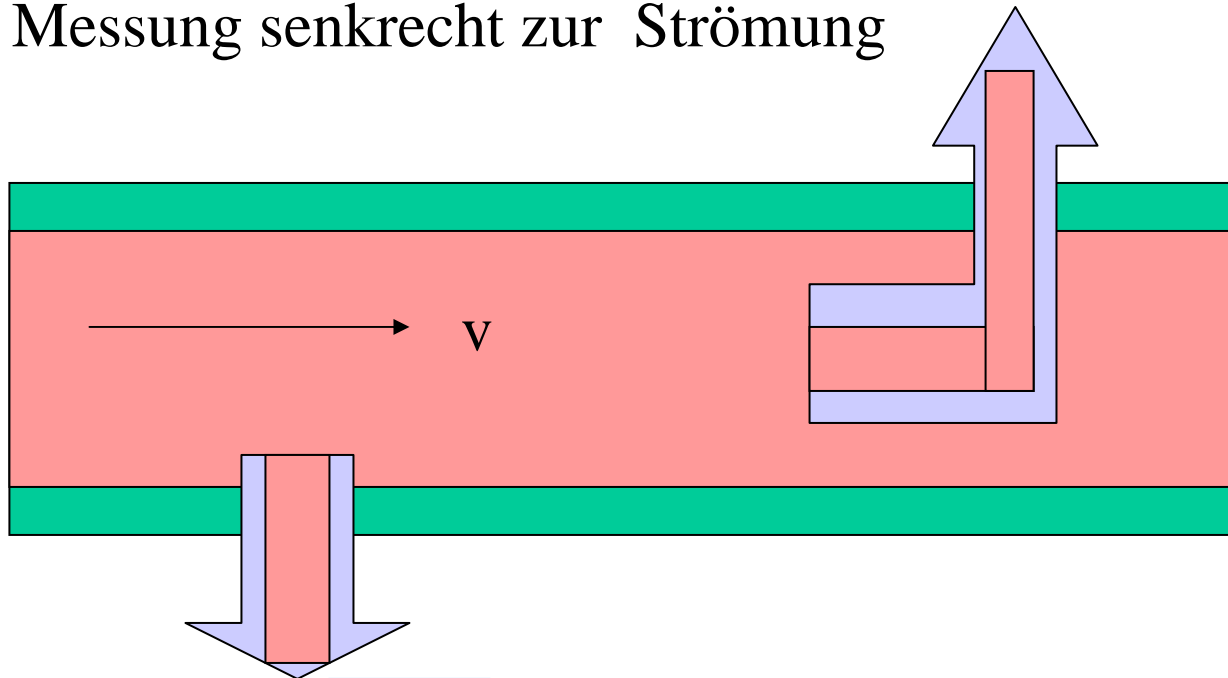
$$p = \rho g h$$

GEODÄTISCHER DRUCK

# DRUCKMESSUNG

$$p_{\text{ges}} = p_{\text{stat}} + p_{\text{dyn}}$$

Messung senkrecht zur Strömung



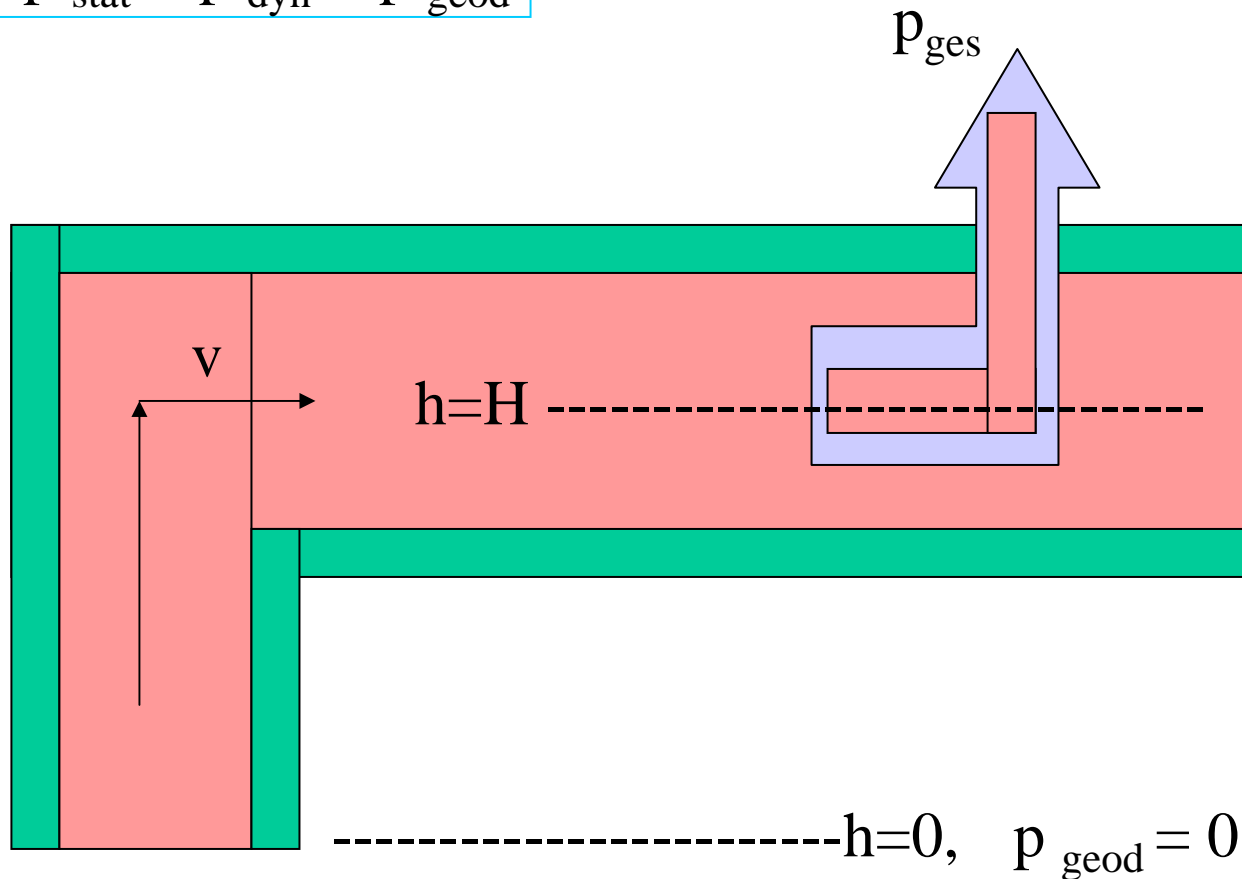
$p_{\text{stat}}$

Messung senkrecht zur Strömung

# STATISCHER, DYNAMISCHER und GEODÄTISCHER DRUCK

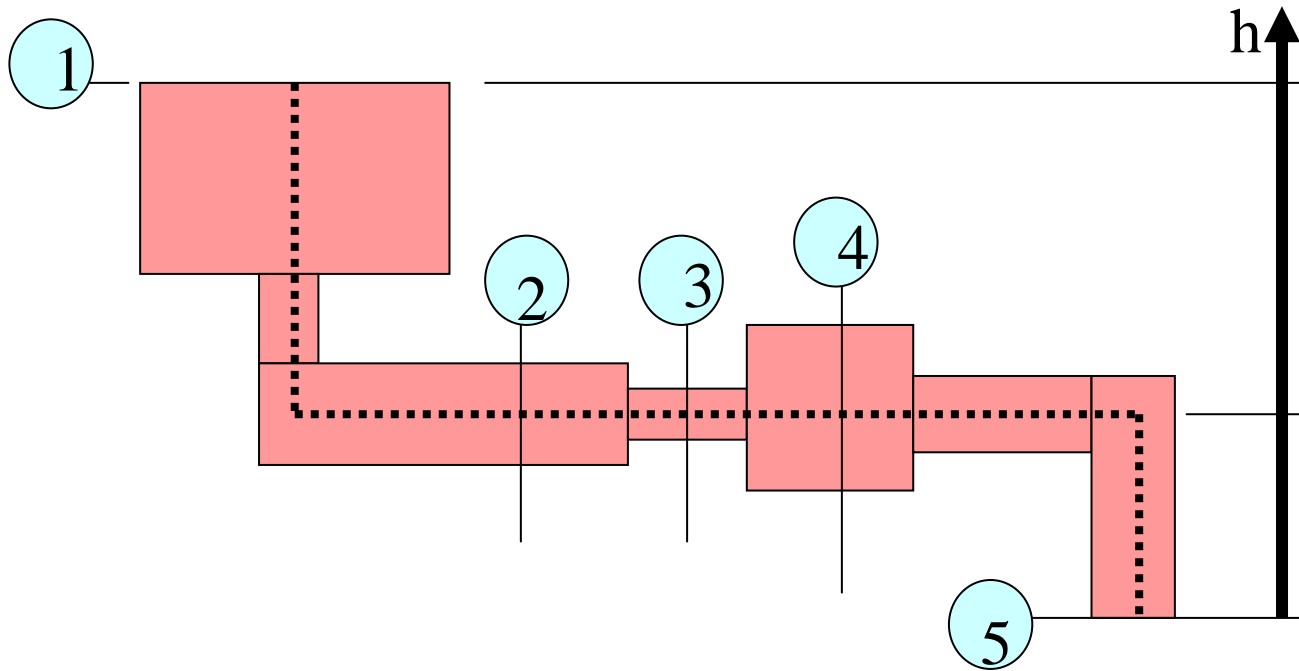
## ROHR mit Höhenunterschieden

$$p_{\text{ges}} = p_{\text{stat}} + p_{\text{dyn}} + p_{\text{geod}}$$



# BERNOULLI-GLEICHUNG (reibungsfreie Strömung)

$$p_{\text{ges } 1} = p_{\text{ges } 2} = p_{\text{ges } 3} \dots\dots\dots = p_{\text{ges } 5} = \text{const}$$



## Vereinbarungen zum Gebrauch der BERNOULLI-GLEICHUNG

$$p_{\text{stat } 2} + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2 = p_{\text{stat } 5} + \frac{1}{2} \rho v_5^2 + \rho g h_5$$

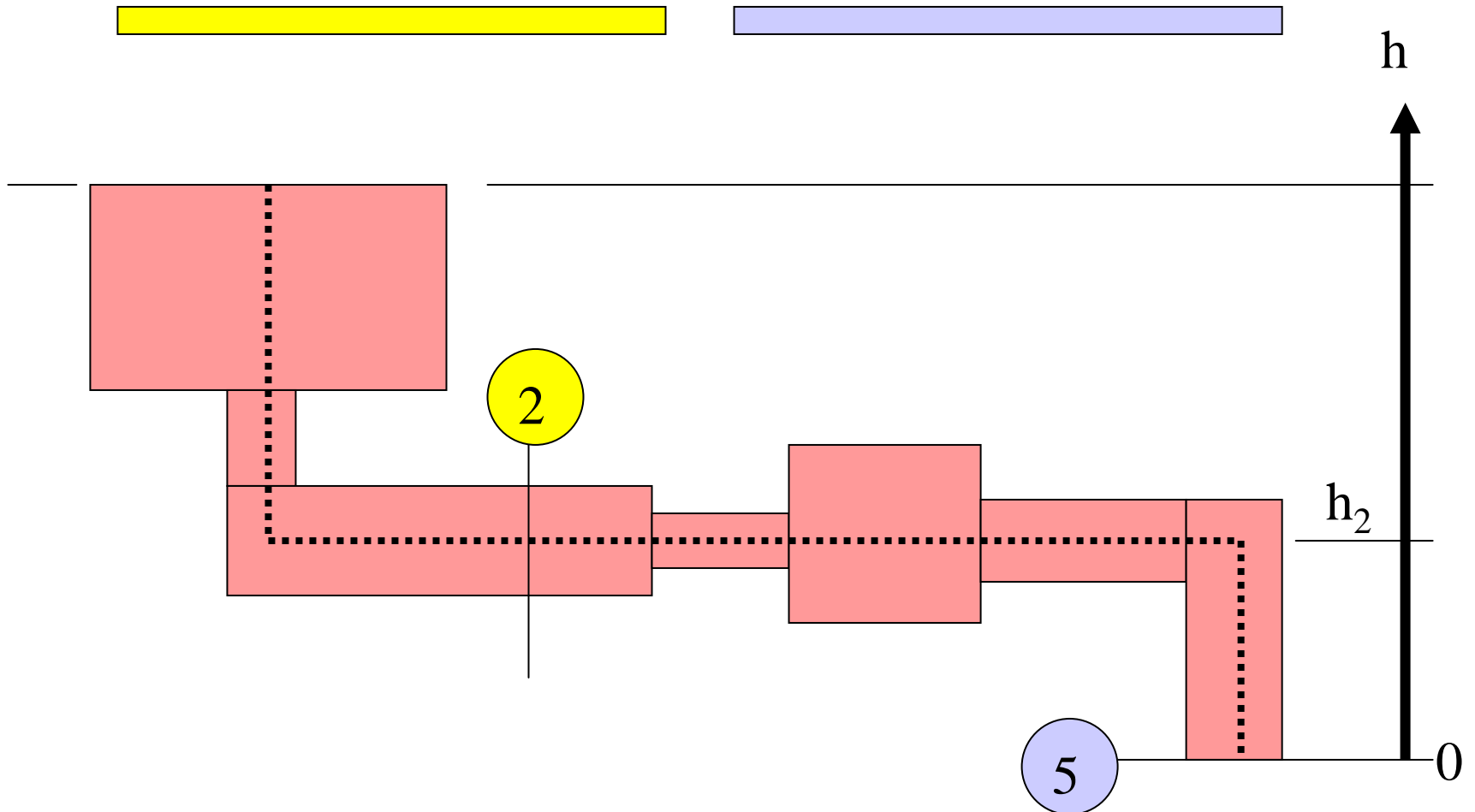
$$\uparrow \\ = p_{\text{atm}}$$

$$\uparrow \\ = 0$$

Anwendungsbeispiel : Messstellen 2 und 5

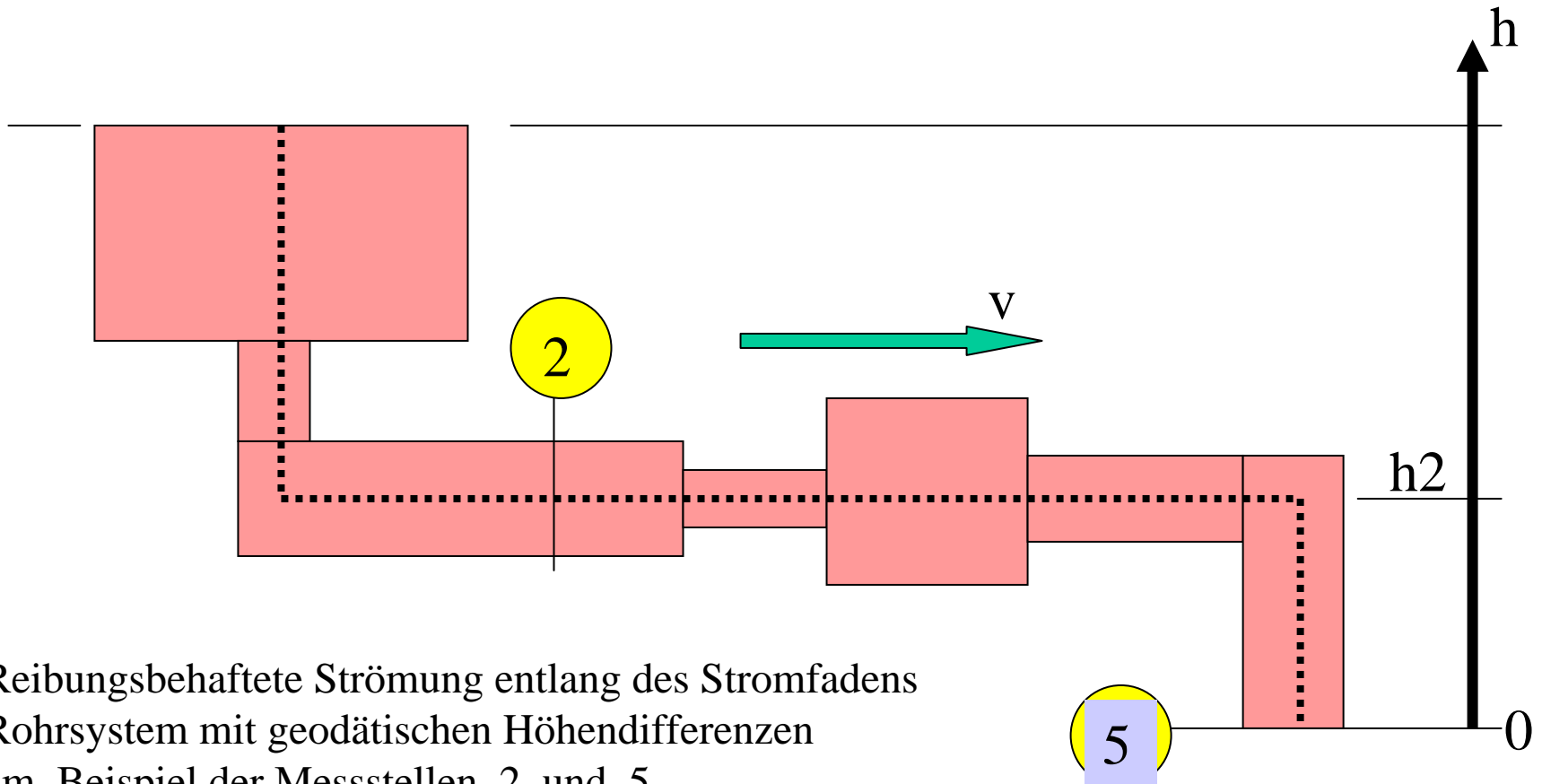
BERNOULLI-GLEICHUNG (reibungsfrei)

$$p_{\text{stat } 2} + p_{\text{dyn } 2} + p_{\text{geod } 2} = p_{\text{stat } 5} + p_{\text{dyn } 5} + p_{\text{geod } 5}$$



# BERNOULLI-GLEICHUNG mit Reibungsdruckverlust

$$p_{\text{stat } 2} + p_{\text{dyn } 2} + p_{\text{geod } 2} = p_{\text{stat } 5} + p_{\text{dyn } 5} + p_{\text{geod } 5} + \Delta p_{2-5}$$



Reibungsbehaftete Strömung entlang des Stromfadens  
 Rohrsystem mit geodätischen Höhendifferenzen  
 am Beispiel der Messstellen 2 und 5