

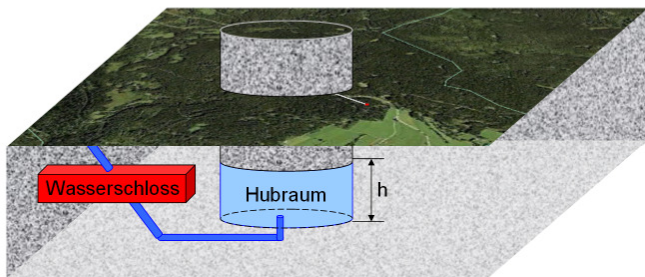
# Lageenergiespeicher

## 1,600TWh

### Kosten < 1 €/kWh

Prof. Dr. Eduard Heindl

#### Grundprinzip



- Wasser wird in den unterirdischen Hubraum gepumpt
- Die Gesteinsmassen oberhalb heben sich
- Bei Energiebedarf wird das Wasser über das Wasserschloss abgelassen

#### Energiespeichervolumen

Mantelfläche:  
 $M = 2 * \pi * r * h = 4 * \pi * r^2$  (1)

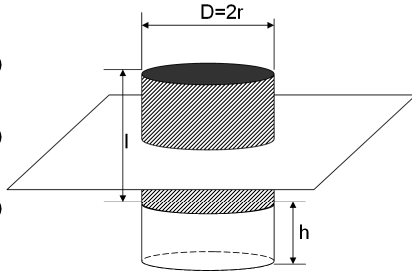
Effektive Dichte  
 $\rho_2 = \rho_1 - \rho_3$  (2)

Potentielle Energie im Schwerfeld  
 $E = g * m * h$  (3)

Die effektive Masse des Zylinders  
 $m = \pi * r^2 * 2 * h * \rho_2$  (4)

Gleichung (4) in Gleichung (3) eingesetzt,  
 unter Berücksichtigung, dass  $h = r$  sein soll:  
 $E = g * \pi * r^2 * 2 * r * \rho_2 * r$  (5)

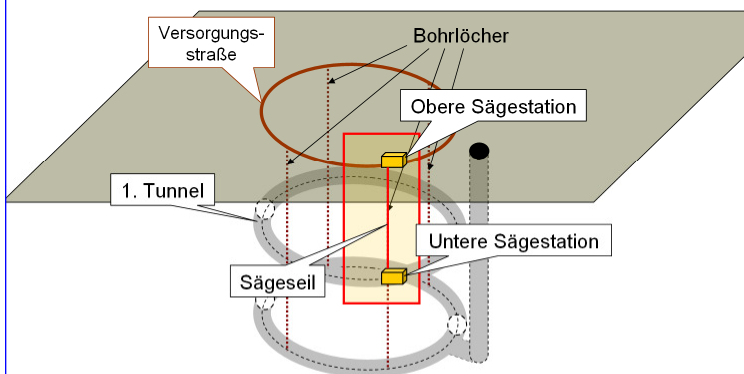
Gleichung (5) zusammengefasst:



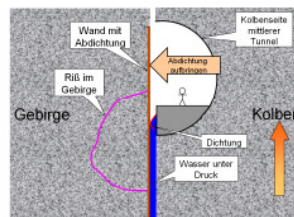
$$E = 2 * \pi * g * \rho_2 * r^4$$

- Die Speicherkapazität wächst mit der 4. Potenz des Radius
- Die Kosten wachsen mit der 2. Potenz des Radius

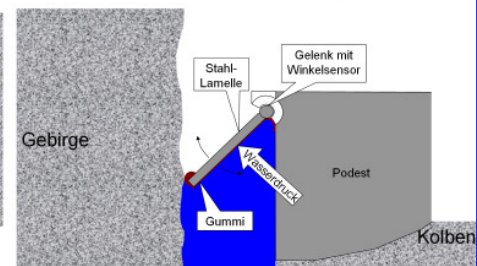
#### Bauarbeiten



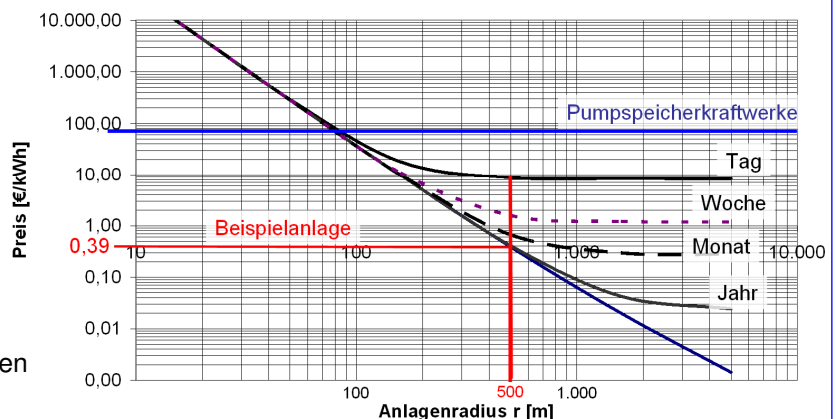
#### Außenwand abdichten



#### Aufbau Dichtung



Kosten pro kWh Speichervolumen  
 (Verschiedene Konverter) 200€/kW



#### Vorteile:

- Beispiellose Speicherkapazität
  - Kosten weit unter bekannten Speicherverfahren
  - Keine\* grundsätzliche technischen Probleme bei der Umsetzung
- \*Aussage verschiedene Experten für die unterschiedlichen Komponenten, Dichtung, Sägen, Geologie, ...