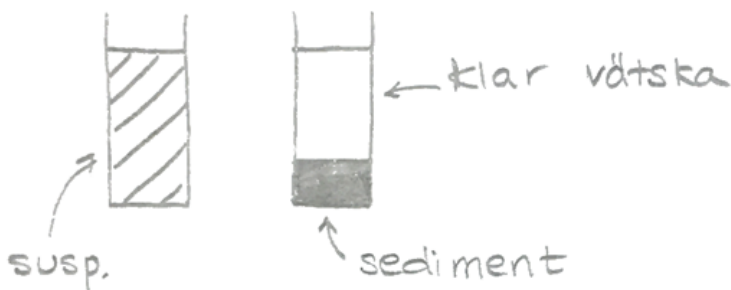
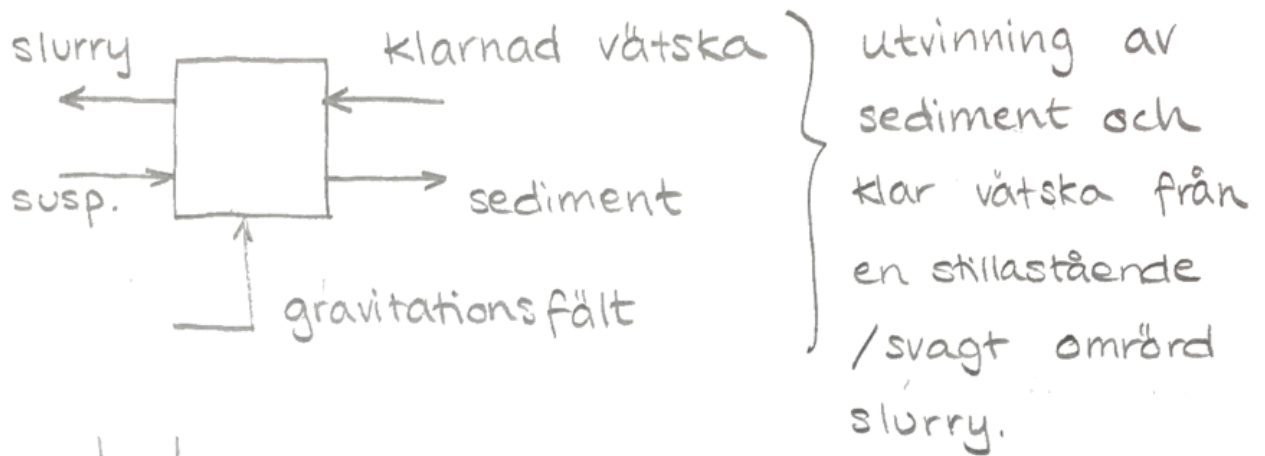


16/10-18

Föreläsning 8

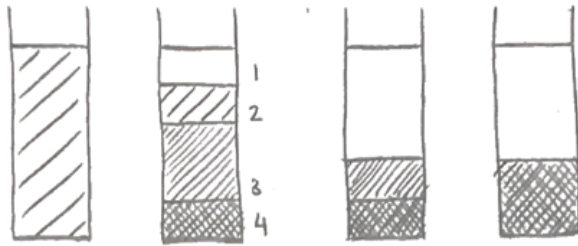
Sedimentering

Två typer av sedimentering: fri och hindrad



Faktorer som påverkar sedimentationsförloppet:

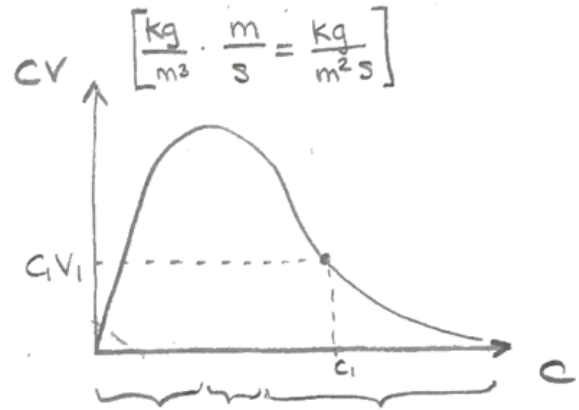
- Densitet och viskositet är större än i partikelfri vätska.
- Då partiklarna sedimenterar trängs en vätskevolymer, motsvarande partikelnas volym, uppåt.
- Skurhastigheten närmast partikeln kommer att öka.
- Då koncentrationen är hög kommer små partiklar att agglomera.
- Små partiklar dras med av större.



1. Klar vätska
2. Ursprunglig konc.
3. Kompressions zon.
4. sediment

* Övergångs-
område

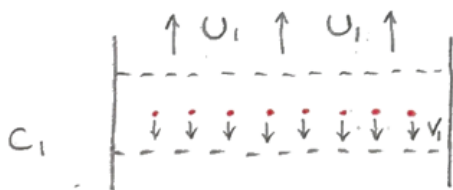
Höjd-tidkurva }
+ } CV-C kurva
Kynch teori } partikelflux
kurva



Förutsättningar Kynch teori: fri * hindrad $[kg/m^3]$

- partikelkonc. likformig i alla horisontella lager
- begynnelsekonc likformig eller ökar mot botten
- alla partiklar sedimenterar m. samma hastighet.
- lokal sedimentationshastighet beror på lokal partikelkonc
- sed. hast. $\rightarrow 0$
- väggeffekter försummas

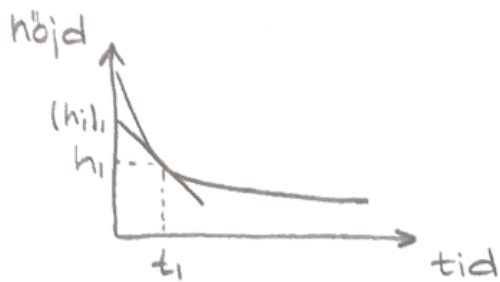
Konstruktion av CV-C-kurva



U_1 - "lagrets" hastighet
 v_1 - partiklarnas sedimentationshast.

$$U_1 = \frac{h_1}{t_1}$$

studera C_1 , $(C_1 v_1 + C_1 U_1) \cdot t_1 A = C_0 h_0 A$



$$v_1 = \frac{(h_i)_1 - h_1}{t_1}$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\frac{\Delta h}{\Delta t}}$$

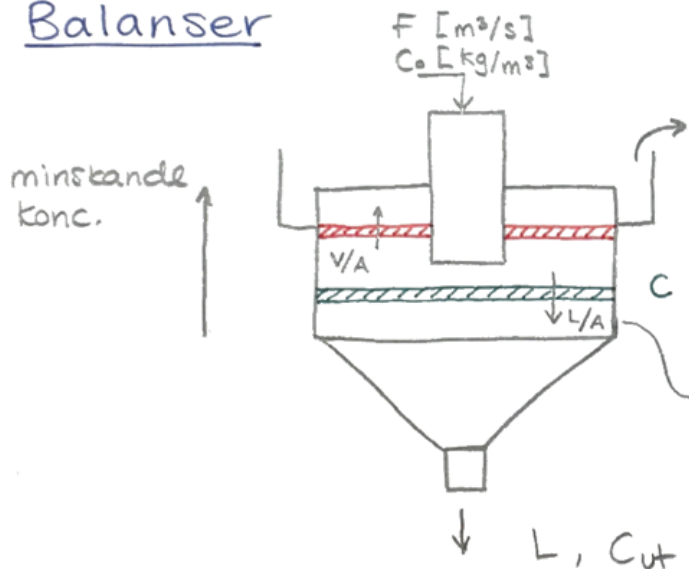
$$\left(c_1 \cdot \frac{(h_i)_1 - h_1}{t_1} + c_1 \cdot \frac{h_1}{t_1} \right) \cancel{t_1} \cancel{A} = c_0 \cdot h_0 \cdot \cancel{A}$$

$$c_1 (h_i)_1 = c_0 \cdot h_0 \Rightarrow c_1 = \frac{c_0 \cdot h_0}{(h_i)_1} \quad (\text{fås från kynch-teori})$$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{(h_i)_1 - h_1}{t_1} \quad (\text{fås från höjd-tid kurvan})$$

Vill man göra detta med olika lager fås olika höjd-tid kurvor. Koncentrationen är olika i olika lager.

Balanser



där A är tvärsnittsytan på förtjockaren.

Totalbalans: $F = L + V$

Komp. balans: $FC_0 = LC_{cut} + VC_c$

Studera ett skikt i förtjockarens nedre del.

$$L C_{ut} = (C_v + \frac{L}{A} C) A$$

↑ partikelflux
pga sedimentering

partikelflux pga
nedåtriktat flöde

$$C_v = -\frac{L}{A} C + \frac{L}{A} C_{ut}$$

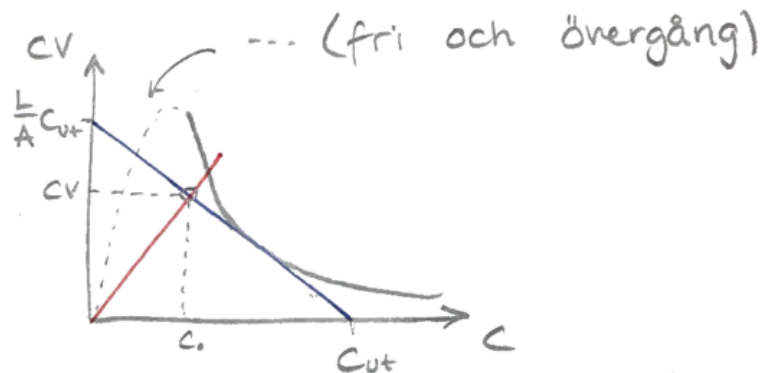
nedre driftlinje

Nedre driftlinje som
tangerar c_v - c -kurvan
beskriver en maximalt
belastad förtjockare.

Om denne skär

c_v - c -kurvan är förtjockaren överbelastad
och om den inte "rör" c_v - c -kurvan kan man
öka kapaciteten på förtjockaren.

Då $C = C_{ut}$ finns inget
partikelflux ($C_v = 0$)



Studera på motsvarande sätt förtjockarens övre del

$$V C_t = (-c_v + \frac{V}{A} C) A$$

$$C_v = \frac{V}{A} C - \frac{V}{A} C_t$$

$$C_t = 0 \Rightarrow C_v = \frac{V}{A} C$$

övre driftlinje

Övre- och nedre-driftlinjer skär varandra då
partikelfluxet är lika.

$$-\frac{L}{A}c + \frac{L}{A}c_{ut} = \frac{V}{A}c - \frac{V}{A}c_t$$

$$Vc_t + Lc_{ut} = (V+L)c$$

$$Fc_0 = Fc \Rightarrow c = c_0$$

Vid samma partikelflux

$$c_t = 0 \Rightarrow Fc_0 = Lc_{ut}$$

$$\text{Dividera m. } A \Rightarrow \frac{F}{A}c_0 = \frac{L}{A}c_{ut}$$

$$\frac{V}{A} = \left[\frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{m}^2} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = v = \frac{D_p^2 (\rho_s - \rho) g}{18\mu} \quad \leftarrow \text{gäller endast d\u00e5 } Re < 0,4$$