

konc. skillnad är drivande kraft!

$$Re < 0.4$$

Fri: låg koncentration av fast fas

**Klarnare**

↳ partiklarna påverkar ej varandra under sedimenteringen

Hindrad: hög partikel koncentration

**Partikelkase**

↳ partiklarna påverkar varandra

← Fokus!

Sämre separationsgrad än filtrering men kan ses som ett komplement eller alternativ

## Faktorer

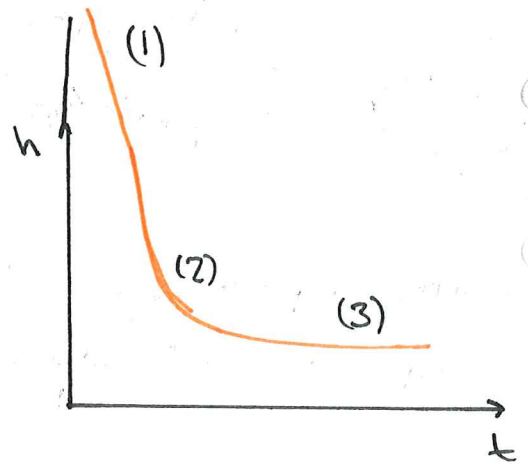
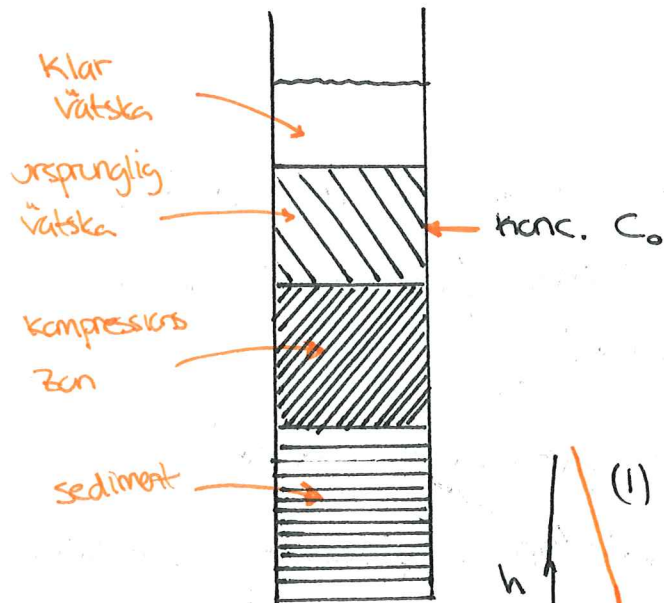
- $\rho, \mu$  större än i partikelfri vätska
- vid sediment, trängs en vätskeväg uppå
- skjuvhastighet närmast partikeln ökar
- Hög konc.  $\Rightarrow$  agglomering
- små part dras med av stora

Interaktion mellan partiklar  $\rightarrow$  ändrade strömn. förhållande runt partiklar

Högre partikelconc.  $\rightarrow$  lägre sediment. hastighet ~~med~~ men partiklar i ett skikt har samma hastighet

Tank-  
A Förtjockare är stora, tar mycket golvyta! Men billig

$\rightarrow$  lamell förtjockare - dyr, liten golvyta



Höjden på suspension är tidsberoende

$\rightarrow$  höjd-tid kurva!

(1) Gränssytan sjunker med konst. hastighet

(2) sed. hastighet i gränssytan sjunker  $\rightarrow$  konc. ökar

(3) Hastighet  $\approx 0$

## Påverkar h-t kurvan

I vätskans  $\rho, \mu$

II Partikel konc.

III Partiklarnas storlek, form och densitet

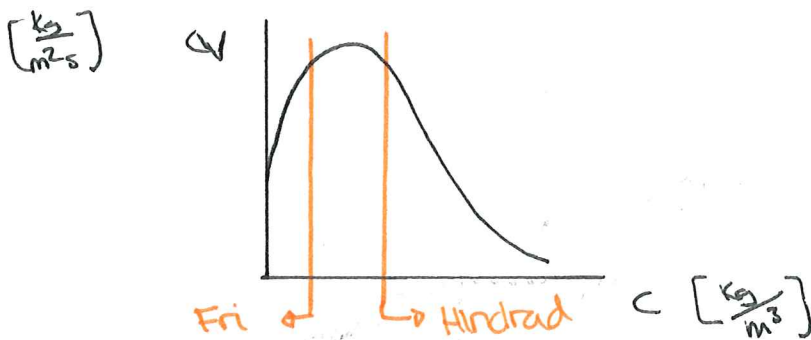
Kännetecken om susp. egenskaper

h-t kurva

Kynch teori

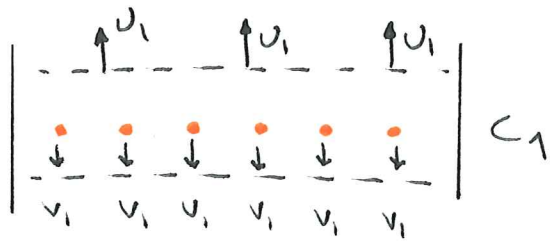
Partikel flux kurva

CV-C-kurva



## Kynch teori - Förutsättningar

- Partikel konc. likformig i alla horisontella lager
- $c_0$  är likformig eller ökar mot botten
- Alla part. sedimenterar m. samma hastighet
- Lokal sediment. hast. beror endast av lokal part. hast.
- sediment. hast. går mot noll
- Väg effekter försummas



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

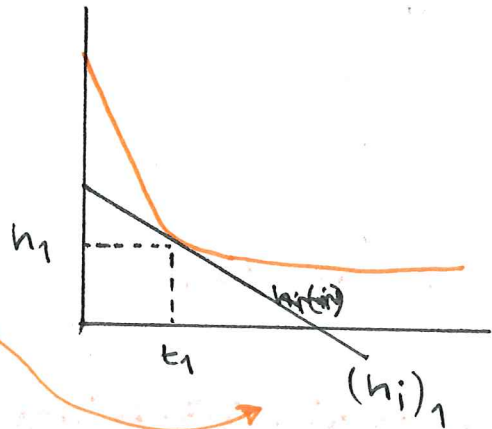
$$(c_1 v_1 + c_1 U_1) A t_1 = c_0 h_0 A$$

mängd part. som  
passerar skiktet per  
tids- och areaenhet  
Pga partiklarnas  
sedimentering

mängd partiklar som  
passerar skiktet per  
tids- och areaenhet  
Pga skiktets rörelse  
uppåt

$$\left( c_1 v_1 + c_1 \frac{h_1}{t_1} \right) t_1 = c_0 h_0$$

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



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

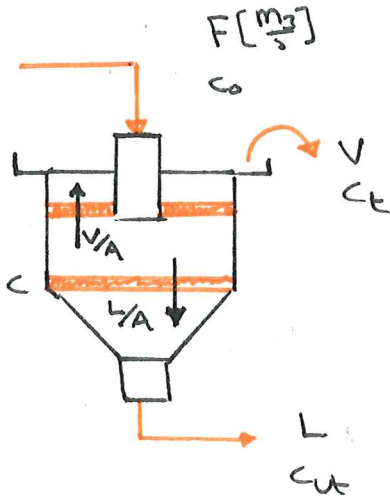
$$c_1 (h_i)_1 = c_0 h_0 \rightarrow c_1 = \frac{c_0 h_0}{(h_i)_1}$$

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

$$\left. \begin{array}{l} c_1 v_1 \\ c_1 \end{array} \right\} \rightarrow$$

Med  $c_1 v_1$ ,  $c_1$  kan vi skapa vår CV-C-kurva! ☺

# Materialbalans



Totalbalans:  $F = V + L$

Komp. balans:  $F C_0 = V C_e + L C_{out}$

studera ett godtyck. skikt i förtjockarens nedre del

$$L C_{out} = \left( \frac{L}{A} C + CV \right) A$$

part. flux pga sedim.

part. flux pga nedåtniktat flöde

$$CV = -\frac{L}{A} C + \frac{L}{A} C_{out}$$

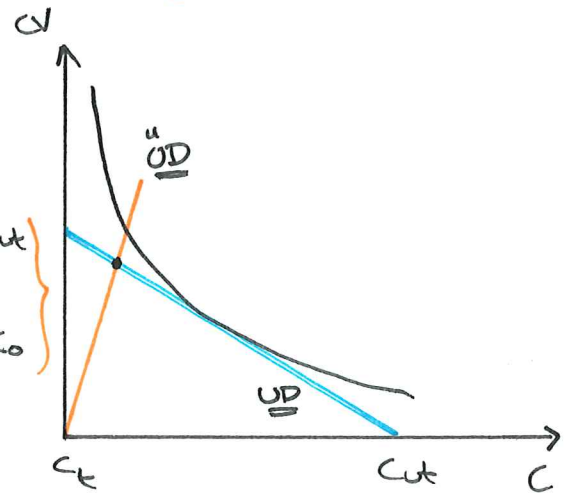
nedre driftlinje

studera p.s.s. förtjockarens övre del

$$V C_e = \left( \frac{V}{A} C - CV \right) A$$

$$CV = \frac{V}{A} C - \frac{V}{A} C_e$$

övre driftlinjen



Da  $C_e = 0 \rightarrow CV = \frac{V}{A} C$

Da  $C_e = 0$  och division med A  $\rightarrow \frac{F}{A} C_0 = \frac{L}{A} C_{out}$

övre och undre drifflinjen har ett gemensamt partikel-  
flux (skärningen)

L> sätt  $UD \equiv \dot{O}D$ !

$$-\frac{L}{A}C + \frac{L}{A}C_{\text{ut}} = \frac{V}{A}C - \frac{V}{A}C_{\text{in}}$$

$$LE_{\text{ut}} + VC_{\text{in}} = VE + LC = C(V+L)$$

$$\underbrace{FC_0}_{\text{komp. balans!}} = \underbrace{FC}_{\text{tot. balans!}} \rightarrow C_0 = C$$

$$\frac{V}{A} = \frac{\left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right]}{\left[\text{m}^2\right]} = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right] \rightarrow V = \frac{D_p^2 (\rho_s - \rho) g}{18\mu}$$

Kan bestämma  
 $D_p$ ! ☺