



Kemisk & Biologisk rening i vattendrag



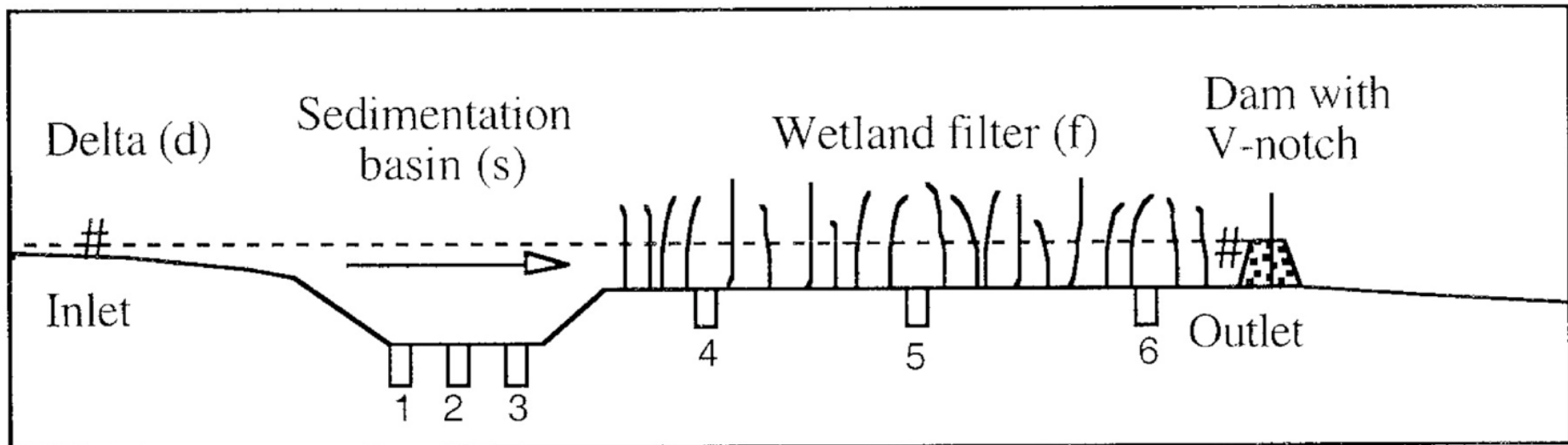
PhosFlock

Naturvårdsingenjörerna AB

Agenda

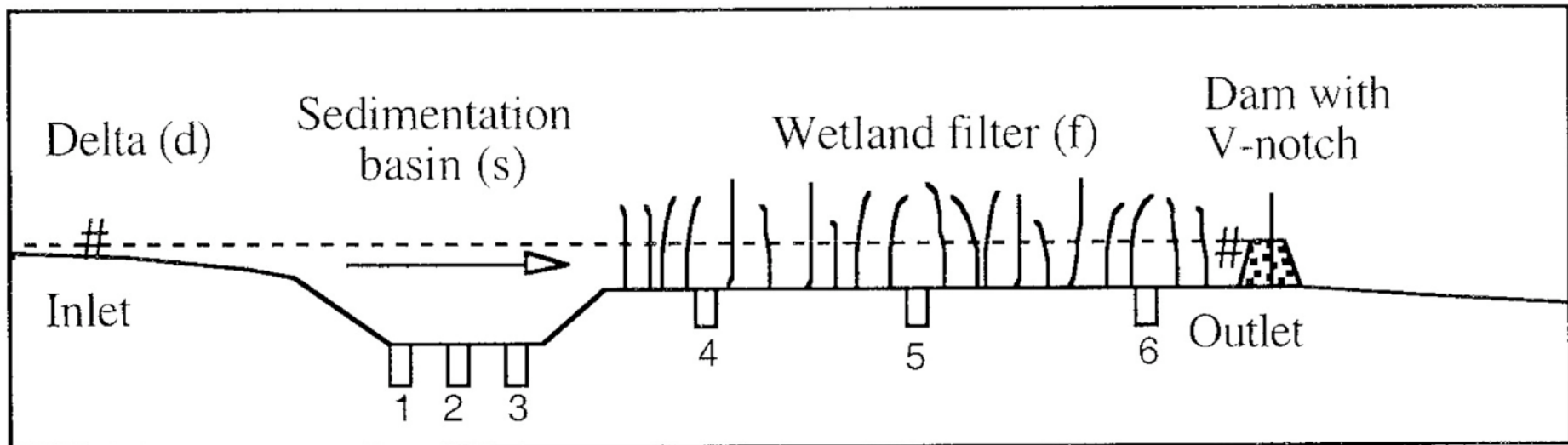
- Projekt Phosflock
- MiraCarbon
- Pilot Projekt

Konstruerad Våtmark



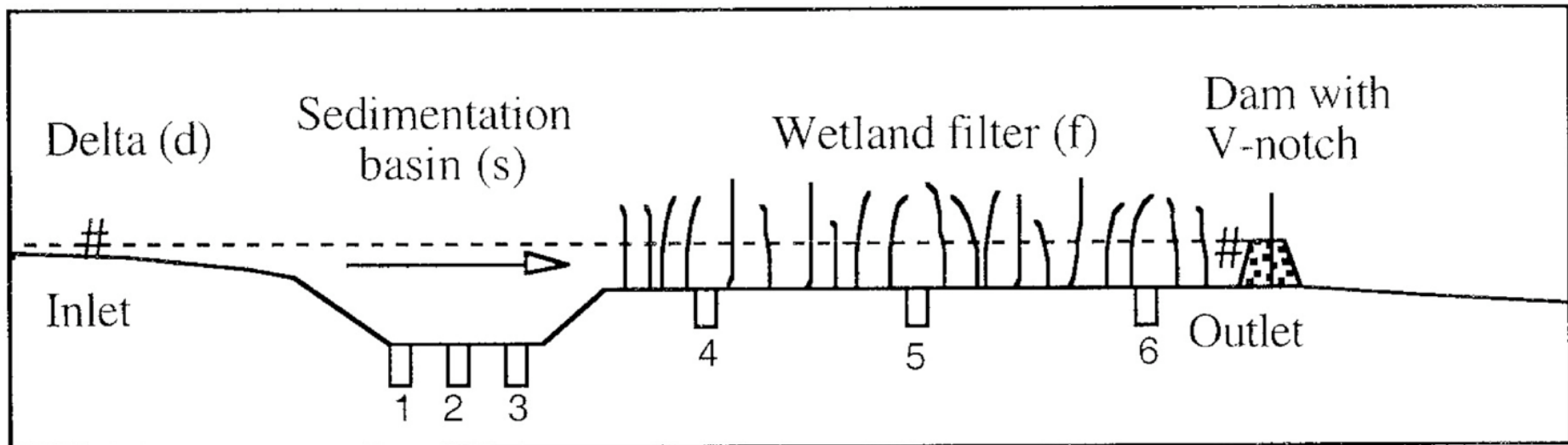
Konstruerad Våtmark

Kemiskt => PhosFlock



Konstruerad Våtmark

Biologiskt => MiraCarbon



Projekt PhosFlock

- 31:a maj beviljade HaV 2,25 miljoner
- Två års projekt
- Fällning av fosfor i våtmarker med hjälp av flygaskor

HaVs Motivering

- Havs- och vattenmyndigheten bedömer att **åtgärden är prioriterad** inom programområdena *Övergödning* och *Biologisk mångfald* och är ett pilotprojekt av **nationellt intresse**. Projektet bedöms vara en viktig del i arbetet med att uppfylla Sveriges åtaganden enligt Baltic Sea Action Plan (BSAP).

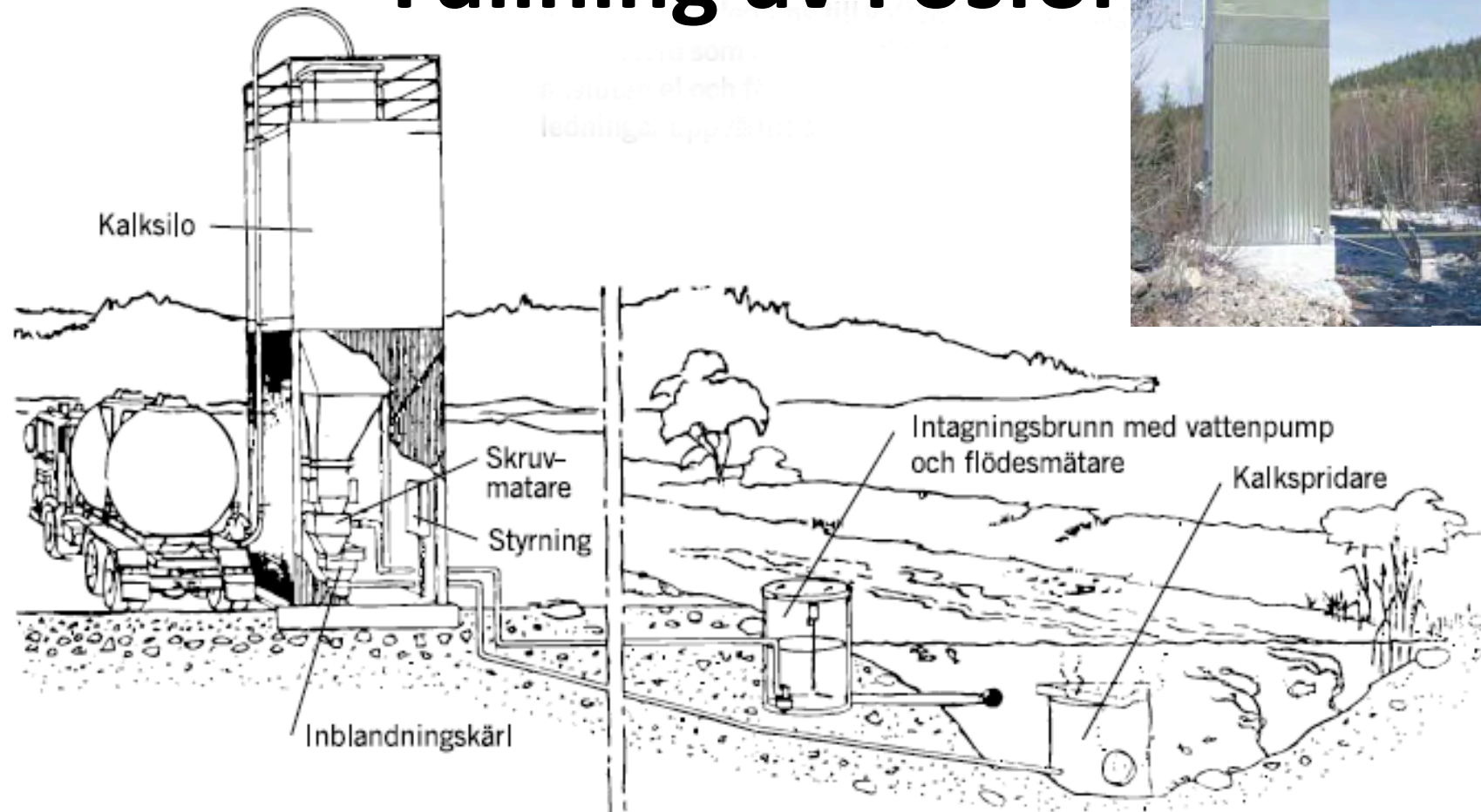
Vår Motivering

- *Baltic Sea Action Plan*: halvera utsläpp av fosfor mellan 2006 och 2016.
- Om punktutsläppen $\Rightarrow 0$ så krävs en reduktion diffusa utsläpp med $> 50\%$!

Vår Motivering

- 0 gödsling => mätbart om 15 år
- Konklusion => Reningsverk i vattendrag

Fällning av Fosfor



PhosFlock

Naturvårdsingenjörerna AB

Fällning av Lerpartiklar

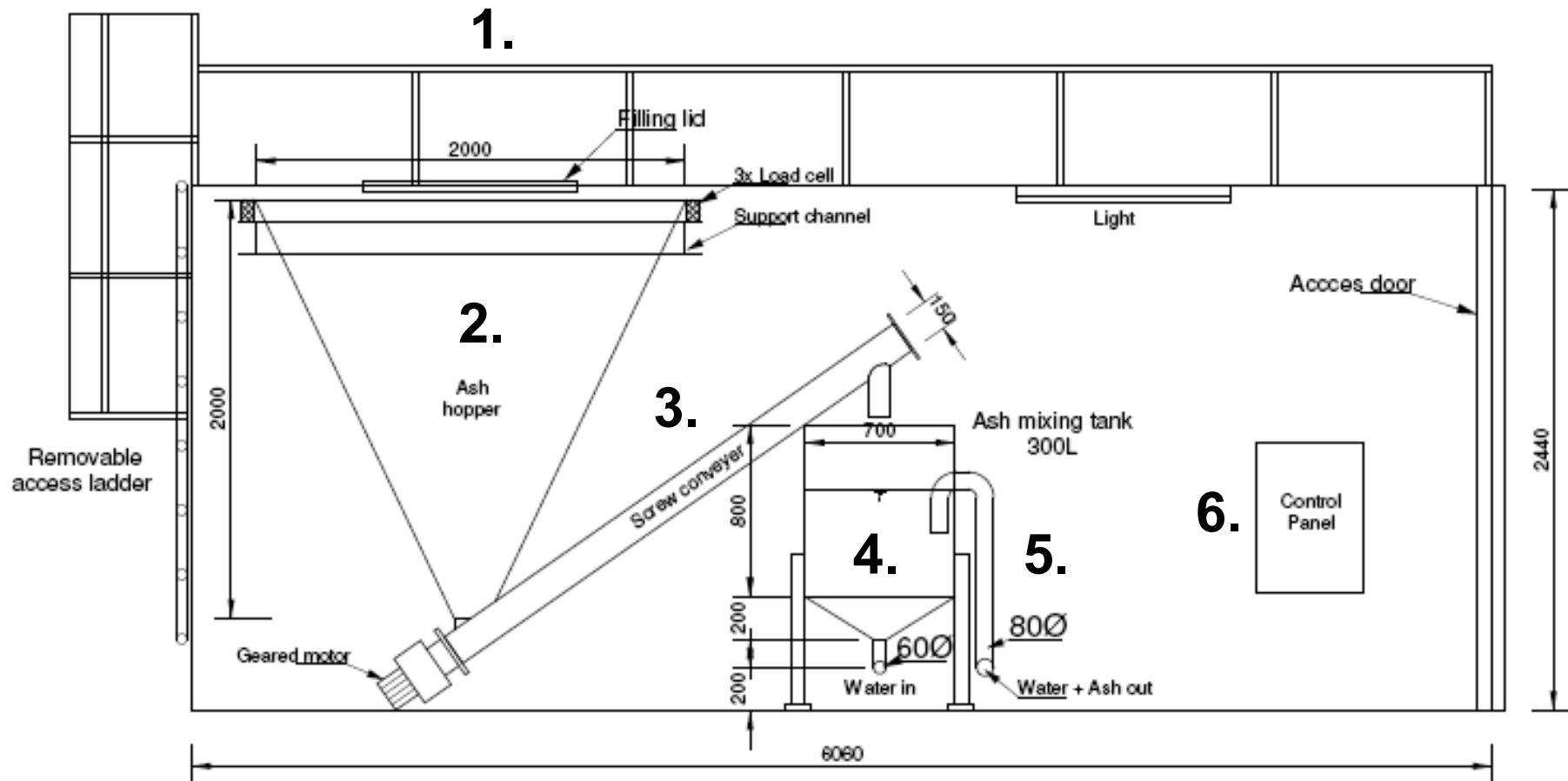
- Alla fosfatjoner (PO_4^{3-}) hör till en lerpartikel
- P bara partikulär form
- Askor + Lera = Pozzolan Reaktion

Återföring av Sediment

- Eroderad jord fälls i och återförs till jordbruksmark
- Mängden tungmetaller och andra föroreningar minskar
- Struktureffekt och återföring av P



Mobil Utrustning



Kolfiber för Näringsreduktion

- Kolfiber kan användas i all former av vattenförekomster som är i behov av näringsreduktion
- De mycket tunna fibrerna, 7 micron, ger mycket stora ytor ($0,5 \text{ m}^2/\text{g}$) som fungerar som habitat för bakterier, mikroorganismer och påväxtalger



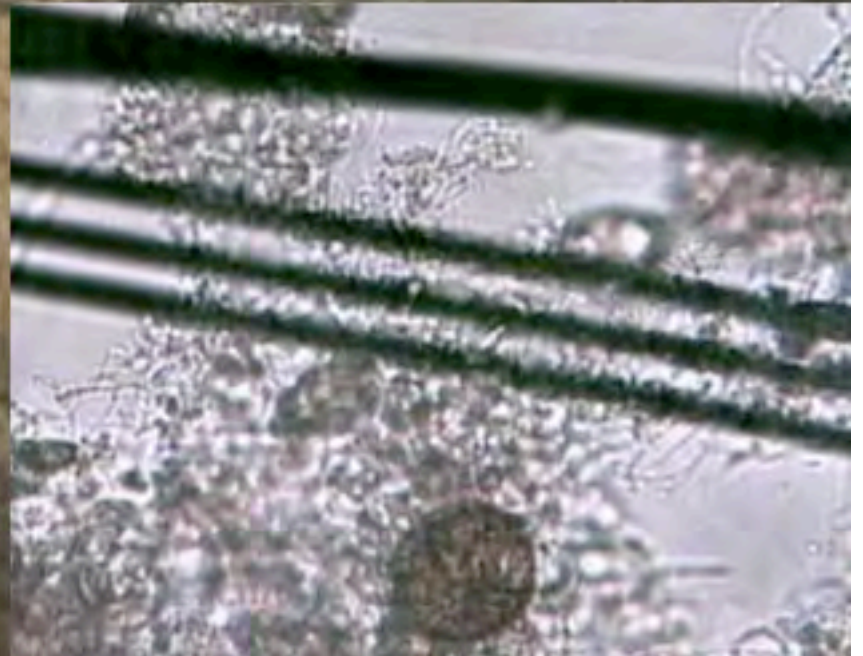
A clear glass filled with water. A bundle of carbon fibers is submerged, and the fibers have dispersed into a fan-like shape, spreading out from a single point at the top to a wider area at the bottom. The text "Kolfiber – 7 μm" is overlaid in white on the upper part of the glass.

Kolfiber – 7 μm

I vatten löses bindemedlet och fibrerna sprider ut sig

Bakterier täcker alla fiberytor inom 2 månader

Aerobic microorganisms are adsorbed on the large surface area of the carbon fiber.

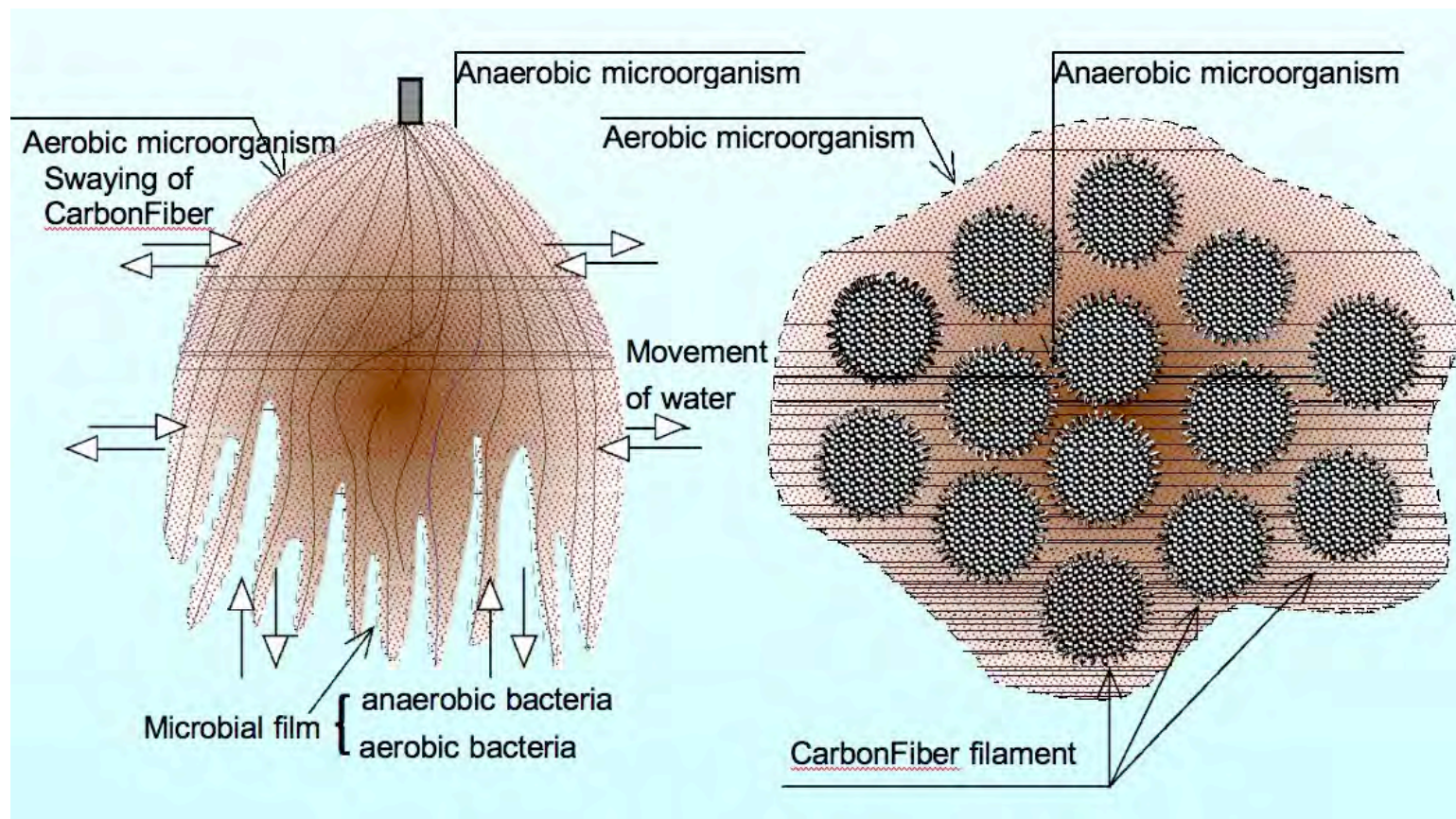


Obehandlat vatten

Med kolfiber



Samtidig Aerobisk & Anaerobisk Biologisk Aktivitet



Förväntad näringsreduktion i %

	Vattendrag	Våtmarker	Avloppsrening
BOD	50-70	20-90	90-95
SS	50-70	20-90	90-95
Tot-P	10-50	30-90	30-80
Tot-N	10-30	10-90	30-80

Källa: Kojima laboratory



Naturvårdsingenjörerna AB

Kaskadluftare

Oxidering of ammoniak (NH_3) till nitrat (NO_3^-) kan kräva extra syre (DO)



PhosFlock



Naturvårdsingenjörerna AB

Fördelar med Kolfiber

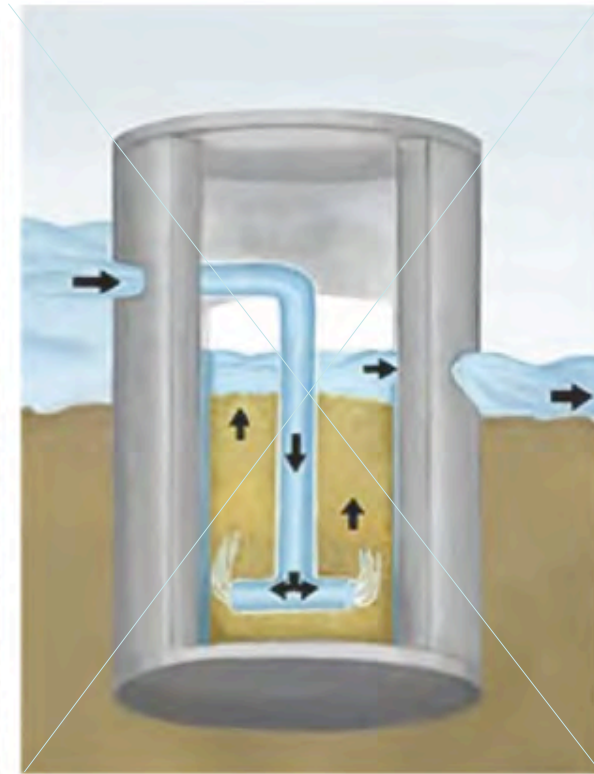
- Kostnadseffektiv lösning – både ur investerings- och underhållssynpunkt
- Kan introduceras stegvis
- Ingen tillsats av kemikalier – Kolfibern är inert

Kolfiber – Användning

- P och N reduktion
- Sulfatreduktion – gruvvatten
- AD biogas
- Substrat i bränsleceller
- Alternativ till reaktiva dikesfilter



Kolfiber vs Reaktiva Filter



PhosFlock

Naturvårdsingenjörerna AB

Kostjämförelser

- Om/utbyggnad av avloppsreningsverk:

SEK 5 – 10 miljoner/MI

- Installation av kolfiber i slamdammar och aktiv slam process

SEK 0.5 – 1 million/MI

- 1/10 av andra ytmaterial som AnoxKaldnes



PhosFlock

Naturvårdsingenjörerna AB

Tack!

Tomas Persson, phosflock@gmail

www.phosflock.com,

www.miracarbon.com

Tuve Lundström 0709-103913

www.naturvard.nu



Naturvårdsingenjörerna AB