

Utvärdering av filterbäddar vid Bornsjön

ett komplement till Bra Små Avlopp
Daniel Hellström, Lena Jonsson* och Lennart Qvarnström**

**Stockholm Vatten AB, 106 36 Stockholm*

Projektbeskrivning – Utvärdering av filteranläggningar

- Alternativ till BSA-anläggningar?
- Samnordiskt projekt, anläggningar i Norge, Danmark, Finland och Sverige
- 2 anläggningar vid Bornsjön 2002
- Utvärdering 2003-2005
- Finansiärer:
 - Maxit Group
 - Nordisk Industrifond
 - Stockholm Vatten

Kravspecifikation - Bra Små Avlopp

- **Reningseffekt**
 - 90 % P, 90 % BOD, 50 % N, ”badvatten”
- **Kretslopp**
 - > 70 % P, +NKS av bra kvalitet
- **Resursförbrukning** (exergi och råvaror)
- **Kostnad** (investering och drift)
- **Användarvänlig**
- **Driftsäkerhet**

Förfilter – filterbädd (Fågelsta)



Mät-
brunn

Nergrävda förfilter – Talby

Kontor,
personal-
utrymmen mm



Filterbassäng – Talby



Geoduk för filterbädd (Talby)



Tätskikt för filterbädd (Talby)



Ifyllning av filtermaterial, Fågelsta



Färdig anläggning med provtagningsrör, Talby



PROVATGNINS- UTRUSTNING



Karusellprovtogare

1 prov/dygn

FLÖDESMÄTNING

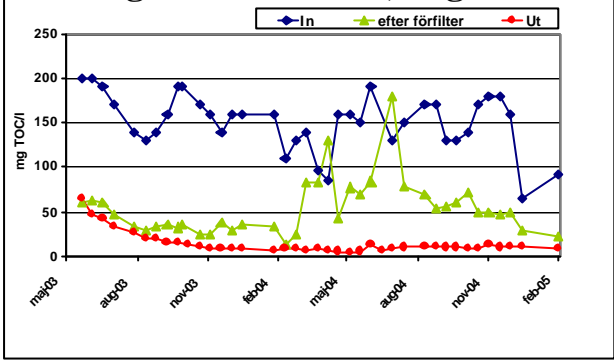


Logger för flödesdata

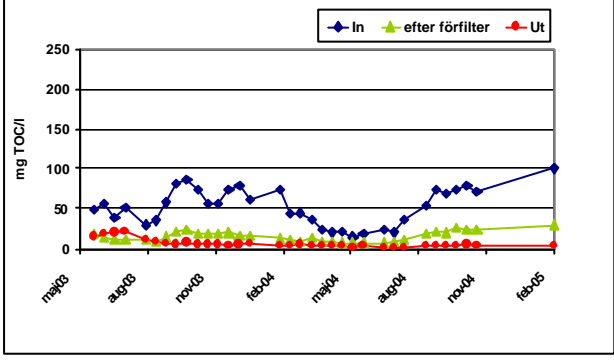
Flödesmätare

Rör för
flödesutjämning

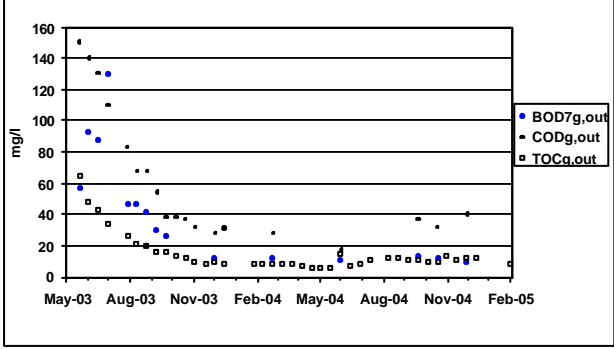
Organiskt material, Fågelsta



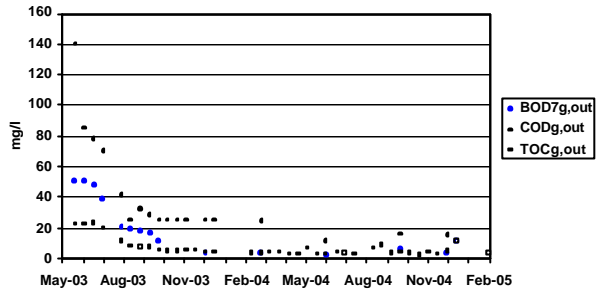
Organiskt material, Talby



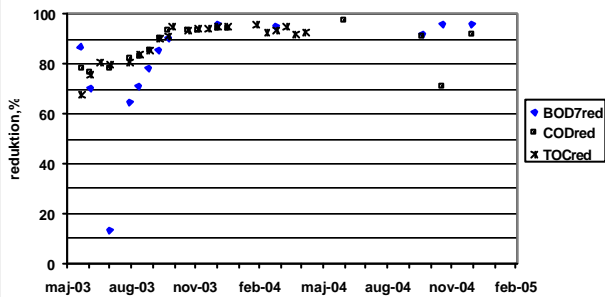
Organiskt material, Fågelsta



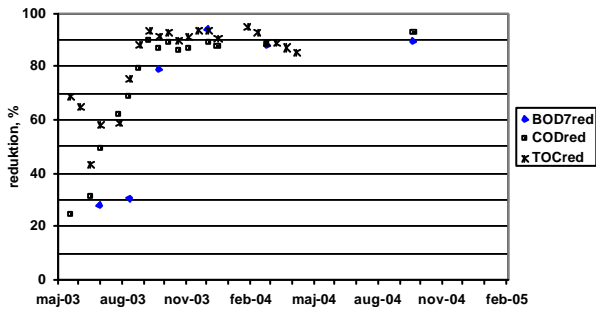
Organiskt material, Talby



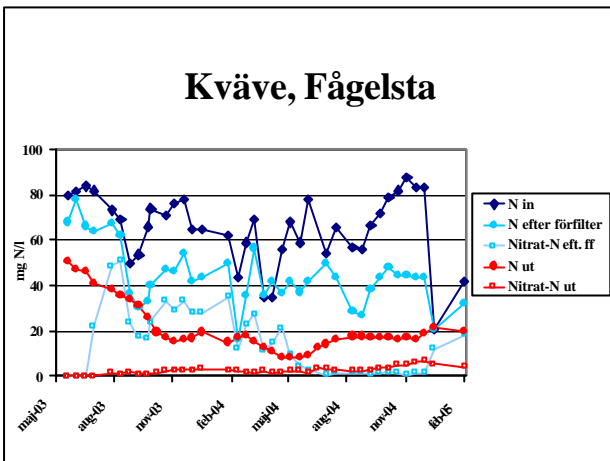
Organiskt material, Fågelsta



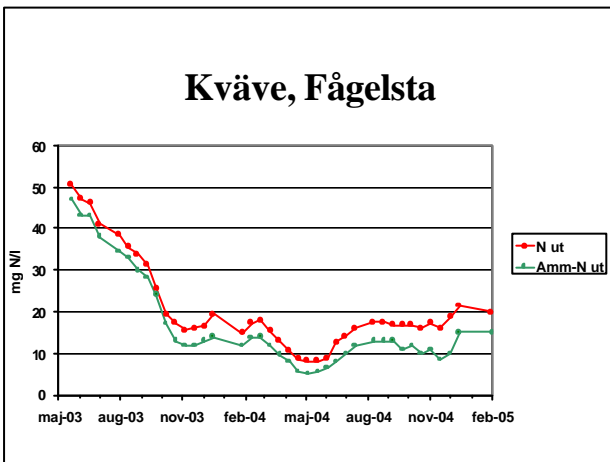
Organiskt material, Talby



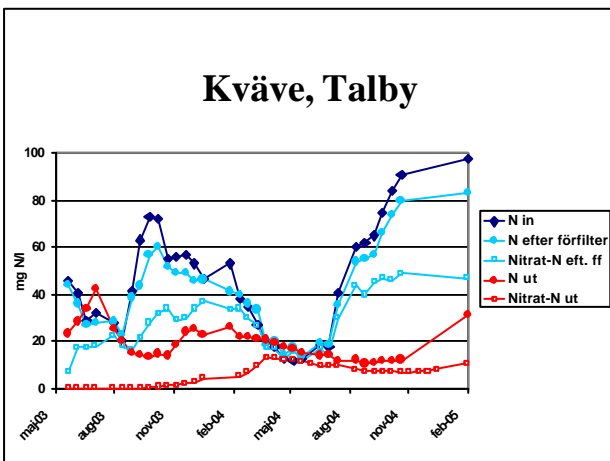
Kväve, Fågelsta



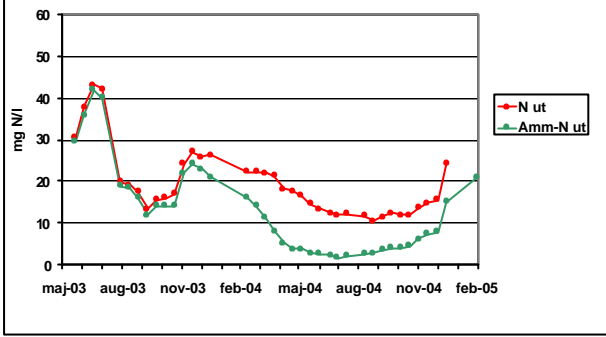
Kväve, Fågelsta



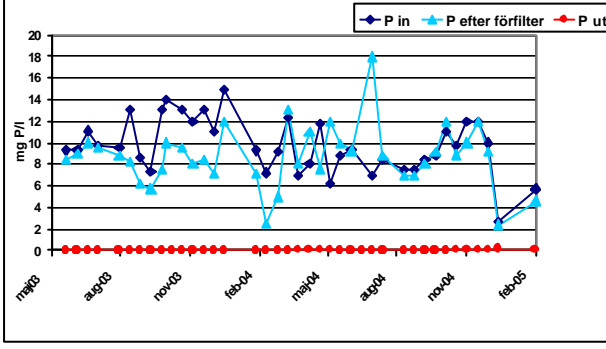
Kväve, Talby



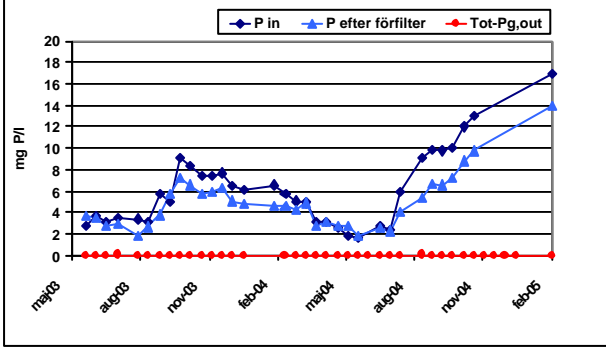
Kväve, Talby



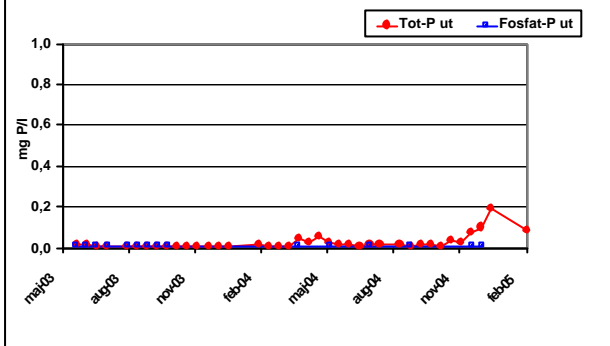
Fosfor, Fågelsta



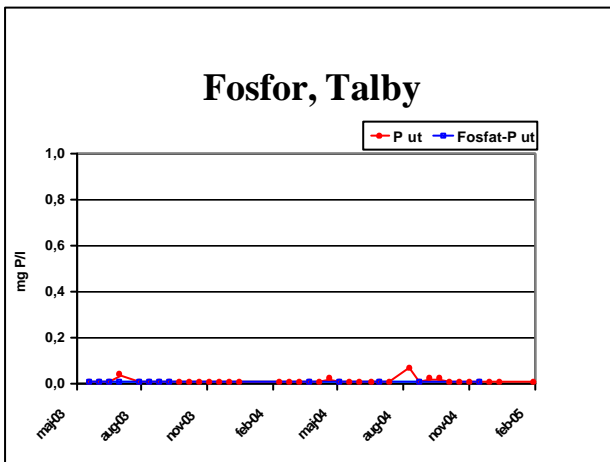
Fosfor, Talby



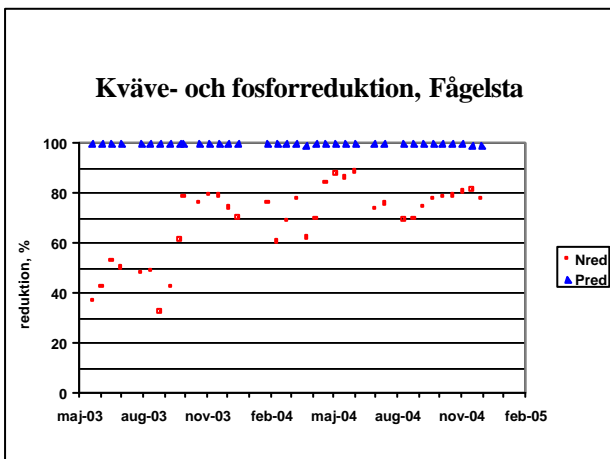
Fosfor, Fågelsta



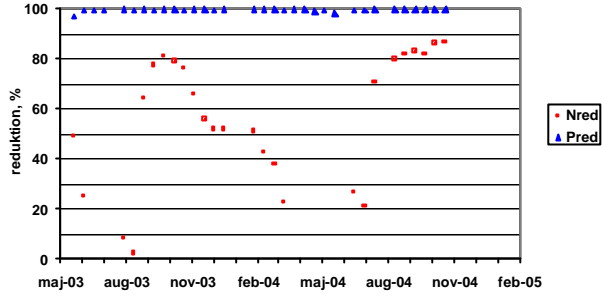
Fosfor, Talby



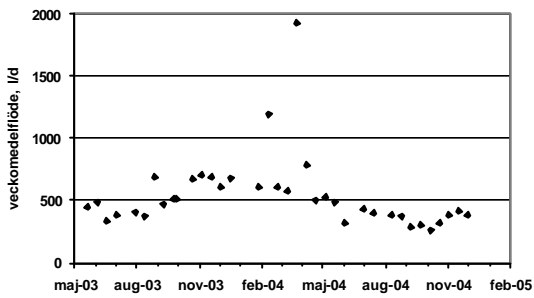
Kväve- och fosforreduktion, Fågelsta



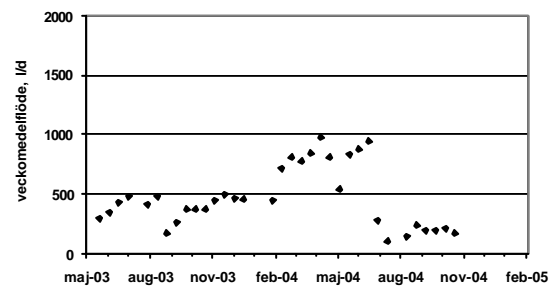
Kväve- och fosforreduktion, Talby



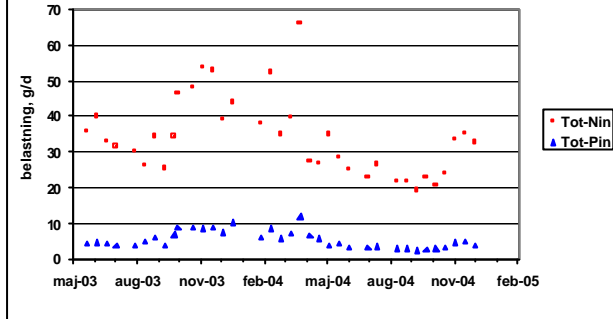
Flöden, Fågelsta



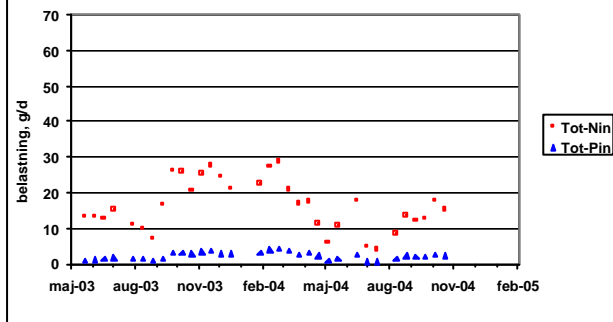
Flöden, Talby



Belastning, Fågelsta



Belastning, Talby



Reduktionsgrader - Bra Små Avlopp

	BOD	P	N	Amm-N	Bakt. Ut
	> 90 %	> 90 %	> 50 %	< 5 mg/l	< 3 st/ml
Alfa	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	EJOK	OK
Biovac	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	EJOK	EJOK
Biotrap	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	OK	EJOK	OK
Upoclean	OK	OK	OK	EJOK	OK
BB	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	OK	OK	OK
WM	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	OK	OK	OK
Ekotreat	OK	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	OK	OK
Kemira	OK	OK	Periodvis OK. Har bevisat potentialen.	OK	OK
Filtralite	OK	OK	OK	EJOK	OK

● OK
● Periodvis OK. Har bevisat potentialen.
● EJOK

Kretsloppspotential

- > 70 % P – Ja, om....
- N, S, K – Nej, men...
- Produktkvalitet

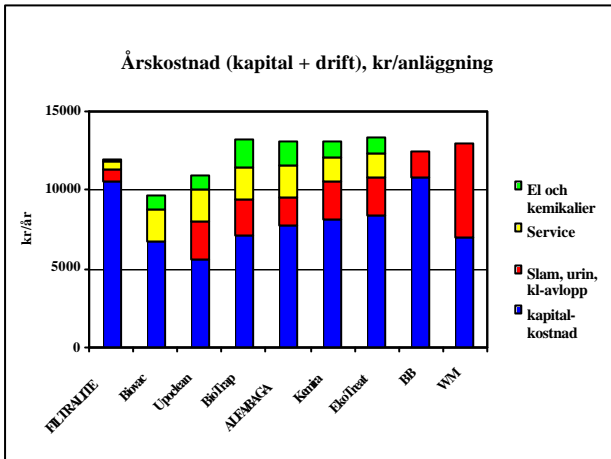
Ekonomi

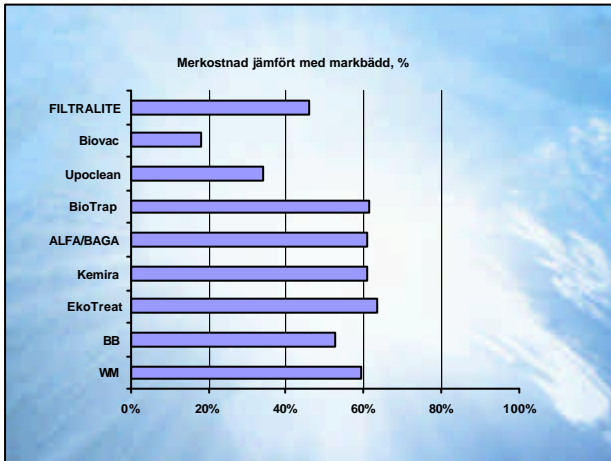
- Investering
- Drift och underhåll
- Annat, ex eget arbetete

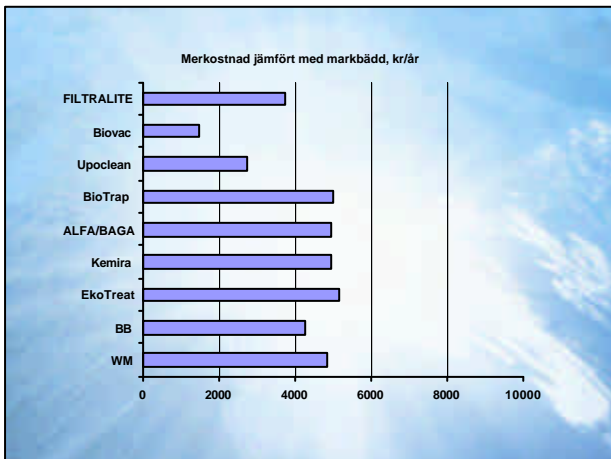


Beräkningsförutsättningar

- Kostnad för respektive anläggning från leverantör.
- Installationskostnad beräknad utifrån uppgifter lämnade av Styrhytten AB.
- Årlig kapitalkostnad beräknad med en annuitetsfaktor på 0,07 (20 års avskrivning, 3,5 % realränta)
- Elkostnad: 1 kr/kWh.
- Kostnad för fällningskemikalier: 10 kr/kg (inkl. moms och levererat till kund).
- Tömning av slam, urin, klosettavlopp: 400 kr/m³ (inkl. moms) oavsett hantering.







	Pcirk, > 70 %	Resurser	Ekonomi	Brukar- synpunkter	Drift- säkerhet
Alfa	●	●	●	●	●
Biovac	●	●	●	●	●
Biotrap	●	●	●	●	●
Upoclean	●	●	●	●	●
BB	●	●	●	●	●
WM	●	●	●	●	●
Ekotreat	●	●	●	●	●
Kemira	●	●	●	●	●
Filtralite	?	?	●	●	●

● OK
 ● Periodvis OK. Har bevisat potentialen.
 ● Ej OK

Filterbäddar = Bra Små Avlopp?

- Mycket god reningseffekt m a p fosfor
- Acceptabel/god reningseffekt m a p kväve
- Acceptabel/god reningseffekt m a p syreförbrukande ämnen
- Inte dyrare än övriga BSA-anläggningar
- Litet skötselbehov, få driftsstörningar
- Fungerande kretslopp?
- Alltför resurskrävande tillverkning?

TACK

Uthålliga små avlopp =

- Minireningsverk?
 - JA, men kräver fungerande rutiner för tillsyn samt service(avtal)
- Sorterande anläggningar?
 - JA, men kräver motiverade och utbildade användare (och P-förbud?)
- Kemisk fällning?
 - JA, men kräver fungerande rutiner för tillsyn samt service(avtal)
- Filterbäddar?
 - JA, men resurskrävande tillverkning

Slutrapport från Bra Små Avlopp
finns på

www.stockholmvatten.se
