

Sysavs lakvattenprojekt

Status för delprojekt

Pilotförsök med biologisk kväverening

Biologiska tester på lakvatten

Karakterisering av lakvatten

Delprojekt - status

- **Kväverening**
 - Pilotförsök med biologisk kväverening
 - Biologiska tester på lakvatten
- **Karakterisering av lakvatten**
 - Beskrivning av lakvattensystemets uppbyggnad (färdigt)
 - Karakterisering av obehandlat lakvatten (utvärderingen utförd)
- **Metodstudier av reningseffekt med infiltrering/filtrering**
- **Erfarenhetsutbyte om lakvattenrening**

Pilotanläggningar



SBR-försök (sedan mars 2007)

- Satsvis rening i en reaktor
- Aktivslamprocess

MBBR-försök (sedan maj 2007)

- Kontinuerlig process
- Rörligt bärmaterial med biofilm



Resultat SBR-försök

- Total drifttid 374 dagar
- Enbart nitrifikation fram till dag 97
- 3 cykler/dygn à 411 l motsvarar HRT = 1,76 dygn
- Utgående vatten

Utgående vatten			Jfr utsläppskrav Öresund	
N-tot	15,1	mg/l	N-tot	15 mg/l
COD	450	mg/l	COD	500 mg/l
PO ₄ -P	2	mg/l	P-tot	0,5 mg/l
- Har haft stora tekniska problem med luftningen

Resultat MBBR-försök

- Total drifttid 299 dagar, enbart nitrifikation fram till dag 159
- Numera tre steg:
 - Steg 1: Nitrifikation, steg 2: Denitrifikation och steg 3: Extra luftning
- Kontinuerligt flöde 500 l/dygn; steg 1 HRT = 1,58 dygn, steg 2 HRT = 1 dygn
- Utgående vatten

Utgående vatten			Jfr utsläppskrav Öresund	
N-tot	45,7	mg/l	N-tot	15 mg/l
COD	490	mg/l	COD	500 mg/l
PO ₄ -P	0,8	mg/l	P-tot	0,5 mg/l
- Problem i steg 2 med utfällning på bärarna
- Hög SS-halt ut från steg 3 -> Medför höga N-tot och BOD₇ pga det saknas avskiljning av partiklar

Biologiska tester på lakvatten

Biologisk karakterisering

- Komplement till kemisk karakterisering
- Stickprov från SBR'n
- Utöver kemisk analys:
 - AOX, EGOM, toxicitetstest samt potentiell östrogenicitet

Biologisk nedbrytning av Bisfenol A och Nonylfenol

- Studera om det sker biologisk nedbrytning i pilotanläggningen

Karakterisering av obehandlat lakvatten

•Allmän karakterisering

Följt IVL's handbok för lakvattenbedömning samt analyserat med avseende på fokusämnen

•Slutsatser

Lakvattnet karakteriseras av ett neutralt pH, hög kond., hög salthalt, stor andel organiskt material, höga kvävehalter och är kraftigt färgat

Ämne		Enhet
pH	7,5	
Kond.	2000	mS/m
Klorid	6100	mg/l
Total Kväve	450	mg/l
NH ₄ -N	370	mg/l
TOC	250	mg/l
BOD ₇	89	mg/l

Karakterisering av obehandlat lakvatten

Metaller

Enbart halterna krom överskred de provisoriska utsläppskraven

Ämne	Halt	ABVA	Utsl. Krav Öresund	Enhet
Bly, Pb	0,028	0,05	0,05	mg/l
Kadmium, Cd	0,00041	Bör ej förekomma	0,01	mg/l
Koppar, Cu	0,036	0,5	0,5	mg/l
Krom, Cr	0,078	0,05	0,05	mg/l
Kvicksilver, Hg	<0,0001	Bör ej förekomma	0,01	mg/l
Magnesium, Mg	74	300		mg/l
Nickel, Ni	0,052	0,05	0,5	mg/l
Silver, Ag	<0,0005	0,05		mg/l
Tenn, Sn	0,018	0,1		mg/l
Vanadin, V	0,024		0,05	mg/l
Zink, Zn	0,145	0,5	0,5	mg/l

Karakterisering av obehandlat lakvatten

Organiska föreningar

- Många halter varit under lab. detektionsgränser
- Mindre än EU:s vattendirektiv för ytvatten:
 - DEHP
- Klassas som "Mindre allvarliga" (NV):
 - PAH
- Mer än EU:s vattendirektiv för **ytvatten**:
 - 4-Nonylfenol

Ämne	Halt	Enhet
Σ Ftalater	0,87	µg/l
DEHP	0,53	µg/l
Σ PAH	<0,20	µg/l
Σ cancerogena PAH	<0,20	µg/l
Σ övriga PAH	1,3-4,6	µg/l
Alkylfenoler		
4-nonylfenol	43	µg/l
Bisfenol A	87	µg/l
Σ Perfluorerande ämnen	2,45	µg/l
PFOS	0,60	µg/l
PFOSA	0,54	µg/l
6:A FTS	0,43	µg/l
PFOA	0,24	µg/l
Σ PCB	0,14 (P5)	µg/l

Karakterisering av obehandlat lakvatten

- Forts. Organiska föreningar

Ämne	Halt	Enhet
Dioxiner		
TCCD	<0,001	ng/l
Olika TEQ-index	1-2	pg/l
OCCD	0,065	ng/l
Tennorganiska föreningar		
DBT	2,4-16	ng/l
TBT	1-4	ng/l
TPhT	<3	ng/l
Läkemedel		
Furosemid	100	ng/l
Ketoprofen	720	ng/l
Terbutalin	14	ng/l
Warfarin	87	ng/l
Diklfenak	44	ng/l
Ibuprofen	1000	ng/l

Ämne	Halt	Enhet
Bekämpningsmedel		
2,4-Diklorprop	1,9	µg/l
2,6- Diklorbenzamid	0,9	µg/l
Bentazon	0,6	µg/l
Kloridazon	1	µg/l
Mekoprop	1,9	µg/l
DMST	17	µg/l
Monocykliska kolväten		
1,2,4- Trimetylbensen	3	µg/l
Bensen	2	µg/l
m/p-Xylen	7	µg/l
o-XylenTerbutalin	4	µg/l
p-isopropytoluen	1	µg/l
Toluen	6	µg/l
Oljeindex	< 5	mg/l

Karakterisering av obehandlat lakvatten

- Toxicitet
 - Acceptabel nitrifikationshämning (dansk)
 - Godtagbar nitrifikationshämning (svenska)
 - Mikroalgerna påverkades mest