



Roslagsvatten

Utvärdering av HTC-teknik i pilotskala för framtidens slamhantering

Aleksandra Lazic, projektledare och utredningsingenjör

aleksandra.lazic@roslagsvatten.se





Nyhetsbrev 3 den 11 maj 2021 – Nytt reningsverk i Margretelund

Margretelund kan bli världens första slamfria reningsverk!

Roslagsvatten och miljöteknikföretaget C-Green Technology AB samt IVL Svenska Miljöinstitutet inleder nu ett unikt samarbete med målet att bygga världens första helt slamfria avloppsreningsverk. I ett pilotprojekt för att integrera C-Greens miljöteknik är målet att slam helt ska undvikas som slutprodukt i reningsverket i Margretelund.

Världens avloppsreningsverk producerar varje år flera hundra miljoner ton slam som orsakar utsläpp av växthusgaser och kan leda till spridning av patogener och smittämnen. C-Greens teknik omvandlar slam till en torr, stabil biobaserad energirik produkt. Detta HTC biokol kan sedan användas som till exempel jordförbättringsmedel eller biobränsle. Miljö- och klimatytan är stor: slamkukens försvinner, lastbilstransporter till och från reningsverket minskar med 75 procent och genom att sätta punkt för slamning förväntas utsläppen av växthusgaser minska med ca 80 procent jämfört med dagens.

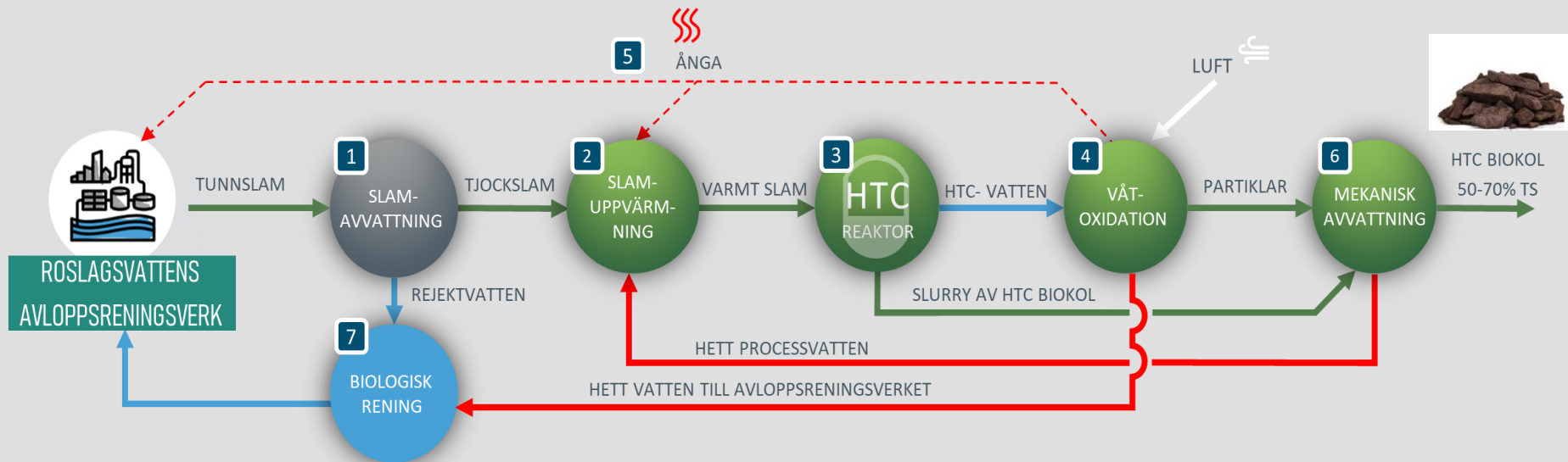
Introduktion

- Roslagsvatten initierade ett utvecklingsprojekt som ska utreda en alternativ slambehandlingsmetod med hydrotermisk karbonisering (HTC) i pilotskala
- Arbetet sker i samverkan med IVL Svenska Miljöinstitutet och C-Green, leverantör av HTC-tekniken, OxyPower HTC™
- Projektets syfte är att utvärdera förutsättningarna för implementering av OxyPower HTC™ för hållbar slamhantering vid det nya planerade reningsverket i Margretelund, Åkersberga



Projektperioden är feb 2021 - aug 2022

Tekniken: HTC-processen



- 1** Slamavvattning från 3-5% till 25-30% torrhalt.
- 2** Stegvis uppvärmning av slam med vatten och ånga.
- 3** HTC behandling av slam (200 °C, 1 timme) bildar COD-rikt vatten och slurry av HTC biokol
- 4** Våtoxideration av COD-rikt vatten med syrgas bildar värme och bryter ned COD.
- 5** Återvinning av bildad 230 °C ånga.
- 6** Avvattning av partiklar från steg 3 & 4.
- 7** Biologisk rening av rejektvatten och våtoxiderat HTC vatten.

Emissioner

[illegible]

Näringsåtervinning

Energiåtervinning



Roslagsvatten



C GREEN

Samarbetsprojekt fokusområden

Projektet består av 3 fokusområden:

1. HTC-biokol: karakterisering, Revaq-certifiering och användningsområden
2. Biologisk behandling av rejektivatten från slamavvattning och processvatten från HTC-processen med SBR och MBBR tekniken
3. Systemanalys och processintegration (material och energibalanser)



HTC-piloten



Roslagsvatten



C-**GREEN**

Fokusområde I: HTC-Biokol- *SVU projekt*

- Biokol från Hydrotermisk karbonisering (HTC): Karakterisering, avsättning och Revaq-certifiering
 - Innehåller 7 arbetspaket:
 - AP1: Karakterisering av slam och HTC-biokol (tungmetaller, näringsämnen, kol, askhalt, PAH, hygienisering, PFAS, läkemedelsrester)
 - AP2: Växttillgänglighet av näringsämnen (SLU)
 - AP3: Odlingsförsök –potential som jordförbättringsmedel (SLU)
 - AP4: Inkubationsförsök- kolsänkepotential (SLU)
 - AP5: Bildning av PAH
 - AP6: Hygienisering och Revaq certifiering
 - AP7: HTC-biokol användningsområden, nya gödselprodukter, tillgänglig/ny marknad
 - SVU ansökan: VA-organisationer som medverkar i projektet (Käppala, Uppsala Vatten, Nodra AB, Sjöstadsverket i Karlstad) + Biototal och Svenskt Vatten
 - SVU bidrag: 307 847 kr
 - Tidplan: mars 2021 –augusti 2022

SVU projekt: preliminära resultat

Tungmetaller och P halt i HTC-biokol från Margretelunds slam

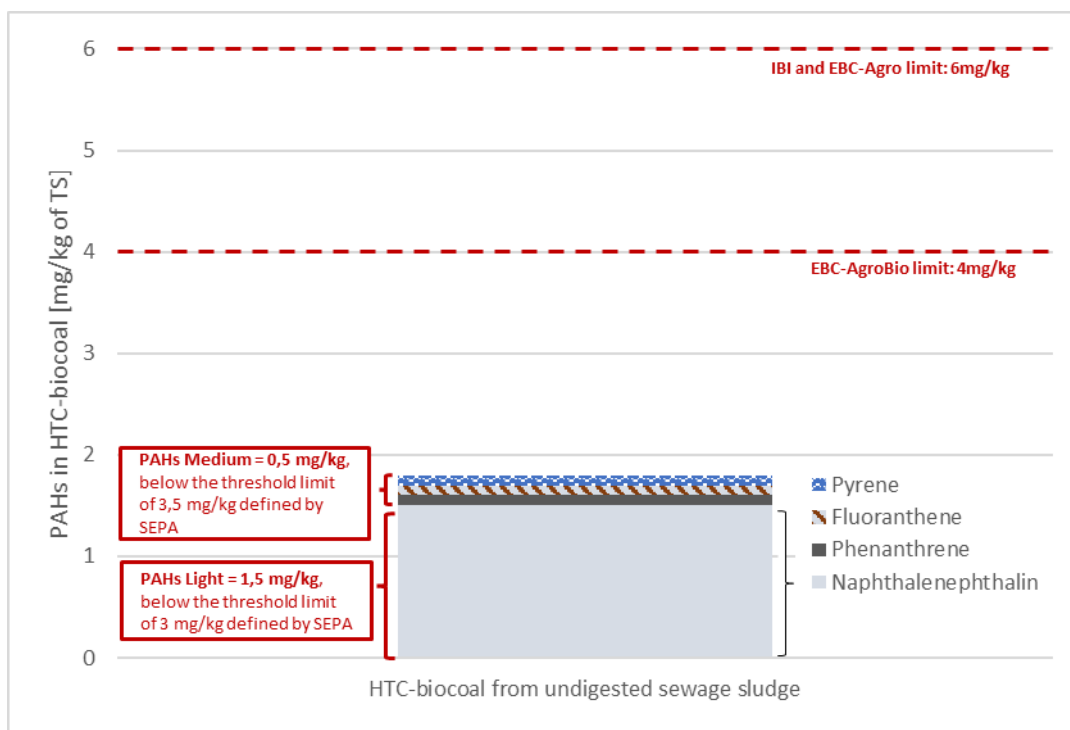
Metal	Slam	HTC- biokol	REVAQ ⁽¹⁾ g/ha och år
Cd (g/t DS)	0.34	0.42	0,5
Ag (g/t DS)	0.78	1.07	2,4
Cu g/t DS)	200.5	304	300
Co (g/t DS)	3.0	4.0	
Cr (g/t DS)	12.45	64.8	40
Ni (g/t DS)	12.0	44.6	25
Pb (g/t DS)	4.96	8.32	25
Zn (g/t DS)	243.0	367	600
Hg (g/t DS)	0.19	0.094	0,55
P (kg/t DS)	22.0	27.6	
Cd/P, ppm	15.4	15.1	17 (?)

(1) Revaq Regler för certifieringssystemet 2021 <https://www.svensktvatten.se/globalassets/avlopp-och-miljo/uppstromsarbete-och-kretslopp/revaq-certifiering/revaq-regler-2021-utgava-7.1.pdf>

Tungmetaller kvar i HTC-biokol och under Revaqs gränsvärden i både slam och HTC-biokol

SVU projekt: preliminära resultat

PAH (Polyaromatic Hydrocarbons) halt i HTC-biokol från Margretelunds slam, $T = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$



Alla PAH halter i HTC-biokol från RV slam ligger under gränsvärden som definieras av SEPA (Naturvårdsverket), men också under EBC-Agro



Nr B 2430
September 2021

Nr B 2430

Framtidens slamhantering vid Roslagsvattens reningsverk i Margretelund

Beskrivning av nuläget för slambehandling

Christian Baresel, Jing-Jing Yang, Aleksandra Lazic, Peter Aengård



I samarbete med: Roslagsvatten AB och C-Green Technology AB

Tack!



aleksandra.lazic@roslagsvatten.se

