



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Slamproduktifiering – utveckling av ett koncept för uppgradering av röttslam till en kommersiell produkt (SLURP)

Michael Finell, skogens biomaterial och teknologi, Umeå

2017-01-25

michael.finell@slu.se ; tel: 090-7868796

Samarbetspartners

- SLU, institutionen för skogens biomaterial
- Norrmejerier, ekonomisk förening
- Airgrinder AB

Projektet startade 2016-09-09 och pågår till 2018-11-02

Budget: 3,1 mnkr

Projektet genomförs inom ramen för programmet Strategiskt innovationsprogram RE:Source



RE:

SOURCE

Bakgrund

- Norrmejerier producerar omkring 3 000 ton rötrest (slam) årligen från sin biogasprocess
- Rötresten är ett bra gödningsmedel då det innehåller höga halter av fosfor, kväve och mineraler och låga halter av toxiska ämnen, tungmetaller och organiska ämnen
- Återcirkulationen till jordbruksmark försvåras dock av två faktorer, dels av hygieniska skäl och dels av att det innehåller en stor mängd syntetiska polymerer, (katjoniserad polyakrylamid, PAM)
- Rötresten har också låg TS-halt vilket gör lagring av materialet praktiskt besvärligt och transporter ekonomiskt ogynnsamt



Norrmejerier

Norrmejerier Ek. Förening är Sveriges nordligaste mejeriförening och ägs av ca 500 lokala bönder varav 400 aktiva mjölkleverantörer i Norrbottens, Västerbottens och delar av Västernorrlands och Jämtlands län.

Norrmejerier förädlar årligen drygt 200 miljoner kg mjölk vid mejerierna i Umeå, Luleå och Burträsk till olika mejeriprodukter som mjölk, fil, grädde och ost.

I produktsortiment ingår varumärkena Norrmejerier®, Västerbottensost®, Verum®, Gainomax®, Fjällfil®, Fjällyoghurt® och Norrgott®.

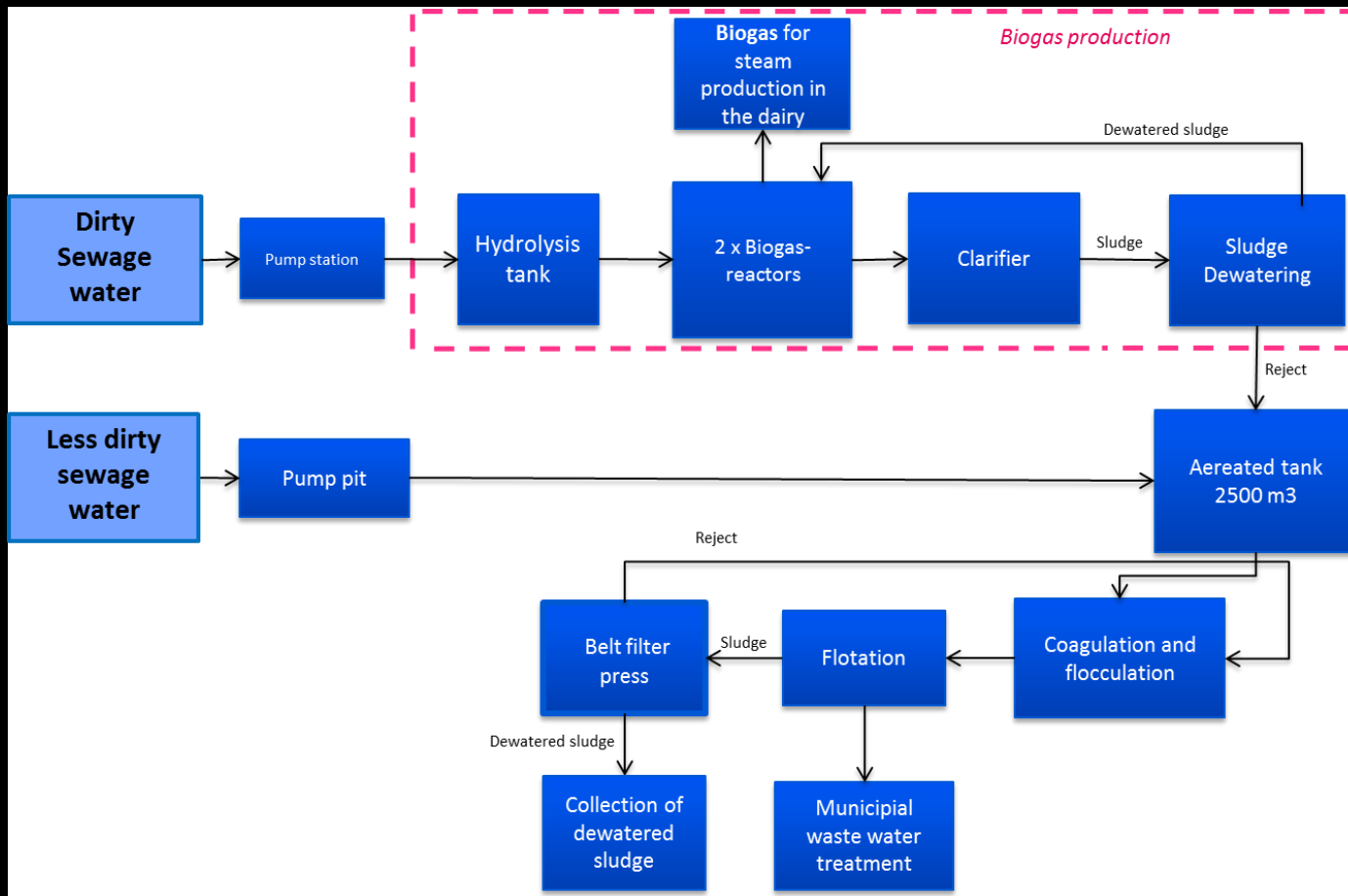
Norrmejerier sysselsätter drygt 500 årsanställda och omsätter ca 1,8 miljarder kronor per år



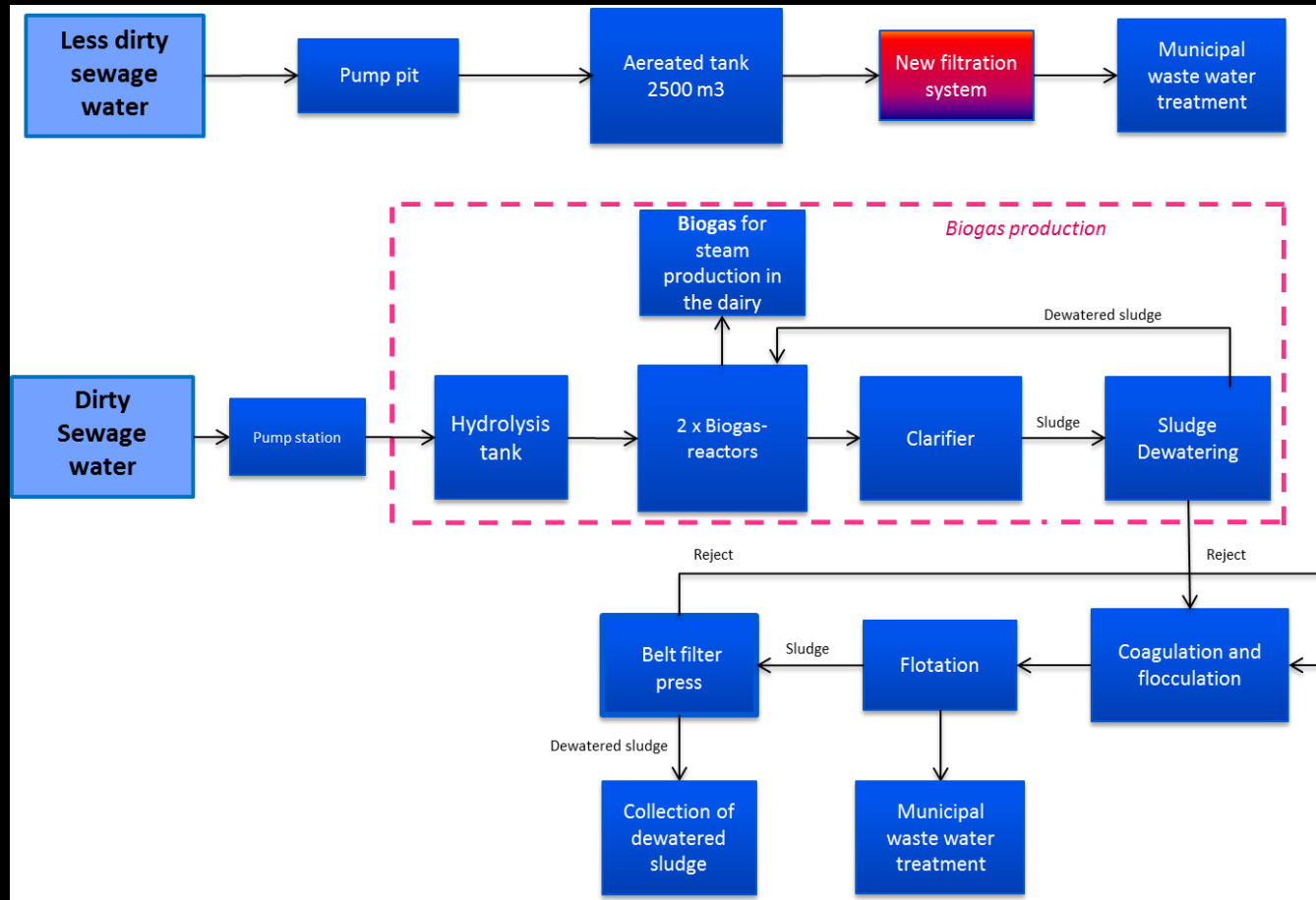
The advertisement features a brown and white cow grazing in a green field. To the right of the cow are four logos: a circular logo for 'GJORD PÅ 100% NORRLÄNSK MJÖLK' with a Swedish flag, a rectangular logo stating 'Våra kor äter foder som är ✓ GMO-FRITT', another rectangular logo with a checkmark and 'Från BETANDE KOR', and a small portrait of a woman with the text 'Från oss norrländska bönder'.

Läs mer om våra norrländska mervärden!

Norrmejeriers biogasprocess nu



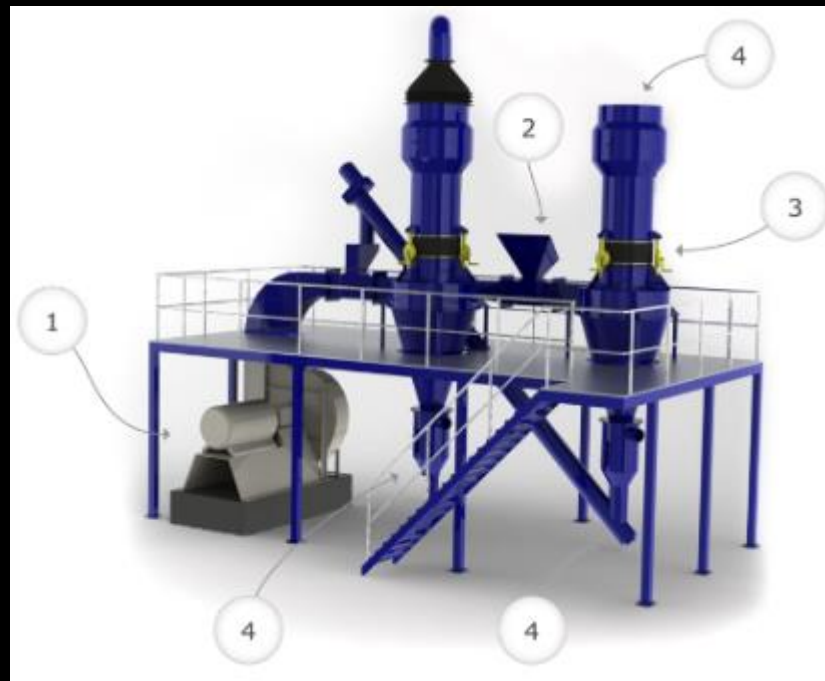
Efter planerad ombyggnad



Airgrinder AB

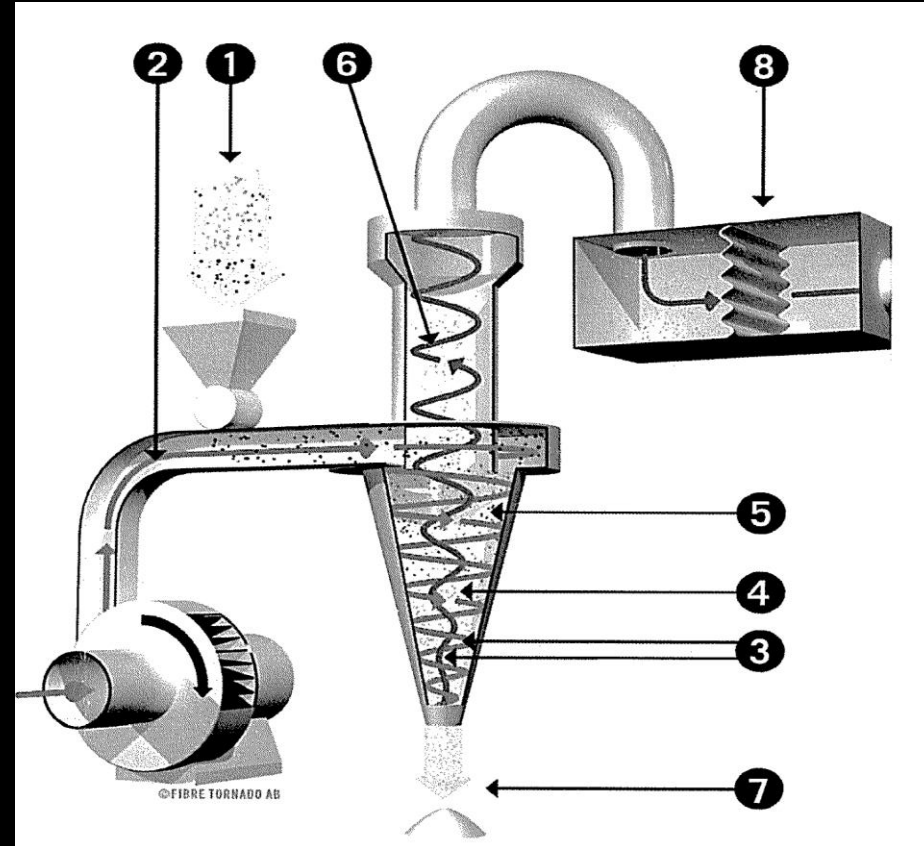
Airgrinder AB är ett företag som ingår i Midroc Environment, ett affärsområde inom Midroc-koncernen som arbetar med miljöteknik, bl. a. med tester och utveckling av tornado-teknik.

Airgrinder AB ligger i Skelleftehamn där även tester och utveckling sker. Tekniken utvecklas parallellt tillsammans med olika partners.



Airgrinders teknik

- Torkning, malning och fraktionering i samma process (tornadotork)
- Kan hantera besvärliga material som t.ex. olika typer av slam
- Goda erfarenheter från torkning av slam från pappers- och massaindustrin, tillsammans med SLU
- Kräver tillgång på spillvärme, 60-70 °C
- Eldriven men låg energiåtgång per kg avdrivet H₂O
- <http://www.airgrinder.se/>



Skogens biomaterial & teknologi

Institutionen

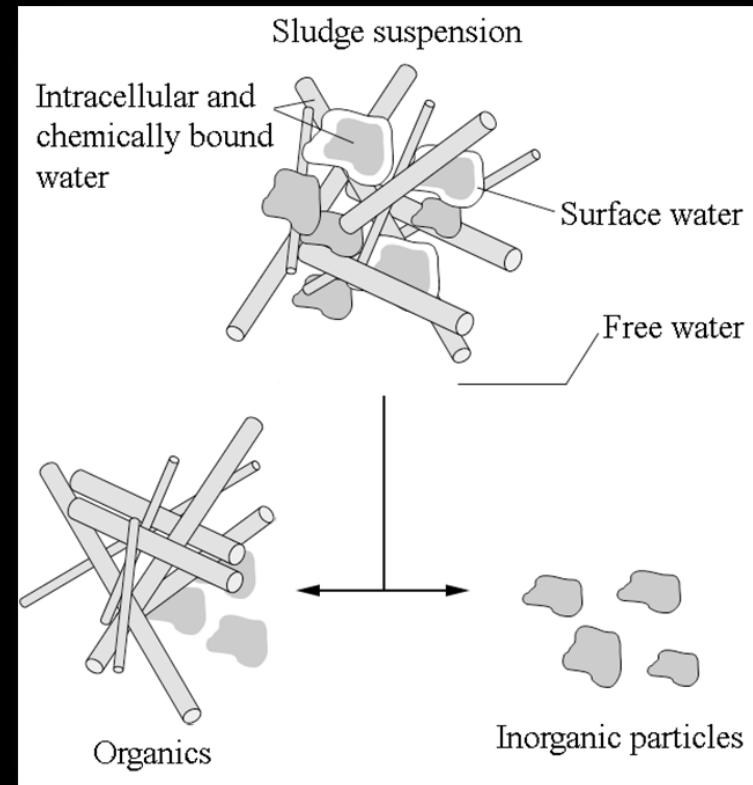
- Ca 40 anställda
- Ny institution sedan 2013
- Skogsteknologi
- Biomassateknologi & kemi
- Biomaterialtekniskt centrum (BTC)

Institutionen utför grund- och forskarutbildning samt forskning som bidrar till en utvecklad biobaserad ekonomi med skogens biomaterial som en viktig resurs

Projekt

- Många projekt tillsammans med pelletsindustrin
- Slamhanteringsprojekt tillsammans med massa- och pappersindustrin
- Tidigare projekt med fokus på rörflen och hampa som fiber- och energigrödor

Tornadotork hos SLU BTC



Pelletering vid SLU BTC



Projektets mål

Det övergripande målet med detta innovationsprojekt är att ta fram nya tekniska lösningar och affärsmodeller för en hållbar rötresthantering hos Norrmejeriers biogasanläggning i Umeå



- Att omvandla rötresten till en certifierad produkt som går att använda som gödselmedel /näringsförstärkare
- Att optimera cyklontorkningsprocessen för rötrest/blandningar av rötrest och andra produkter med avseende på energibehov och torrhalt
- Att utveckla nya gödselmedels-/näringsförstärkningsprodukter med goda lagrings- och hanteringsegenskaper
- Att ta fram mer miljövänliga flockningskemikalier som ersättning till polyakrylamid

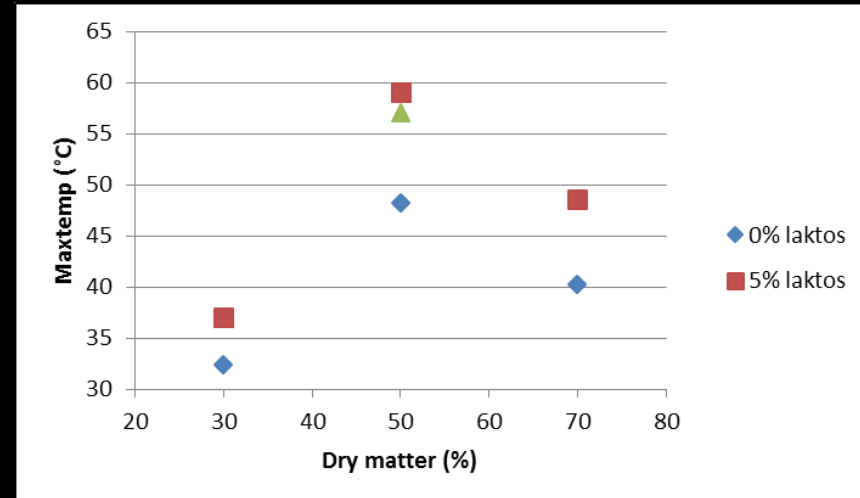
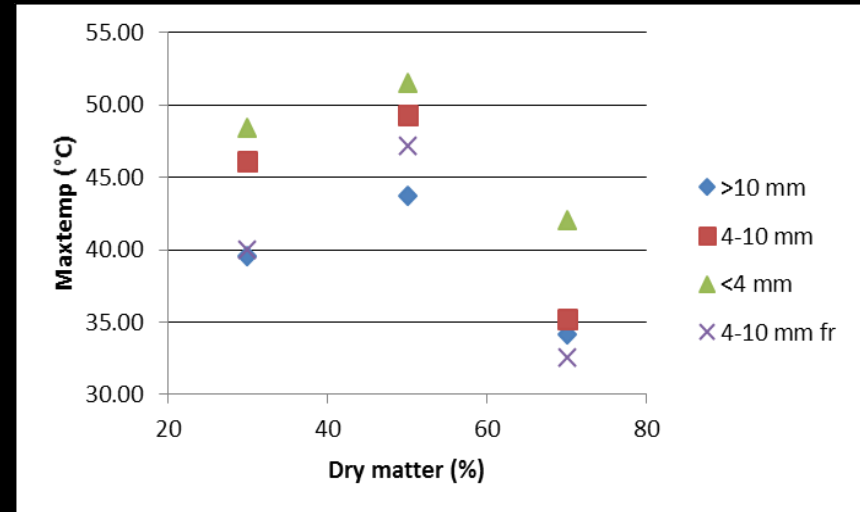
Genomförande, 5 WPs

1. Förstudie hos Norrmejerier:
Förstudien skall utmynna i ett underlag för beslut med inriktning recirkulation av hygieniserad biomassa till Norrmejeriers ägare.
2. Tornadotorkning av rötrest från Norrmejerier. För att höja torrhalten och förbättra ev. efterföljande processbarhet kommer också rötresten att blandas med andra material som t.ex. rörflen, halm, bark eller torv.
3. Karakterisering och nya produkter. Pelletering eller brikettering av det torkade materialet antingen separat eller i blandning med andra bindemedel
4. Nya miljövänliga flockningskemikalier. Mer miljövänliga flockningskemikalier såsom modifierad stärkelse, tanniner m.m. kommer att testas
5. Ekonomisk utvärdering: Hela processen

Några resultat hittills

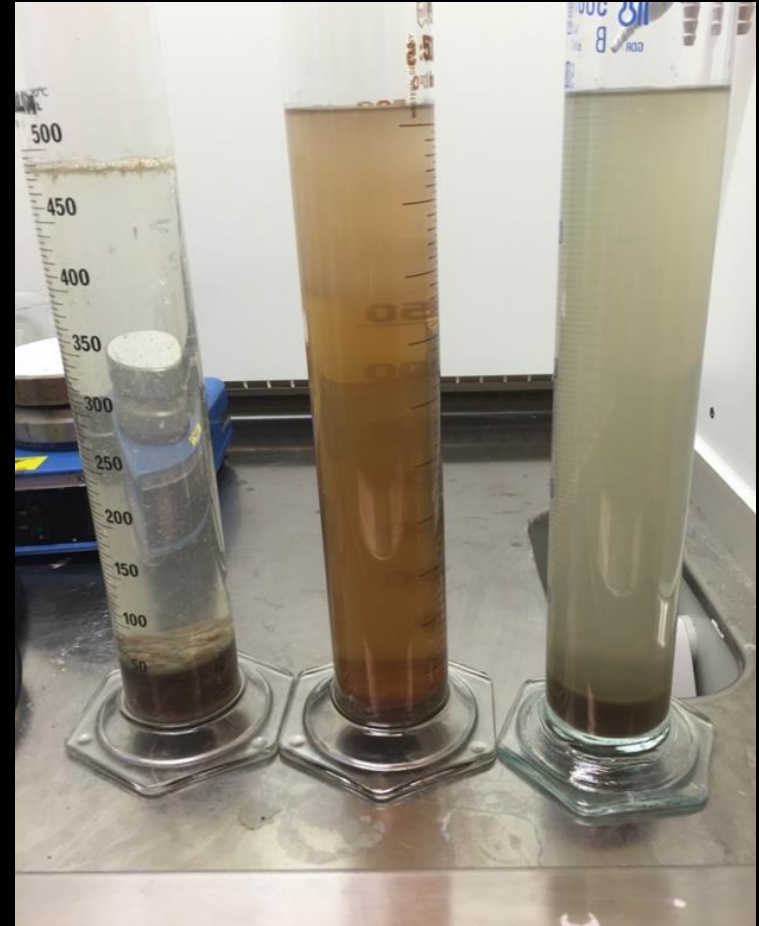
Krav på produkten och utförda tester:

- Hygienisering, kräver minst 70 °C under 1 timme
- Kompostering med blandning av bark eller fiberslam
- Olika grovlek på barkfraktionen
- Inblandning av laktos som temperaturhöjare
- Tester gjorda i liten skala (50 L)



Några resultat hittills

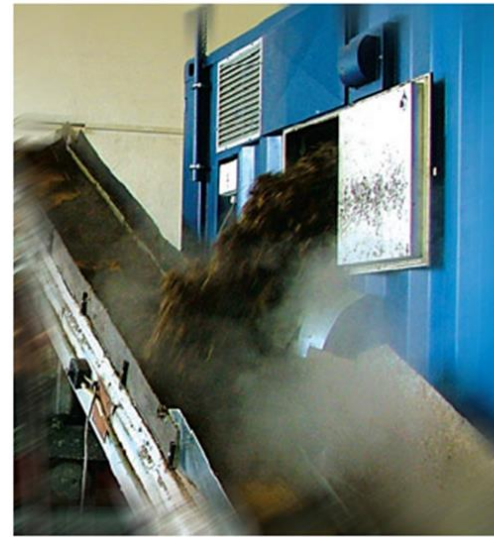
- Tanniner som koagulerings-/flockningsmedel för avloppsvatten
- Ersätter inte helt PAM men kan fungera bra i vissa situationer



Komplettering av projektet

- Kompostering tillsammans med bark eller fiberslam + laktos mycket intressant
- Möjligt att komma upp i temperaturer på $> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ i större skala
- Kontakt med en leverantör av utrustning i containerformat
- <http://www.sveamaskin.com/>

Aerobic Fermentor





SLU!