

# NYHETSBREV ÖKAT VÄRDE UR DIGESTAT



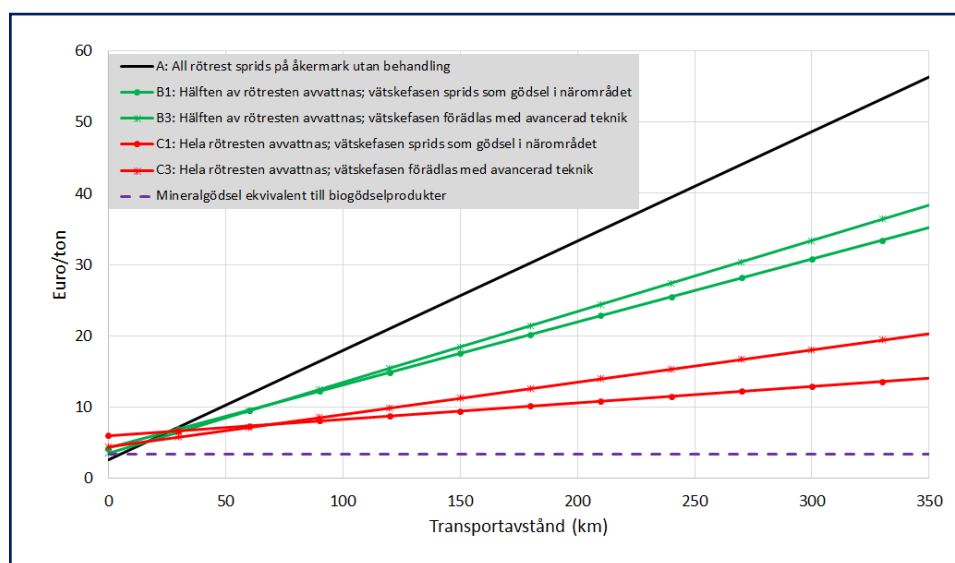
Forskningen vid Biogas Research Center (BRC) i Linköping har gått in i en tredje etapp och tar nu upp området rötrest (digestat) och vilka möjligheter det finns att höja värdet på rötresten som kommer ut från biogasanläggningar. Flera olika ansatser används.

## Systemanalys

Rötrest från biogasanläggningar innehåller i många fall stora mängder vatten; halten fast material är ofta ca 4% torrsubstans, och som gödsel blir den därför dyr och energikrävande att transportera. Det vore därför fördelaktigt att behandla rötresten till produkter med högre värde per vikt för att minska kostnaderna för hanteringen, inklusive transporter och spridning, och därmed bidra till att biogasproduktion blir mer lönsamt och resurseffektivt. Inom BRC har det utvecklats verktyg för att kunna jämföra olika behandlingars kostnader och miljöpåverkan, som t.ex. växthusgasutsläpp. Vid förädling av rötrest är det ofta nödvändigt att initialt separera fasta partiklar från vätskefasen (avvattna).

Resultat av systemanalyserna visar t.ex. att när avståndet till jordbruksmark ökar till över 20 – 40 km blir det mer och mer ekonomiskt intressant att avvattna hela (röda linjer i Fig.1) eller delar av (gröna linjer) rötresten.

Om vätskefraktionen inte kan användas på mark nära anläggningen är det mer kostnadseffektivt att göra en avancerad behandling som t.ex. indunstning.

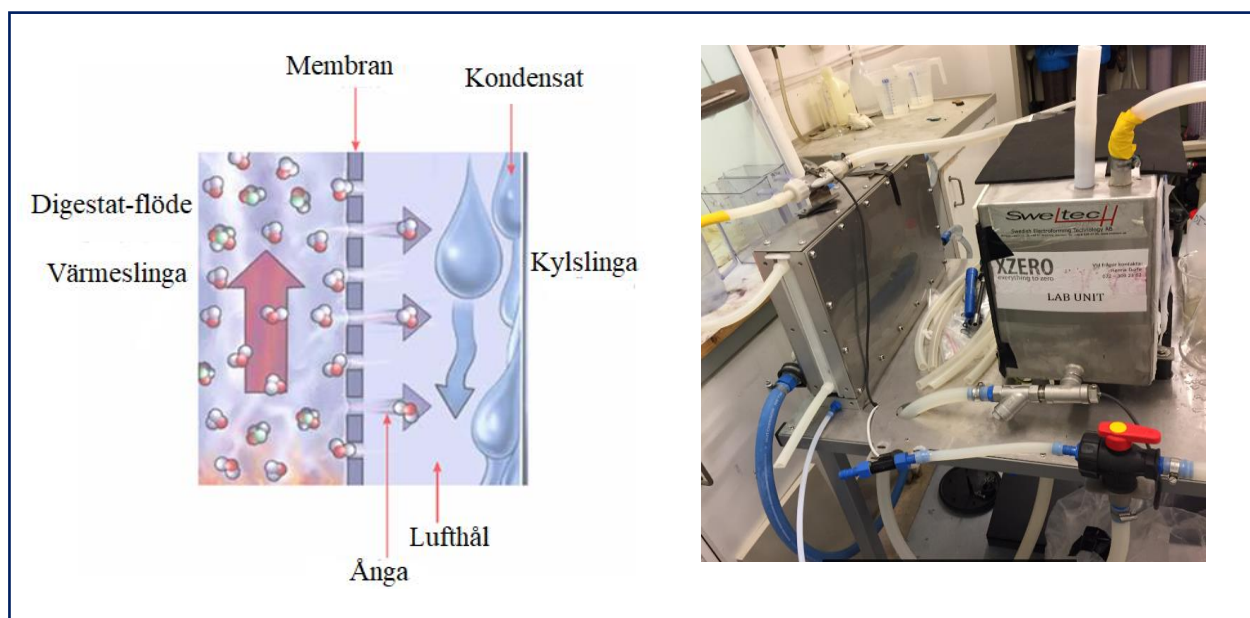


Figur 1. Kostnaden för att behandla och transportera rötrest till jordbruksmark vid olika nivå av avvattning och förädling.

BRCs verktyg kan användas till att utvärdera olika tekniker för värdehöjning. Det är även intressant att analysera värdet av potentiellt minskade förluster av näringsämnen i odlingssystemen, och att göra analyser för olika fall eftersom lokala förhållanden (t.ex. tillgång på överskottsvärme) kan ha stor betydelse för resultaten.

Membrandestillering (MD) för att koncentrera näringsämnen och ge rent vatten.

Ett sätt att behandla rötresten är membrandestillering, vilket är en process där man med hjälp av värmeenergi driver en separering/koncentrering av näringen. Med hjälp av en temperaturgradient skapas en tryckskillnad som gör att vattenånga drivs genom ett membranfilter (Fig. 2).



Figur 2. (a) Membrandestillation, principen; (b) Membrandestillation i laboratorieskala vid SLU.

I ett BRC-projekt vid Lantbruksuniversitetet (SLU) studeras energieffektiviteten och kostnaderna för att integrera denna process i t.ex. samröttningsanläggningar, med målet att fördubbla koncentrationen näringsämnen i rötresten och få tillbaka processvatten. Antaganden gällande värmebehovet, dimensioneringen och effektiviteten av separationen baseras på studier av processen i laboratorieskala. Dessa data kombineras med verkliga data från fullskaleanläggningar. Studier under längre tid behövs för att bedöma hur analysen påverkas av membranets livstid och skötselbehov.

## Sällsynta ämnen

I en studie finansierad av Vinnova har innehållet av sällsynta jordartsmetaller i rötrest, s.k. *Rare Earth Elements*, undersökts. Ämnena har stor betydelse inom t.ex. batteri- och bränslecells-området, men även i andra produkter. Tillgången på metallerna är dock begränsad och den ökade användningen orsakar en oönskad spridning av ämnena till biosfären. Det finns därför anledning att undersöka möjligheterna att återanvända dem. De preliminära resultaten visade halter av *REE* på upp till 95 mg/kg TS, med de högsta halterna i avloppsslam. Den vanligaste metallen var cerium.

## Vilka förädlingstekniker används i Europa?

I en pågående studie samlar forskarna in erfarenheter av tekniker för att förädla rötrest från svenska anläggningar och jämför med erfarenheter från europeiska anläggningar, vilka sammanställts inom ramen för EU-projektet SYSTEMIC (<https://systemicproject.eu/>). Europeiska erfarenheter kommer framför allt från anläggningar som rötter gödsel och jordbruksprodukter och förädlar rötresten, varför det är av stort intresse att få in erfarenheter av olika tekniker från svenska samrötningsanläggningar. Många av de europeiska anläggningarna använder mekanisk separering av en fast fas följt av ammoniakstripping/skrubber för att få en koncentrerad gödsellösning, eller indunstning. Publicerad forskning pekar också på att detta många gånger är kostnadseffektiva metoder. Även metoder för att extrahera ut fosfor, inklusive struvit-bildning, anses lovande eftersom det finns en ökad efterfrågan på gödselprodukter med långtidsverkan i trädgårds och växthus-näringsen.

## Mer fiber i reaktorn?

Ytterligare ett område där studier har påbörjats är hur tillsats av fiber-rikt material till ett blandat substrat dominerat av matavfall påverkar rötrestens egenskaper och möjligheterna att separera ut en fast fas. I en första fas jämförs hur tillsats av hästgödsel respektive biokol (Fig. 3) påverkar gasutbytet, metanhalt och andra driftsvariabler, samt rötrestens avvattningsegenskaper.



Figur 3. Hästgödsel (spån som strömaterial) och biokol – två fiber-material som tillsätts i reaktorförsök med samrötningssubstrat vid LiU inom BRC's forskningsområde Ökat Värde ur Digestat.

---

## *Partners och medlemmar*

Avfall Sverige AB, <https://www.avfallsverige.se/>

Biototal AB, <http://www.biototal.se>

Econova AB, <https://econova.se/>

Gasum, <https://www.gasum.com/sv/>

Härnösand Energi och Miljö, <https://www.hemab.se/>

Linköpings Universitet, [www.liu.se](http://www.liu.se)

LRF Lantbrukarnas Riksförbund <https://www.lrf.se/>

Purac AB, <https://purac.se/>

Scandinavian Biogas Fuels AB, <http://scandinavianbiogas.com/>

Sveriges Lantbruksuniversitet, <https://www.slu.se/>

Tekniska Verken i Linköping AB, <https://www.tekniskaverken.se/>

Wärtsilä Sweden AB, <https://www.wartsila.com/>

