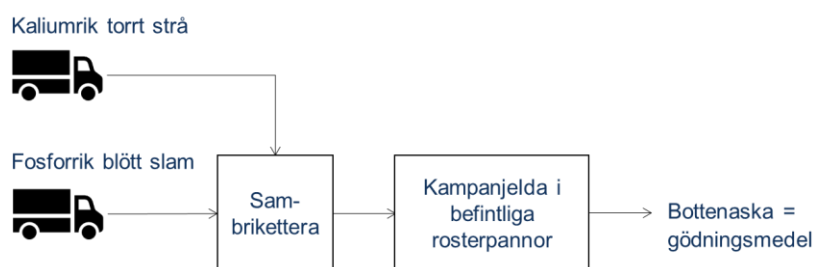


# Populärvetenskaplig sammanfattning - Nya energi- och resurseffektiva värdekedjor genom samförbränning av stråbränslen och slam (Energimyndighetsprojektet P2021-00054)

**Metod:** Småskalig lokal samförbränning av avloppsslam och strå i existerande pannor



- Korta slamtransporter
- Mycket låga investeringar, nyttja befintlig infrastruktur
- Enkel-, energi- och resurseffektiv process
- Återvinning av fosfor och kalium i bottenaskan som direkt är växttillgänglig!
- **Kostnad och tillgänglighet av torrt strå**

I ett nyligen avslutat projekt med stöd av Energimyndigheten via programmet Bio+ har forskare från Luleå tekniska universitet, Umeå universitet och RISE tillsammans med personal från Skellefteå Kraft AB, VAKIN AB, NG Nordic AB och Glommers miljöenergi AB undersökt om man kan skapa ett mer resurs- och energieffektivt system för tillförsel av både energi och näringsämnen genom att kombinera restprodukter från samhället och biomassa från jordbruket: avloppsslam från reningsverk och torrt strå från jordbruket, som halm och rörflen. Tanken är att blanda dessa material, utan behov av torkning, pressa dem till briketter och använda dem som bränsle i befintliga värmeverk. På så sätt kan energin i materialen tas till vara på effektivt sätt samtidigt som viktiga växtnäringsämnen, framför allt fosfor och kalium, fångas upp i askan i botten på pannan, s.k. bottenaska, och kan återföras till åkermark.

Försöken visar att det är tekniskt möjligt. En mindre andel slam (4–12 procent, räknat på torrsubstans) kunde blandas in i strå och formas till stabila briketter som klarar transport och hantering. Briketterna kunde sedan sameldas tillsammans med fuktig träflis med en inblandningsgrad på närmare 50% på energibasis i en vanlig biobränslepanna av rostertyp på 10 MW med normala driftinställningar utan att anläggningen behövde byggas om. Utsläppen av exempelvis kväveoxider och svaveloxider låg inom gällande gränsvärden och inga driftsproblem uppkom under försöken.

En central fråga var vad som händer med växtnäringen. Resultaten visar att mer än 90 procent av fosfor och kaliumet i bränslet återfanns i bottenaskan efter förbränningen. Bottenaskan innehöll tillräckligt höga halter av flera viktiga näringsämnen för att kunna klassas som gödselmedel enligt EU:s regelverk. I växthusförsök med bönor gav bottenaskan i många fall bättre tillväxt än traditionell mineralgödsel, särskilt när en högre andel slam hade blandats in från början. Det tyder på att fosfor i bottenaskan är växttillgänglig och kan fungera i

praktiken. Halterna av PFAS (en stor grupp av svårnedbrytbara organiska föreningar) låg under detektionsnivån, medan krom i vissa fall överskred riktvärden, troligen på grund av slitage från pannans metalldelar snarare än från slammet.

Projektet analyserade också juridiska, ekonomiska och klimatmässiga aspekter. Regelverket förbjuder inte att slam blandas med andra bränslen eller att askan används som gödsel, men i praktiken finns osäkerheter som kan försvåra tillämpningen. Ekonomiskt ser möjligheterna bäst ut i södra Sverige, där tillgången på halm är god och kan ersätta dyrare bränslen som skogsflis. I norra Sverige kan långa transporter göra systemet mindre lönsamt, om inte odlingen av exempelvis rörflen ökar. Möjligheten att sälja den fosfor- och kaliumrika askan som gödsel kan förbättra kalkylen och minska kostnaden för slamhantering.

Klimatpåverkan beror till stor del på hur slammet lagras och hur strået odlas. Metanutsläpp från slamlagring är en viktig faktor. Om rörflen odlas på återfuktad torvmark kan systemet potentiellt bidra till mycket låga eller till och med negativa nettoutsläpp. Om odlingen däremot sker på ett mindre gynnsamt sätt kan klimatnyttan minska eller utebli.

Sammantaget visar projektet att samförbränning av avloppsslam och strå i befintliga anläggningar kan vara ett resurseffektivt och konkurrenskraftigt sätt att både hantera slam och återföra fosfor till jordbruket. För att metoden ska kunna införas i större skala behövs dock fler praktiska demonstrationer och en tydligare tillämpning av regelverket.