

Systemperspektiv på kombinerad produktion av avancerade biojetbränslen och biodrivmedel i befintlig industriinfrastruktur i Sverige

I denna delstudie har vi undersökt möjligheterna att tillgodose behovet av såväl biojetbränsle som biodrivmedel till 2030 genom inhemsk produktion baserat på skogsrestprodukter. Genom att samproducera biojetbränsle och biodrivmedel i befintliga industri- anläggningar som kraftvärmeverk, massabruk och sågverk minskar nettobehovet av bioråvara tack vare effektiv energiintegrering samtidigt som existerande logistiksystem kan användas. Det finns en god regional överensstämmelse mellan potentiell råvara, i detta fall skogsrester och sågspån, och lämpliga industrianläggningar för integrerad produktion.

Vi har undersökt såväl certifierade system för biojetbränslen (Alcohol-to-Jet samt termisk förgasning med Fischer-Tropsch-syntes) som icke certifierade under kommersiell utveckling (snabb pyrolys samt hydrotermisk förvätskning, HTL). För att producera drygt 5 TWh biojetbränslen per år, vilket bedöms mer än väl tillgodose behovet kring 2030 baserat på flygets reduktionsplikt, behöver cirka 50 % och 80 % av den sammanlagda långsiktigt hållbara potentialen av skogsrester (toppar och grenar, grot) och sågspån utnyttjas när produktionen sker med certifierade tekniker respektive icke certifierade.

De intermediära produkter som produceras i distribuerade industrianläggningar över landet antas sedan transporteras till centrala uppgraderingsanläggningar som ligger i anslutning till gasnätet i sydvästra Sverige. Anledningen till detta är att vi antar att den vätgas som behövs vid raffineringen till slutprodukter produceras via biogas och distribueras via gasnätet. På så sätt säkerställer vi att biojetbränslets klimatnytta blir högt, minst motsvarande 90 % reduktion av växthusgaser jämfört med fossilt jetbränsle. Behovet av extern vätgas är försumbart när certifierade tekniker utnyttjas. Däremot krävs extern vätgas vid raffinering av bioolja från pyrolys och HTL. Detta behov av vätgas motsvarar i sin tur cirka 60 % av den biogaspotential som finns i de regioner där gasledningen finns.

I produktionssystem med certifierade tekniker produceras totalt sett en nästan lika stor mängd samprodukter i form av diesel och bensen/nafta som biojetbränsle. Cirka 70 % av nettotillförseln av biomassa och el omvandlas till drivmedel i dessa system. I produktionssystem med icke certifierade tekniker produceras en drygt tre gånger så stor mängd samprodukter som biojetbränsle. Dessa samprodukter utgörs i ungefär lika stora delar diesel, bensen/nafta samt tung eldningsolja. Omvandlingseffektiviteten i dessa system ligger kring 60% när även biogas till vätgas inkluderas.

Avsättningspotentialen för diesel bedöms vara cirka fem gånger högre kring 2030 än produktionen i icke certifierade system baserat på dagens reduktionsplikt för vägtransporter, medan avsättningen av bensen ungefär motsvarar bedömt behov. Produktionen av tung eldningsolja bedöms bli större än antaget behov av fartygsbränslen kring 2030, baserat på

dagens föreslagna styrmedel, men tung eldningsolja kan raffineras vidare till andra drivmedel och produkter. Produktionen av nafta överstiger bedömt behov inom den petrokemiska industrin kring 2030 men detta beror framför allt på att det idag inte finns några skarpa styrmedel som driver denna utveckling. Om nya styrmedel införs bedöms avsättningspotentialen för nafta väsentligt överstiga produktionen i icke certifierade system.

Sammanfattningsvis bedöms nuvarande politiska styrmedel som premierar biojetbränslen och biodrivmedel med hög klimatnytta vara viktiga incitament för att driva den inhemska kommersiella utbygganden av energi- och resurseffektiva produktionssystem baserat på skogsrestprodukter och existerande industriinfrastruktur.

Det här är en sammanfattning av följande kommande artikel:

Börjesson P., Björnsson L., Ericsson K. & Lantz M. (2023). Systems perspective on combined production of advanced biojet fuel and biofuels in existing industrial infrastructure in Sweden. Manuscript, to be submitted.

Artikeln har tagits fram i projekt som samfinansierats av Bio+programmet och Energimyndighetens program Fossilfritt flyg 2045 (2021–2022).

Det aktuella projektet inom Bio+programmet är **Bioenergins roll för att nå de energi- och klimatpolitiska målen – analys av en föränderlig funktion i ett dynamiskt energisystem**, se [länk](#). Projektledare: Pål Börjesson, Lunds universitet.