

# 2

## VAD ÄR ETT BIORAFFINADERI?

**Thore Berntsson**  
**Björn Sandén**

**Institutionen för Energi och miljö, Chalmers\***

**Lisbeth Olsson**

**Institutionen för kemi- och bioteknik, Chalmers\*\***

**Anders Åsblad**

**Chalmers Industriteknik**

\* Avdelningen för värmeteknik och maskinlära (T. Bengtsson), Avdelningen för miljösystemanalys (B. Sandén)

\*\*Avdelningen för Industriell bioteknik

Biomassa är en resurs i Sverige och i många andra länder, som under den senaste 15-årsperioden fått en allt ökande uppmärksamhet som en av de möjligheter som finns för att minska vår klimatpåverkan. Orsaken är att biomassa i princip anses ha nollutsläpp av koldioxid, eftersom ett träd eller en gröda under sin livstid tar upp lika mycket koldioxid som släpps ut vid användningen (det beror dock på hur den odlats, om marken konkurrerar med annan användning, etc). En övergång från användning av fossila råvaror och bränslen till biomassabaserade är därför en klimatomfattigt viktig åtgärd.

Begreppet bioraffinaderi började användas för cirka 15-20 år sedan för en process eller del av industriell process för omvandling av biomassa till gröna produkter, vilka tidigare varit fossilbaserade. Begreppet kommer från oljeindustrin, där ju raffinaderi står för de processanläggningar som tillverkar raffinerade produkter från råolja. Men ett bioraffinaderi är inte begränsat till de typer av processer som finns i ett oljeraffinaderi, utan betecknar alla typer av förädlings- eller omvandlingsprocesser som kan användas för att upparbeta biomassa till en användbar produkt. Dock brukar man i definitionen för ett bioraffinaderi också lägga in att det ska vara något nytt, alltså inte bara produkter som traditionellt produceras från bioråvara som papper, el och värme.

Vår medvetenhet kring fossila bränslenas klimatpåverkan är inte det enda som lett till det ökade intresset för bioraffinaderier. En annan drivkraft har varit massa- och pappersindustrins behov av att försöka identifiera fler och mer värdefulla produkter än massa och papper för att möta en allt starkare konkurrens från till exempel Sydamerika och Sydostasien. Sedan dess har värdet, både ekonomiskt och klimatomfattigt, av att använda biomassa i ökad utsträckning identifierats i flera andra

industri typer, energiverk, större jordbruk och så vidare. En ytterligare drivkraft har varit möjligheterna att använda skogsavfall och annat avfall för uppgradering och därmed öka biomassa användningen. Idag har detta utvecklats till att vi, till exempel inom EU och i många andra länder, vill gå mot en biobaserad ekonomi. Detta innebär att samhället på många områden skall dra nytta av de ekonomiska och klimatomständiga möjligheterna som en kraftigt ökad biomassa användning kan åstadkomma. I en biobaserad ekonomi är olika former av bioraffinaderier centrala delar.

Biomassa kan användas som fossil ersättning i många sammanhang, framförallt för framställning av grön el, gröna drivmedel, gröna material och/eller kemikalier. Man kan säga, förenklat, att intresset har gått från att göra grön el av biomassa, till att göra gröna drivmedel, till gröna material och kemikalier, till en successivt ökad förståelse för att biomassa kan användas för alla dessa ändamål, där till exempel de lokala förutsättningarna avgör användningsområdet. I många sammanhang är det möjligt att producera en eller flera av dessa produkter i samma anläggning, ofta tillsammans med traditionella biomassa- eller fossilbaserade produkter.

I princip kan alla slag av biomassa användas i ett bioraffinaderi. Biomassa i form av skog används idag mestadels för produktion av olika produkter inom trävaruindustrin och massa- och pappersindustrin samt för produktion av värme och el. Biomassa från jordbruket används till allra största del för att producera mat, men under de senaste åren har till exempel drivmedel som etanol och biodiesel börjat produceras från olika jordbruksgrödor både i Sverige och i andra länder.

Två olika tekniker dominerar utvecklingen av framtidens bioraffinaderier; förgasning och fermentation. I förgasning (som är en termokemisk process) förgasas biomassa till vad som kallas för syntesgas. Denna kan sedan omvandlas till olika produkter, till exempel drivmedel (som metanol, metan och syntetisk diesel) eller gröna material (till exempel plaster). Förgasningsanläggningar behöver i de flesta fall vara väldigt stora för att bli lönsamma. Det finns flera pilot- och demonstrationsanläggningar med biomassaförgasning, men ännu ingen riktig anläggning i full skala. Vid fermentation (som är en biokemisk process) av biomassa produceras till exempel etanol, som kan användas som drivmedel eller vidareförädlas till plaster, kemikalier eller annat.

Det finns ofta stora fördelar ekonomiskt och ur energianvändningssynpunkt att integrera ett bioraffinaderi med en processindustri eller ett fjärrvärmesystem. Massa- och pappersindustrin, oljeraffinaderier, kemisk/petrokemisk industri samt järn- och stålindustrin har alla omfattande utvecklingsprogram för att introducera olika typer av bioraffinaderier i framtiden.