

# 7

## KOLDIOXIDAVSKILJNING INOM EUROPEISK MASSA- OCH PAPPERSINDUSTRI

**Johanna Jönsson/Mossberg**

**Energiteknik, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut\***

**Jan Kjärstad**

**Mikael Odenberger**

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

\* Sektionen för Systemanalys

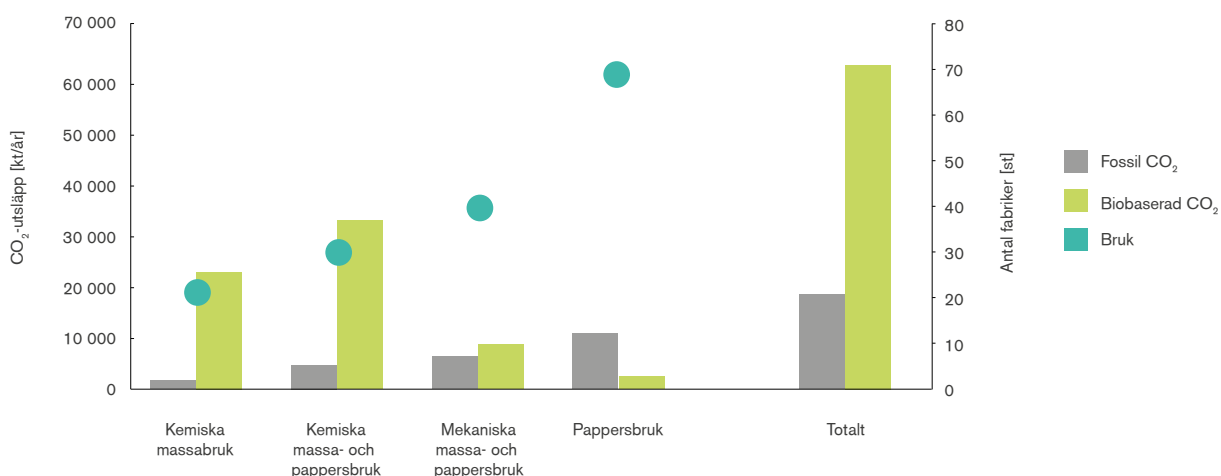
\*\* Avdelningen för energiteknik

Förbränningen av bränslen, både fossila och biobaserade, är den största källan till koldioxidutsläpp i världen. Ett sätt att minska utsläppen av koldioxid är således att minska användningen av bränslen. Ett annat är att "fånga in" och "stoppa tillbaka" koldioxiden i marken, så kallad koldioxidavskiljning och lagring. Koldioxidavskiljning innebär att man separerar ut koldioxiden från övriga beståndsdelar i en gas, vanligtvis från rökgaserna som bildas vid förbränningen av bränslen. Avskild koldioxid kan sedan lagras, antingen i bergformationer under mark eller på havsbotten. Då tekniken för att avskilja koldioxid och infrastruktur för transport och lagring är dyr behövs det stora volymer av koldioxidrika flöden för att få tekniken lönsam. Man kan därför förvänta sig att infrastrukturen först byggs upp kring platser där det finns mycket koldioxid, så kallade "utsläppskluster". Koldioxidavskiljning och lagring är ännu inte kommersiellt i stor skala men det är en av de tekniker som kommer att krävas för att begränsa mängden koldioxid i atmosfären om vi inte drastiskt minskar användningen av bränslen. Eftersom tekniken innebär att man kan "stoppa tillbaka" koldioxid är det också den enda teknik som har potential att på lång sikt *minska* mängden koldioxid i atmosfären.

Massa- och pappersindustrin har stora utsläpp av koldioxid koncentrerade till ett begränsat antal geografiska platser. Det gör att massa- och pappersbruk lämpar sig väl för koldioxidavskiljning. Bruken har dessutom ofta överskottsenergi som kan användas för att göra avskiljningsprocessen energieffektiv. I en fallstudie har utsläppen från den europeiska massa- och pappersindustrin kartlagts och

analyseras för att se hur de förhåller sig till andra stora punktutsläpp i Europa, såsom utsläppen från produktion av el och värme och annan industri. Syftet med analysen var att se hur stor andel av bruken som befinner sig i utsläppstäta områden. Studien visar också hur nära det är till möjliga lagringsplatser. Det är bra att veta då det är rimligt att anta att infrastrukturen för transport och lagring av koldioxid i första hand kommer att byggas ut för områden med mycket höga utsläpp nära möjliga lagringsplatser.

De samlade koldioxidutsläppen för de bruk som utgör fallstudien presenteras i Figur 7.1 (merparten av utsläppen är med i studien). Som man kan se i figuren kommer större delen av utsläppen från biomassa. Det gäller särskilt hos de kemiska bruken som står för cirka 75 procent av de totala utsläppen. För att det i framtiden ska vara aktuellt att bygga anläggningar för att avskilja koldioxid från rökgaser som kommer från förbränning av biobränslen måste företagen få ersättning för att göra detta. Något system för att få ersättning för detta finns dock inte idag.



**Figur 7.1.** Fossila och biobaserade utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) för bruken som ingår i fallstudien (uppdelat på typ av bruk till vänster och totalt till höger).

Fallstudien visar att merparten av utsläppen från Europas massa- och pappersindustri är koncentrerade till de kemiska bruken som finns kring Östersjön, framför allt i Sverige och Finland. Detta är långt ifrån de större utsläppsklustren i Centraleuropa, som framför allt skapas av fossila utsläpp från energisektorn i bland annat Tyskland och Polen. För att koldioxidavskiljning ska bli aktuellt i stor skala för massa- och pappersindustrin krävs det att transportinfrastrukturen för koldioxid byggs ut för att inkludera även relativt små utsläppskluster. Om det görs skulle stora mängder koldioxid kunna avskiljas, upp till 60 miljoner ton varje år vilket är mer än Sveriges utsläpp av (fossil) koldioxid (cirka 50 miljoner ton varje år). Det kustnära läget som är vanliga för massa- och pappersbruk i Sverige och Finland kan vara en fördel när man bygger upp en transportinfrastruktur för koldioxid, då det gör det möjligt att transportera koldioxiden med båt.