



Kungl. Tekniska högskolans synpunkter på Energimyndighetens rapport ”Första, andra, tredje... – Förslag på utformningen av ett stödsystem för bio-CCS”, ER 2021:31, M2021/00822

Dnr V-2021-0920

Sammanfattning

KTH tillstyrker Energimyndighetens förslag att använda omvänd auktionering för stöd till utvecklingen av bio-CCS i Sverige, samt att stödperioden är 15 år, och avstyrker därmed användningen av en lagringspeng för samma syfte.

KTH tillstyrker att Energimyndigheten blir auktionsförrättare för den omvända auktioneringen.

KTH noterar att tidsplanen är så ambitiös att den kan påverka den omvända auktioneringen negativt och att tydlighet krävs i frågan om ansvar för att säkerställa transport- och lagringskapacitet.

KTH betonar vikten av att svenska förutsättningar för geologisk lagring av koldioxid undersöks systematiskt i närtid.

KTH anser att det är viktigt att reglerna för det omvända auktioneringssystemet utarbetas så att olika former av dubbelbokföring undviks.

KTH avstyrker att biokol också skulle inkluderas i systemet i enlighet med Energimyndighetens förslag men av andra skäl än de som anges av Energimyndigheten.

Synpunkter

KTH anser att Energimyndighetens rapport ger tillräckliga argument för att omvänd auktionering är att föredra framför lagringspeng som stöd för bio-CCS (s. 5 och 74–76). KTH tillstyrker Energimyndighetens förslag att betala efter aktörens egna bud (pay-as-bid) och inte enligt en uniform marginalprissättning baserad på det högsta antagna budet (s. 35 och 41); det senare skulle medföra liknande problem med överkompensation som en fast lagringspeng. Vidare tillstyrker KTH även att Energimyndigheten är auktionsförrättare i ett sådant omvänt auktioneringssystem.

Energimyndighetens argument för att använda sig av ett hemligt takpris i kombination med en flexibilitet i form av en variabel volym inför varje auktionstillfälle får medhåll av KTH (s. 46–47). Alternativt skulle även budgeten kunna vara flexibel inför varje auktionstillfälle med en fast eller flexibel auktionerad volym.

KTH anser att tidplanen för den omvända auktioneringsprocessen verkar väl optimistisk även sett till Energimyndighetens förslag om en något långsammare process än den som indikerats av vägvalsutredningen och regeringen (s. 42). Osäkerhetsfaktorer kopplade till rimliga och faktiska

transport- och lagringsmöjligheter anses av KTH vara den viktigaste anledningen till att en alltför optimistisk tidplan kan orsaka problem vid den omvända auktioneringen.

KTH anser att det krävs tydligare ställningstagande gällande vad som krävs av en aktör för att kunna lägga ett seriöst bud. Enligt det föreslagna stödsystemet så ska aktörerna lägga bud per ton geologiskt lagrad biogen koldioxid (s. 6 och 45). Samtidigt så påpekas även i rapporten att avtal mellan svenska staten och andra länder där lagringen ska ske är mycket viktiga att få på plats innan beslut om investeringar och stöd kan tas (s. 19, 42 och 51). KTH anser att det inte borde råda någon otydlighet om vem som har ansvar för att säkra lagringskapacitet innan budgivningen kan komma igång. I de fall ansvaret ligger på aktörerna bör det ingå som ett krav för att tillåtas medverka i budgivningen.

Det råder en uppenbar brist på utvecklad kapacitet för lagring och således finns en stor risk för flaskhalsar i systemet (s. 15 och 16). Endast Norge kan anses vara tillräckligt långt fram i sin planering för att kunna säkerställa någon kapacitet. Av deras 1,5 miljoner ton (Mt) per år så kommer dock 0,8 Mt per år att tas upp av Norges egna satsningar på koldioxidavskiljning (s. 17). Den kvarvarande kapaciteten för eventuell svensk koldioxid är alltså enbart 0,7 Mt per år. Viktigt att hålla i åtanke är att Stockholm Exergi har uttryckt att de bygger koldioxidavskiljning på hela sin volym om 0,8 Mt per år eller så bygger de inte alls (s. 65). Norges kapacitet räcker alltså troligtvis inte i dagsläget. Vilken andel av de lagringskapaciteter som Danmark och Storbritannien utvecklar, 0,5 respektive 2,0 Mt per år, som de tänker saluföra till andra länder är idag oklart. Slutligen så får eventuella lagringskluster i Nederländerna och Belgien anses vara högst spekulativa. Mot bakgrund av detta anser KTH att möjligheterna för ett svenskt lagringsprojekt omgående behöver ges högre prioritet. Möjligheterna för ett geologiskt lager för koldioxid inom svensk ekonomisk zon är väldokumenterade av Sveriges geologiska undersökning. Möjlighet till storskalig geologisk lagring av koldioxid under Östersjön skulle troligtvis påverka förutsättningarna för CCS som klimatåtgärd i Sverige betydligt.

Transport via båt vid en markant ökad efterfrågan kan också bli en tydlig flaskhals. Idag finns båtar för transport av bulkkemikalien eten (etylen) som sannolikt kan konverteras till koldioxidtransport. Transport av koldioxid sker då som trycksatt och nedkyld under välbeprövade förhållanden men en stor andel av dessa båtar kan naturligtvis inte övergå till att transportera koldioxid i stället för eten.

I Energimyndighetens rapport diskuteras och beskrivs andra intäktsströmmar till bio-CCS och angränsande stödsystem (s. 53 och s. 58–61) och oklarheter kring hur det kan påverka systemet för omvänd auktionering. Energimyndighetens förslag är att frågan om det praktiska utförande för hur andra intäktsströmmar ska hanteras bör ligga på Nationellt centrum för CCS (s. 53). Frågan är komplex och KTH anser att klarhet om hur andra intäktsströmmar ska hanteras är en förutsättning för att förhindra olika former av dubbelbokföring av negativa utsläpp som får stöd genom den omvända auktioneringen. KTH anser vidare att det är viktigt att samtliga budgivare redovisar övriga intäkter (inklusive planer på övriga intäkter) som berör investeringen i, och driften av, bio-CCS på ett transparent sätt. Energimyndigheten påpekar att det är viktigt att säkerställa att "eventuell försäljning av negativa utsläpp" (här antar KTH att det är parallell försäljning samtidigt med stödet från det omvända auktioneringssystemet som avses på s. 51) inte påverkar det svenska klimatmålet eller etappmålet negativt men frågan om problem med möjlig dubbelbokföring finns på flera plan. Samtidig försäljning av någon form av utsläppsrätter för vilka stöd redan erhållits från den omvända auktioneringen till företag eller organisationer i andra länder, exempelvis genom Parisavtalets artikel 6.4, ökar risken för dubbelbokföring av samma negativa utsläpp i två länder och bör därför helt undvikas. Försäljning av motsvarande negativa utsläpp till någon typ av frivilligmarknad inom Sverige är också problematiskt då tilltron till frivilligmarknaders möjligheter till att bidra till reella minskningar av växthusgasutsläpp kan påverkas negativt, då följderna blir att samma negativa utsläpp säljs flera

gångar. KTH anser därför att de olika delarna särredovisas så att den omvända auktioneringen bara omfattar de bokförda negativa utsläpp som inte planeras att säljas till andra parter. Innovationsfonden, industriklivet och liknande stödsystem som är kopplade till själva utvecklingen av teknologin är däremot att betrakta som bidrag som inte medför dubbelbokföringsproblematik, även om det finns gråzoner även här gällande bidragens koppling till målpuppfyllelse gällande exempelvis avskild och geologiskt lagrad koldioxid.

Energimyndigheten föreslår en stödperiod på 15 år (s. 6, 45), vilket KTH tillstyrker. Däremot är sannolikt fortsatt avskiljning och lagring av koldioxid från anläggningen önskvärd då investeringarna redan är gjorda och förutsättningarna för kostnadseffektiv lagring därigenom goda. Här finns dock en betydande skillnad mot elcertifikatssystemet som Energimyndigheten jämför med och det är att en elproduktionsanläggning producerar en säljbar produkt i form av elektricitet medan CCS inte genererar en produkt utan är en ren klimatåtgärd för minskning av växthusgasutsläpp. En möjlighet är någon form av framtida marknad för så kallade negativa utsläpp kopplade till EU:s handelssystem med utsläppsrätter (EU ETS) men här finns inte några garantier för att det blir av och Energimyndigheten bör därför utarbeta en plan för möjlig fortsatt drift efter stödperioden. Om bio-CCS kan kopplas till priset på en EUA (utsläppsrätt inom EU ETS) på sikt skulle det medföra effektiviseringsmöjligheter för de sammantagna kostnaderna för klimatåtgärder i olika länder då det på längre sikt inte är rimligt att vissa klimatåtgärder för att minska nettoutsläppen av koldioxid till atmosfären är väsentligt dyrare än andra. KTH delar Energimyndighetens åsikt om de negativa signaler som skickas genom en alltför återhållsam svensk ekonomisk politik för att finansiera stödsystemet (s. 64–65).

KTH tillstyrker att biokol inte ingår i samma stödsystem genom omvänd auktionering som bio-CCS men däremot är inte KTH:s argument för det ställningstagandet desamma som de som anges i Energimyndighetens rapport. De skäl som KTH ser som de huvudsakliga argumenten är att bio-CCS inte genererar någon produkt medan biokol är en produkt i sig. Det ger helt olika förutsättningar för stödåtgärder. För biokol finns även en viss risk för överkompensation på ett sätt som inte är fallet med bio-CCS eftersom biokol kan säljas på en existerande marknad. De olika graderna av permanens för geologiskt lagrad CO₂ och biokol gör också att auktionering inom samma system blir svår att genomföra, då klimatåtgärderna blir vanskliga att jämföra på lång sikt (över flera sekler). KTH tillstyrker Energimyndighetens påpekande att biokol bör utredas separat (s. 73) men vill också lägga till att andra träprodukter bör inkluderas i en sådan utredning för att dessa kolsänkor ska kunna bidra som kompletterande åtgärder till de uppställda klimatmålen.

Eftersom biokol är en produkt med en rad olika nyttor för samhället kommer biokol främst att produceras för användning i olika sammanhang. Därför är det inte relevant att tala om ett "kvittblivningsproblem" och att diskutera deponering av biokol blir missvisande (s. 71). Ett stöd till biokol måste syfta till att öka efterfrågan för användning till andra nyttor än att bara fungera som kolsänka, något annat vore inte effektivt ur ett resursperspektiv eftersom halva värmevärdet blir kvar i biokolet efter genomgången pyrolysisprocess. I likhet med detta så är "kaskadanvändning" som Energimyndigheten refererar till (s. 69) inget som samhället behöver kontrollera, det sker på ekonomiska grunder och bör inte inkluderas i ett stödsystem. Vidare påpekar Energimyndigheten själva att biokol har en betydligt mycket dyrare "infångningskostnad" än bio-CCS (s. 72). Därför är det högst osannolikt att biokol skulle produceras med enda syfte att lagra koldioxid även om det inkluderas i stödsystemet. Pyrolysanläggningar har möjligheten att leverera både pyrolysolja för möjlig uppgradering till fordonsbränsle och biogas från samma anläggning som biokol produceras. Det är därför en teknik som kan bidra med lösningar på en rad olika samhällsutmaningar. Tekniken bör därför stödjas på ett liknande sätt som skett för biogasutvecklingen och inte blandas samman med stöd till bio-CCS. KTH tillstyrker därmed Energimyndighetens formulering om att alla produkter från pyrolysisprocessen ska tas tillvara (s. 72). KTH motsätter sig dock Energimyndighetens syn

på pyrolystekniken och delar inte uppfattningen att biokol ska utvärderas baserat på mängden el och värme som kan produceras (s. 72). KTH vill påpeka att det hade räckt med att Energimyndigheten redogjort för de administrativa svårigheterna med att inkludera biokol i stödsystemet. KTH menar att det är olyckligt att biokol ställs mot bio-CCS, eftersom de olika klimatåtgärderna inte står i konflikt med varandra.

Slutligen vill vi påpeka om ett fel gällande internationell rapportering av bio-CCS. Tabeller för att rapportera negativa utsläpp från avskiljning, transport och lagring av biogen koldioxid finns i annex 1 till volym 2 av 2006 års riktlinjer från FN:s klimatpanel (IPCC). Vi rekommenderar således en rättelse angående detta på s. 55.

Detta remissvar har tagits fram av universitetslektor Stefan Grönkvist i samråd med doktoranderna Adrian Lefvert och Alexander Olsson, samtliga verksamma vid Kemiteknik/Energiprocesser, KTH.

Stockholm 2022-03-29

Sigbritt Karlsson
Rektor