

En hållbar bioekonomistrategi

– för ett välmående fossilfritt samhälle

Slutbetänkande av Bioekonomiutredningen

Stockholm 2023



STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

SOU 2023:84

SOU och Ds finns på [regeringen.se](https://www.regeringen.se) under Rättsliga dokument.

Svara på remiss – hur och varför
Statsrådsberedningen, SB PM 2021:1.

Information för dem som ska svara på remiss finns tillgänglig på [regeringen.se/remisser](https://www.regeringen.se/remisser).

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet

Omslag: Elanders Sverige AB

Tryck och remisshantering: Elanders Sverige AB, Stockholm 2023

ISBN 978-91-525-0786-5 (tryck)

ISBN 978-91-525-0787-2 (pdf)

ISSN 0375-250X

Till statsrådet och chefen för Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

Regeringen beslutade den 17 juni 2022 att tillsätta en utredning (dir. 2022:77) med uppdrag att ta fram förslag till en strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi samt, vid behov, lämna förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling. I uppdraget ingick att analysera genomförbarheten i och, om det bedöms lämpligt, föreslå åtgärder som främjar produktion av flytande biodrivmedel i Sverige, samt förslag till långsiktigt produktionsstöd för produktion av flytande förnybara drivmedel.

Ett delbetänkande skulle lämnas senast den 15 februari 2023 i den del som avser effektiv produktion av flytande biodrivmedel baserat på inhemska råvaror i Sverige. Genom tilläggsdirektiv (dir. 2023:4) förlängdes tiden för denna del till den 31 mars 2023. Delbetänkandet *Förnybart i tanken – ett styrmedelsförslag för en stärkt bioekonomi* (SOU 2023:15) lämnas den 29 mars 2023.

Ett slutbetänkande skulle lämnas senast den 31 oktober 2023. Genom tilläggsdirektiv (dir. 2023:122) förlängdes tiden för slutredovisning till senast den 30 november 2023.

Lena Ek förordnas till särskild utredare från den 15 augusti 2022.

Som experter förordnades från och med den 15 september 2022 departementssekreteraren Johan Adamsson, kanslirådet Magnus Andersson, näringspolitiska experten Sofia Backéus, affärsområdeschefen Catrin Gustavsson, verkställande direktören Wenche Hansen, departementssekreteraren Andreas Kannesten, ämnesrådet Johan Kristensson, bioenergiansvarige Mårten Larsson, utredaren Tobias Markensten, verkställande direktören Gustav Melin, utredaren Jens Mentzer, avdelningschefen Johanna Mossberg, ämnesrådet Hans Nilsagård, miljöekonomen Carl Nölander, handlägg-

garen Michael Novotny, seniora rådgivaren Karin Perhans, kommunikations- och utredningschefen Julius Petzäll Mendonca, nationella samordnaren Vanja Strand, departementssekreteraren Hanna Sundqvist, inköpschefen Urban Svensson, kanslirådet Susanna von Sydow samt produktchefen Ebba Tamm.

Från och med den 14 mars 2023 entledigades miljöekonomen Carl Nolander som expert i utredningen. Klimatanalytikern Eva Jernbecker förordnades som expert i utredningen från samma dag. Från och med den 29 mars 2023 entledigades departementssekreteraren Andreas Kannesten som expert i utredningen. Från och med den 22 maj 2023 entledigades produktchefen Ebba Tamm som expert i utredningen. Produktchefen Åsa Håkansson förordnades som expert i utredningen från samma dag. Från och med den 29 juni 2023 entledigades departementssekreteraren Hanna Sundqvist som expert i utredningen. Kanslirådet Björn Telenius förordnades som expert i utredningen från samma dag. Från och med den 17 augusti 2023 entledigades departementssekreteraren Johan Adamsson som expert i utredningen.

Utredaren har biståtts av ett sekretariat. Från och med den 1 september 2022 har näringspolitiska utredaren Karin Tormalm arbetat som huvudsekreterare i utredningen. Mellan den 19 september 2022 och den 31 augusti 2023 har seniora analytikern Henry Hammarström, från och med den 17 oktober 2022 har avdelningschefen Erik Eriksson och från och med den 1 november 2022 har process- och innovationsledaren Lovisa Vildö, arbetat som sekreterare i utredningen.

Utredningen, som har antagit namnet Bioekonomiutredningen, överlämnar härmed slutbetänkandet En hållbar bioekonomistrategi – för ett välmående fossilfritt samhälle (SOU 2023:84).

Stockholm i december 2023

Lena Ek

/Karin Tormalm
Erik Eriksson
Henry Hammarström
Lovisa Vildö

Innehåll

Utredarens förord.....	9
Sammanfattning	11
Summary	25
1 Författningsförslag.....	31
1.1 Förslag till förordning om ändring i förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete	31
1.2 Förslag till förordning om ändring i förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar	33
2 Uppdraget och dess genomförande.....	35
2.1 Utredningens uppdrag.....	35
2.2 Utredningens genomförande	37
3 Svensk bioekonomi.....	41
3.1 Vad är bioekonomi?	41
3.2 Vad är cirkulär bioekonomi?	42
3.3 Historisk utveckling av bioekonomin	43
4 Bioekonomins bidrag till ett hållbart samhälle	53
4.1 Främja hållbar tillväxt	53
4.2 Bioekonomins klimatnytta.....	55

4.3	Stärkt försörjningsförmåga	58
5	Stärkt försörjningsförmåga genom en bioekonomistrategi.....	61
5.1	Det civila försvarets organisation	61
5.2	Bioekonomins roll för en stärkt försörjningsförmåga	64
6	Utmaningar som kan begränsa bioekonomins utveckling	71
7	Fokusområden för en nationell bioekonomistrategi	79
7.1	Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar	80
7.2	Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete.....	94
7.3	Utvecklad kunskapsbas	101
8	Förutsättningar för en svensk bioekonomistrategi	113
8.1	Bioekonomistrategins förhållande till hela bioekonomin..	113
8.2	Agenda 2030 och hållbarhetsdimensionerna	119
8.3	Grunden för en hållbar bioekonomistrategi	122
8.4	Bioekonomistrategins systemgränser.....	127
9	Förslag till en nationell bioekonomistrategi	129
9.1	Strategi för en resurseffektiv bioekonomi	129
9.2	Målnivåer, uppföljning och utvärdering.....	136
9.3	Förvaltning och ägarskap	153
9.4	Beslut om handlingsplan	155
9.5	Åtgärder innan den första handlingsplanen.....	156
9.6	Tidsplan för bioekonomistrategin.....	187

10	Centrala aspekter i framtagandet av en nationell strategi.....	189
10.1	Nationella strategier	189
10.2	Mätning och uppföljning.....	198
11	Konsekvensanalys.....	209
11.1	Beskrivning av utredningens förslag.....	209
11.2	Alternativa lösningar.....	213
11.3	Vad händer utan en nationell strategi?	217
11.4	Samhällsekonomiska konsekvenser	220
11.5	Statsfinansiella konsekvenser	225
11.6	Finansiering.....	226
11.7	Övriga konsekvenser	228
12	Författningskommentar	237
12.1	Förslaget till förordning om ändring i förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete	237
12.2	Förslaget till förordning om ändring i förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar	237
	Referenser	239
	Bilagor	
Bilaga 1	Kommittédirektiv 2022:77	249
Bilaga 2	Kommittédirektiv 2023:122	265
Bilaga 3	Kunskapssammanställning om nationella strategier...	267
Bilaga 4	Metodsammanställning för statistiken om svensk bioekonomi	281
Bilaga 5	Kartläggning och analys av Sveriges satsningar inom bioekonomi – fokus på utbildning, forskning och innovation	307

Bilaga 6	Inspel till bioekonomiutredningen från regionerna – del 1 och 2	341
Bilaga 7	Symbioser för en resurseffektiv bioekonomi	353
Bilaga 8	Bioekonomins klimatnytta	379
Bilaga 9	Utredningens kontakter med aktörer	389
Bilaga 10	EU:s och några andra länders nationella bioekonomistategier	395
Bilaga 11	Workshop för en regional bioekonomiutveckling	409
Bilaga 12	Den svenska bioekonomins andelar per bransch	417

Utredarens förord

Ett viktigt skäl för mig att åta mig uppdraget som utredare är den tydliga potential som en växande bioekonomi kan bidra med; i form av tillväxt och sysselsättning, klimatnytta, och minskad sårbarhet i samhället. Det medför ett behov av att ta sig an frågorna med en mycket bred ansats och att områden som ofta hanteras enskilt behöver hanteras samlat, och tvärsektoriellt. Det är min fulla övertygelse att vi kan ha ett välmående och tryggt samhälle, där vi når ambitiösa klimat- och miljömål, och där det går att bo och verka över hela landet, men att vi behöver agera skyndsamt för att skapa rätt förutsättningar för att bioekonomin ska kunna bidra till den gröna omställningen.

Att besluta om en nationell strategi handlar om att skapa sådana förutsättningar, bland annat genom att säkerställa en tydlig styrning. Nationella strategier kan komplettera regeringens traditionella styrning, men för att en strategi ska bli framgångsrik och effektiv krävs tydlighet, långsiktighet och flexibilitet.

Det har varit min ambition att ta fram ett förslag till en konkret och ambitiös nationell bioekonomistrategi, med en struktur som borgar för långsiktighet och som säkerställer en tydlig styrning. Det innebär bland annat att jag lagt förslag om långsiktiga näringspolitiska målnivåer som kan följas upp och justeras vid behov, och som uppmuntrar till engagemang från både offentliga och privata aktörer. Därutöver föreslår jag en bred palett av åtgärder innan en första handlingsplan beslutas av regeringen.

Det säkerhetspolitiska läget har förändrats under de senaste åren, men en växande bioekonomi kan bidra till en bättre försörjningsförmåga, ökad självförsörjning och därmed en större trygghet. Kommuner, regioner och länsstyrelser har en helt avgörande roll i att minska vår sårbarhet, och deras engagemang och kunskaper är viktiga i framtagande av försörjningsanalyser och handlingsplaner.

Det har varit viktigt för mig att bedriva utredningsarbetet på ett öppet och inkluderande sätt, där de som önskat har blivit lyssnade på och fått möjlighet att komma med inspel och synpunkter. Jag vill därför passa på att tacka alla aktörer som på olika sätt bidragit i arbetet och hoppas att ni finner slutbetänkandet läsvärt, att förslagen är välavvägda och att strategin som helhet är prioriterad att genomföra för att nå det övergripande målet om en resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet.

Valdermarsvik i december 2023

Lena Ek

Sammanfattning

Utredarens uppdrag

Regeringen beslutade den 17 juni 2022 att tillsätta en särskild utredare för att ta fram förslag till en nationell strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande bioekonomi. Syftet är att främja hållbar tillväxt, förnyelse och sysselsättning i hela landet, bidra till miljö- och klimatnytta samt skapa en förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, baserat på biomassa från skogs-, jordbruks- och fiskerinäringarna samt restråvaror i livsmedelsförädlingen.

Utredningsdirektivet består av två delar. Den första delen är ett uppdrag att analysera genomförbarheten i och föreslå åtgärder som främjar effektiv produktion av flytande biodrivmedel baserat på inhemska råvaror i Sverige. Den delen av uppdraget redovisades genom delbetänkande *Förnybart i tanken* (SOU 2023:15).

Den andra delen är ett uppdrag att ta fram förslag till en nationell strategi, ett eller flera uppföljningsbara mål och, vid behov, åtgärder för en hållbar, konkurrenskraftig och växande bioekonomi. Den delen av uppdraget redovisas i detta slutbetänkande.

Utredningens förslag i korthet

Riksdagen beslutar om en nationell bioekonomistrategi

Bioekonomiutredningen föreslår att regeringen lägger fram ett förslag till riksdagen om att besluta om övergripande mål, fokusområden, och en plan för uppföljning och utvärdering, för en nationell bioekonomistrategi. Genom riksdagens beslut främjas en långsiktig och uthållig bioekonomistrategi. Utredningen föreslår att regeringen ska ansvara för och förvalta strategin, återsrapportera om utvecklingen till riksdagen i den årliga budgetpropositionen, samt besluta om handlingsplaner vart fjärde år.

Skäl för utredningens förslag

Syftet med en nationell strategi är att styra ett definierat område mot ett fastlagt mål. Det finns många nationella strategier i Sverige inom olika områden, men de saknar i flera fall struktur, mål och långsiktighet. Bioekonomiutredningen anser att det är helt avgörande med en tydlig struktur och tidsatta mål för att en strategi ska bli framgångsrik. Utredningen har därför valt att strukturera strategin utifrån en effektlogik, som är ett verktyg för att säkerställa att uppsatta mål nås så effektivt som möjligt, och att det därmed ges möjlighet att följa upp, utvärdera, ändra och utveckla målnivåer, handlingsplaner och åtgärdsförslag utifrån hur bioekonomin utvecklas. En nationell bioekonomistrategi har goda förutsättningar att komplettera och förstärka flera politikområden och andra nationella strategier och program. Genom att föreslå ett övergripande mål om konkurrenskraft, resurseffektivitet och motståndskraft, samt kvantifierade målnivåer till 2040 vad gäller förädlingsvärde, exportvärde, substitutionsnytta, självförsörjningsgrad, och regional tillväxt, kan en hållbar bioekonomi bidra till förnyelse och till ett välmående fossilfritt samhälle. Utan en struktur som innehåller de nödvändiga komponenterna vad gäller mål, tidpunkt, uppföljningssystem, samt ett tydligt förhållningssätt gentemot andra relevanta strategier, så anser utredningen att det inte är en effektiv politik att besluta om en nationell bioekonomistrategi.

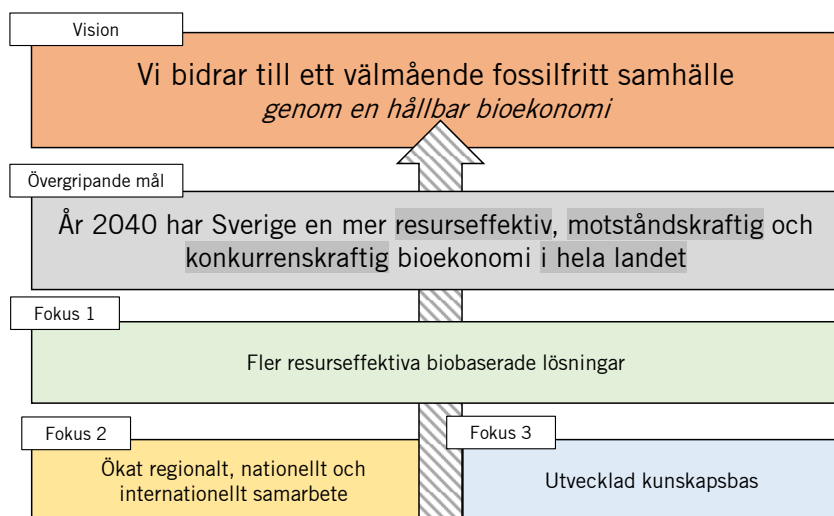
Vision och övergripande mål

Utredningens förslag om en vision för bioekonomistrategin är: *Vi bidrar till ett välmående fossilfritt samhälle, genom en hållbar bioekonomi.* Visionen innebär en framtid; där biobaserade råvaror, lösningar och system, tillsammans med hög grad av elektrifiering och cirkulära affärsmodeller, har ersatt fossilbaserade alternativ, där medborgare har hög livskvalitet och möjlighet att leva, bo och verka i hela landet, där hållbar utveckling är tryggad, och där bioekonomiföretag är internationellt konkurrenskraftiga. I ett välmående samhälle finns stark försörjningsförmåga och beredskap för krissituationer eller krig, som skapar trygghet för alla invånare i Sverige.

Utredningens förslag till övergripande mål är att: *År 2040 har Sverige en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig*

bioekonomi i hela landet. Det övergripande målet består därmed av tre delar; resurseffektivitet, motståndskraft och konkurrenskraft. Det innebär att råvaror och restströmmar nyttjas effektivt, att det finns en hög självförsörjningsgrad av samhällskritiska varor, och att bioekonomin växer i hela landet, bland annat på bekostnad av den fossila ekonomin.

Figur 1 Vision, övergripande mål och fokusområden



Källa: Utredningens bearbetning.

Kvantitativa indikatorer och målnivåer

För att nå det övergripande målet behövs flera indikatorer och målnivåer, som mäter resurseffektivitet, motståndskraft, konkurrenskraft, och att utveckling sker i hela landet. Utredningen föreslår att det övergripande målet ska mätas med följande kvantitativa indikatorer och tillhörande inflationsjusterade målnivåer till år 2040 (jämfört med år 2021):

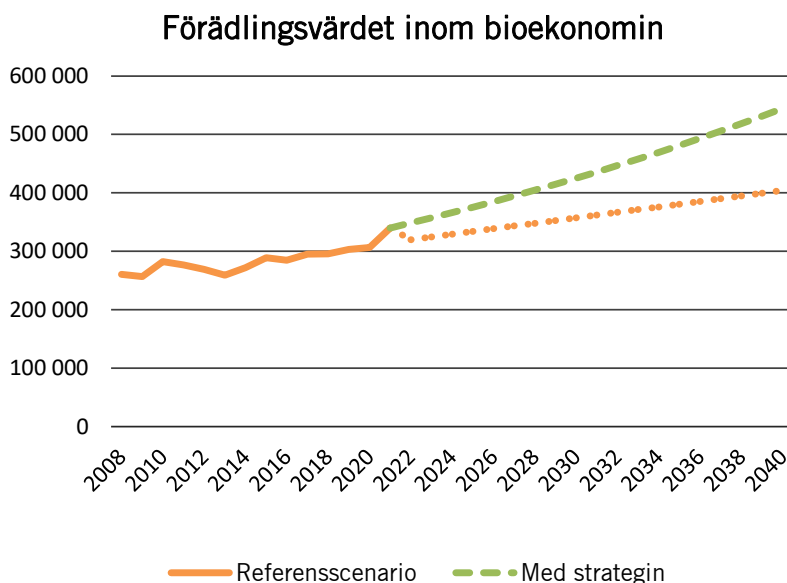
- *Bioekonomins förädlingsvärde* har ökat med 60 procent.
- *Bioekonomins substitutionsnytta* har ökat med 50 procent.
- *Bioekonomins exportvärde* har ökat med 100 procent.
- *Inhemsk produktion av förnybara drivmedel* som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el, uppgår till 90 procent.
- Minst 50 procent av *regionerna har ökat antal förvärvsarbetande inom bioekonomin* med minst två procent.
- Minst 85 procent av *regionerna har ökat förädlingsvärdet inom bioekonomin* med minst 60 procent.

Som exempel innebär detta för målnivåerna om förädlingsvärdet respektive exportvärdet; en 60 procentig ökning för bioekonomins förädlingsvärde innebär en ökning från 340 miljarder kronor år 2021 till 545 miljarder kronor år 2040. Det motsvarar en årlig ökning av förädlingsvärdet med cirka 2,5 procent, vilket kan jämföras med en ökning med 0,9 procent vid ett referensscenario (se figur 2). Målnivån om en ökning av bioekonomins exportvärde på 100 procent innebär en ökning från 290 miljarder kronor år 2021 till 580 miljarder kronor år 2040, vilket motsvarar en årlig ökning med cirka 3,7 procent. Samtliga dessa värden är inflationsjusterade, med basår 2008, varför förädlingsvärdet ovan inte är det samma som det faktiska värdet för bioekonomins förädlingsvärde för år 2021 som visas i figur 3.

Det kan finnas behov av att utveckla fler indikatorer och målnivåer, bland annat för att mäta motståndskraft, och uppföljningssystemet bör därför vara adaptivt.

Figur 2 Fördelingsvärde (miljoner kronor) inom bioekonomin

Inflationsjusterad, historisk utveckling fram till år 2021 och önskad utveckling därefter



Not: Linjen mellan 2008 och 2021 baseras på inflationsjusterad (basår 2008) historisk data. Från 2022 görs en prognos baserat på antagandet om linjär utveckling (utifrån historisk, inflationsjusterad trend) i prickad orange. Den önskade utvecklingen med strategin visualiseras med den gröna linjen.

Källa: SCB och utredningens bearbetning.

Fokusområden

Utredningen föreslår att bioekonomistrategin ska innehålla följande fokusområden: (1) *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*, (2) *Ökad regionalt, nationellt och internationellt samarbete*, samt (3) *Utvecklad kunskapsbas*. Utredningen anser att det första fokusområdet kan betraktas som det övergripande fokusområdet, och de övriga två fokusområdena är stödjande.

Fler resurseffektiva biobaserade lösningar syftar till att skapa bättre förutsättningar för att fler biobaserade lösningar ska utvecklas, och bidra till ett ökat fördelingsvärde i bioekonomin. *Ökad regionalt, nationellt och internationellt samarbete* syftar till att skapa förbättrade förutsättningar för ett ökat samarbete mellan myndigheter, regioner, näringsliv, akademi, med flera, och *Utvecklad kunskapsbas* syftar till att skapa bättre förutsättningar för utbildning, forskning och innovation, samt en säkerställd kompetensförsörjning.

Förvaltning, uppföljning och utvärdering

Utredningen föreslår att regeringen ska ha det övergripande ansvaret för genomförande av bioekonomistrategin. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet bör ha huvudansvar för koordinering av arbetet inom Regeringskansliet. Strategin berör flera politikområden, och ett formaliserat departementsöverskridande arbete är därför centralt. Klimat- och näringslivsdepartementet, Finansdepartementet och Försvarsdepartementet behöver därmed också delta och ansvara för sina respektive områden. Hur strategin relaterar till andra nationella strategier och de olika politikområdena är avgörande för en framgångsrik bioekonomistrategi.

Tillväxtanalys föreslås få i uppdrag att följa upp och utvärdera genomförandet och resultatet av strategin och dess åtgärder. Utvärderingen bör bland annat uttala sig om måluppfyllelse och bioekonomistrategins bidrag till klimatnytta, tillväxt, respektive försörjningsförmåga. Resultat från uppföljning och utvärdering utgör underlag för regeringens årliga resultatredovisning till riksdagen.

För att möjliggöra en effektiv och ändamålsenlig uppföljning av de kvantitativa målnivåerna föreslår utredningen att SCB får i uppdrag att ta fram input-output analys av bioekonomin, regional statistik för bioekonomin, samt att ta fram en metod för att beräkna bioekonomins substitutionsnytta. Energimyndigheten ska sammanställa statistik om mängden inhemskt producerat förnybara drivmedel.

Beslut om handlingsplan

Regeringen ska vart fjärde år besluta om handlingsplaner som innehåller konkreta åtgärder för att nå det övergripande målet. I arbetet med att ta fram dessa handlingsplaner bör regeringen samla in information och underlag från privata och offentliga aktörer, samt från civilsamhället.

Utredningens förslag till åtgärder innan den första handlingsplanen

För att nå målnivåerna till år 2040 behöver vissa åtgärder genomföras så snart som möjligt inom ramen för strategin. Utredningen lämnar förslag om följande 17 åtgärder som kan påbörjas innan beslut om en första handlingsplan:

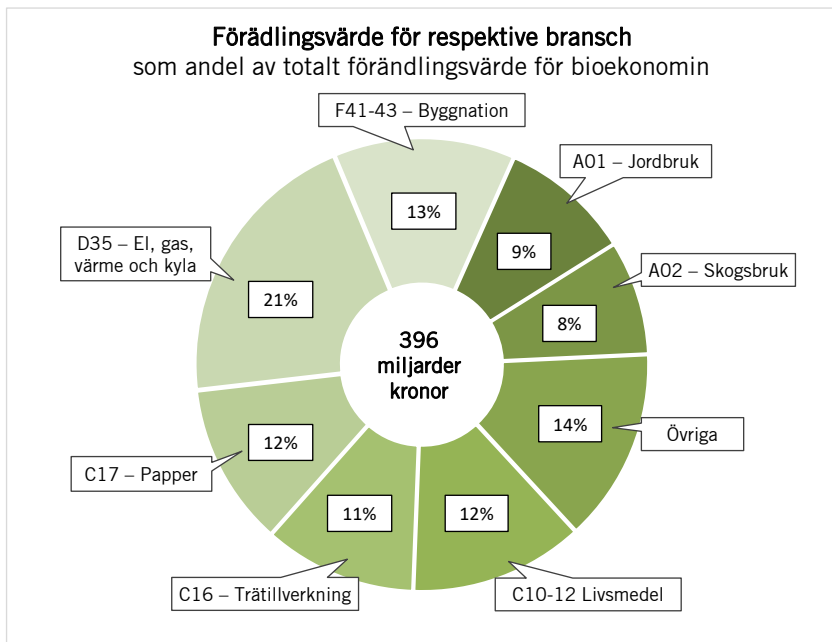
- Intäktsgarantier för inhemsk produktion av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter.
- Plan för industriellt träbyggande och ökad träanvändning.
- Styrmedel för att främja biobaserade lösningar.
- Delning av data om biobaserade restströmmar.
- Försörjningsanalys av Sveriges samlade behov av försörjningskritiska biobaserade varor och tjänster.
- Utöka stöd för upphandling av samhällskritiska biobaserade lösningar.
- Förläng och utveckla Klimatklivet för en starkt försörjningsförmåga.
- Inkludera bioekonomiresultat i de regionala villkorsbesluten.
- Främja regionala nätverk inom bioekonomi.
- Utöka risk- och sårbarhetsanalyser.
- Involvera berörda myndigheter i arbetet med bioekonomistrategi.
- Fler svenska bioekonomiexperter i EU:s institutioner.
- Etablera samverkan mellan nationella strategier.
- Etablera bioekonominätverk inom EU.
- Stöd till test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar.
- Ökad satsning på tvärvetenskap och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad.
- Etablera en nationell tvärvetenskaplig forskarskola.

Bioekonomins bidrag till ett hållbart samhälle

Bioekonomin är viktig för Sveriges totala ekonomi. Enligt SCB stod bioekonomin under år 2021 för 8,1 procent av det totala förädlingsvärdet och 20,9 procent av det totala exportvärdet. Därutöver stod bioekonomiföretagen för 11,9 procent av den totala omsättningen i svenska företag. Antalet sysselsatta, i termer av antalet förvärvsarbetande, var nästan 345 000 personer, vilket motsvarar 6,4 procent av det totala antalet sysselsatta. Figur 3 visar hur stor andel av förädlingsvärdet inom bioekonomin som respektive bransch stod för år 2021.

Figur 3 **Förädlingsvärde för respektive bransch, som andel av totalt förädlingsvärde för bioekonomin år 2021**

Bransch representeras av SNI 2007-koderna. Viss förkortning av namnen förekommer i figuren, för att underlätta läsbarheten. För fullständiga namn, se tabell 3.1 i kapitel 3. Det totala förädlingsvärdet för hela bioekonomin anges i mitten av cirkeln.



Not: Posten "Övriga" består av de branscher vars förädlingsvärde som andel av bioekonomins totala förädlingsvärde är under tre procent.

Källa: SCB, utredningens bearbetning.

En växande bioekonomi kan bidra till förnyelse, industrins långsiktiga konkurrenskraft och stärkta exportmöjligheter, samt bidra till en hållbar tillväxt och sysselsättning i hela landet. Förädling av bioråvaror och restströmmar sker ofta i icke urbana områden, varför en växande bioekonomi kan spela en viktig roll för att förbättra möjligheterna att bo, leva och verka i hela landet. Insatser för att utveckla en resurseffektiv bioekonomi har förutsättningar att bidra till principen att göra ”mer för mindre”.

Bioekonomin kan bidra till att nå nationella och internationella klimatmål genom att dess varor och tjänster kan ersätta fossila råvaror. Bioekonomin kan också bidra med ökad klimatnytta genom upptag och inlagring av kol i växande biomassa, och i långvariga produkter, samt genom permanent lagring eller användning av infångad biogen koldioxid.

Därtill kan en växande bioekonomi bidra till att stärka Sveriges försörjningsförmåga. Att ha råvaror i landet, goda produktionsförutsättningar samt möjlighet att hålla ett beredskapslager (både vad gäller i varorna och i råvarorna), är några förutsättningar för en god krisberedskap. En annan viktig aspekt för att upprätthålla en god försörjningsförmåga är att det finns en internationellt konkurrenskraftig produktion, där Sverige under fredstid kan exportera en betydande andel av dessa varor. Bioekonomin kan producera många varor och tjänster som är direkt eller indirekt samhällskritiska, exempelvis värme, el, drivmedel, kemikalier, textil, gödselmedel, djurfoder, förpackningar, hygienprodukter, samt inte minst livsmedel.

Utmaningar som begränsar bioekonomins utveckling

Utredningen har identifierat ett antal hinder och utmaningar för att den svenska bioekonomin ska kunna växa som önskat och bidra till sin fulla potential. De är av olika karaktär, och kan kopplas till både befintliga och potentiellt nya värdekedjor. Underlaget baseras i stor utsträckning på inspel och intervjuer som utredningen har gjort med olika aktörer, såsom bransch- och intresseorganisationer, civilsamhällesorganisationer, företag, akademin, myndigheter och regioner. Det handlar bland annat om utmaningar relaterat till infrastruktur, miljö-tillstånd, kompetensförsörjning, regelverk och långsiktiga spelregler.

Utredningens utgångspunkter

Centrala aspekter för en nationell strategi

Statskontoret har bistått utredningen med underlag om hur nationella strategier bör utformas för att vara effektiva verktyg för styrning.¹ Med stöd av Statskontorets underlag har utredningen identifierat vilka förutsättningar som krävs för att en styrning med nationella strategier ska bli framgångsrik. De sammanfattas nedan.

1. **Syfte, mål och struktur.** En nationell strategi behöver vara konkret och tydlig, utgå från en väl beskriven problembild, ha ett konkret syfte, samt innehålla ett eller flera mål om vad som ska uppnås. Vidare behövs en beskrivning av ansvar och roller, hur mål, styrmedel och andra insatser hänger ihop, samt en plan för systematisk uppföljning och utvärdering.
2. **Uppföljning.** Uppföljningssystemet bör mäta det som är mest relevant för måluppfyllnad, då det inte är möjligt att beakta alla aspekter. Genom att prioritera mål och mätetal skapas en bra grund för att planera och prioritera bland åtgärder.
3. **Beslut om en strategi.** Ofta är syftet med en nationell strategi att bidra till en långsiktig politik, och därför bör det övergripande målet för en nationell strategi beslutas av riksdagen.
4. **Ägarskap och förvaltning.** En strategi som berör fler sektorer och sakområden bör samordnas av Regeringskansliet där ett utpekad departement bör ges huvudansvar för strategin.
5. **Uthålligt engagemang.** Det praktiska genomförandet med en nationell strategi bygger på att både privata och offentliga aktörer är delaktiga och bidrar med ett betydande engagemang.
6. **Tillräckliga resurser.** Det behöver finnas tillräckliga resurser för en strategis genomförande, både vad gäller förvaltning av strategin samt för åtgärder.
7. **Tydliga behov.** Inför beslut om en nationell strategi bör det vara tydligt vad strategin syftar till och vilka behov den ska fylla.

¹ Bilaga 3.

Vad ingår i den nationella bioekonomistategin?

Den svenska bioekonomin berör flera olika politikområden, myndigheter, verksamheter och aktörer. Genom utredningsdirektivens avgränsning av vad en nationell bioekonomistategi ska omfatta, blir det tydligt att strategin inte ska hantera hela bioekonomin. Det finns andra politiska initiativ som i olika omfattning berör eller är en del av svensk bioekonomi. De befintliga program och strategier som nämns i direktiven, och som tydligt relaterar till en svensk bioekonomi, är; Strategin för cirkulär ekonomi², En livsmedelsstrategi för Sverige³, Det nationella skogsprogrammet⁴, Strategin för svenskt fiske och vattenbruk⁵, Strategin för hållbar turism och växande besöksnäring⁶ samt Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030⁷. Det är inte möjligt eller önskvärt att göra en skarp och absolut avgränsning mellan dessa olika initiativ och strategier. I stället bör ett aktivt samarbete och samverkan mellan dessa strategier och andra initiativ etableras för att skapa önskvärda synergier inom respektive område. Figur 4 visar en schematisk bild över hur utredningen anser att en bioekonomistategi förhåller sig till hela bioekonomin, till andra relevanta nationella strategier, samt till några berörda politikområden.

² Regeringen, 2020.

³ Prop. 2016/17:104.

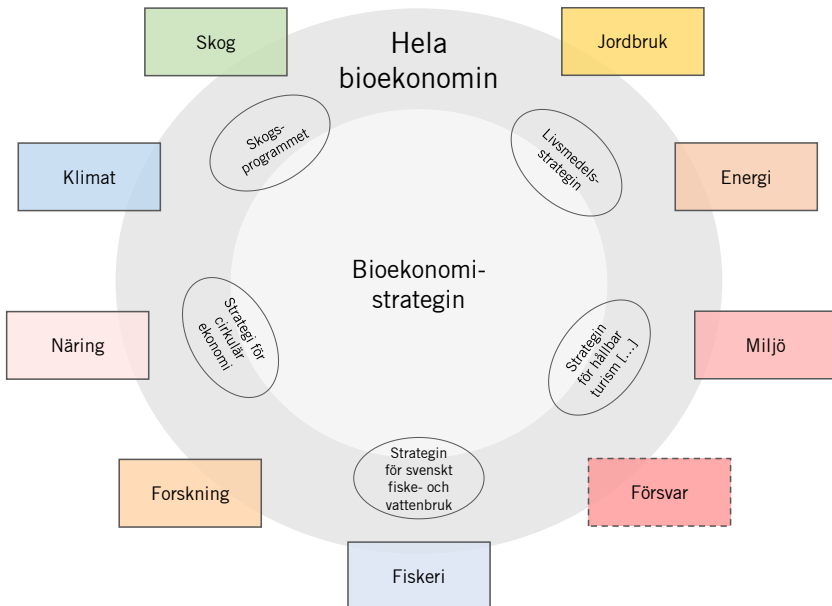
⁴ Regeringen, 2018.

⁵ Havs- och Vattenmyndigheten & Jordbruksverket, 2021.

⁶ Regeringen, 2021.

⁷ Regeringens skrivelse 2020/20:133.

Figur 4 Schematisk bild över bioekonomistategins förhållande till hela bioekonomin, andra relevanta nationella strategier, samt några berörda politikområden



Not: De yttre fyrkanterna symboliserar politikområden som berör bioekonomin. Den streckade linjen runt Försvar symboliserar att bioekonomins betydelse inte fullt ut vägs in inom detta politikområde.

Källa: Utredningens bearbetning.

Bioekonomiutredningen har gjort en bedömning om vad som bör ingå i en bioekonomistategi, och det är bland annat insatser som främjar en konkurrenskraftig, resurseffektiv, och hållbar skogs-, kemi-, textil-, samt annan tillverknings- och processindustri, och bioenergisektorn. Det omfattar även ett resurseffektivt nyttjande av restströmmar från livsmedelsproduktion, fiskerinäring och vattenbruk som inte används till livsmedel, samt jordbruksgrödor som inte används till livsmedelsproduktion, och en effektiv bioenergianvändning. Ökad samverkan och samarbete mellan olika sektorer för att öka resurseffektiviteten är därtill en viktig del.

Grunden för en hållbar bioekonomistrategi

En hållbar nationell bioekonomistrategi förutsätter en långsiktigt hållbar och internationellt konkurrenskraftig biomassaproduktion från skogsbruk, jordbruk, samt fiskerinäringar och vattenbruk. Att säkerställa att primärproduktionen av biomassa är långsiktigt hållbar ska hanteras inom ramen för respektive politikområde, samt inom det nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin respektive strategin för svenskt fiske och vattenbruk. På så sätt minskar risken för otydlig och överlappande styrning och ansvar. Det innebär dock inte att en nationell bioekonomistrategi kan bortse från hur biomassa-produktionen sker, så en formaliserad samverkan mellan befintliga nationella strategier och program som berör bioekonomin krävs.

En nationell bioekonomistrategi måste förhålla sig till Agenda 2030, de globala hållbarhetsmålen och de tre dimensionerna för hållbar utveckling; miljömässig, ekonomisk och social hållbarhet. Strategin kan bidra till social hållbarhet, bland annat genom att skapa förutsättningar för arbetstillfällen, med goda arbetsvillkor, i hela landet. Strategin och dess åtgärder ska vara miljömässigt hållbara, och kan bidra till detta genom hållbart och effektivt nyttjande av bioråvaror och restströmmar, samt genom att inte orsaka utsläpp, kontaminering eller annat som medför miljöskador. En hållbar råvarubas som används resurseffektivt, tillsammans med effektiv användning av restströmmar, är viktiga förutsättningar för en hållbar utveckling. För att säkra en god välfärd behöver strategin också vara ekonomiskt hållbar. Det är en förutsättning för förnyelse och innovation, och för att upprätthålla samhällets service och funktioner i hela landet.

Konsekvensanalys

Bioekonomiutredningens förslag till en nationell bioekonomistrategi förväntas ha flera positiva konsekvenser för samhället. Förslaget bedöms leda till en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet. En nationell bioekonomistrategi bidrar till minskade utsläpp växthusgaser, främst genom att biobaserade varor ersätter fossila motsvarigheter. Genom en nationell bioekonomistrategi kan förutsättningar för företag inom området förbättras, bland annat genom stärkta incitament till innovationer och nya affärsmodeller, vilket bidrar till ett ökat förädlingsvärde. Även

försörjningsförmågan kan stärkas. Utredningen bedömer vidare att en nationell bioekonomistrategi kan komplettera och förstärka existerande nationella strategier som helt eller delvis berör bioekonomin.

Ett nollalternativ, det vill säga att inget beslut om en strategi fattas, utesluter inte att den svenska bioekonomin kan utvecklas väl. Däremot är det osäkert om det kommer ske tillräckligt omfattande investeringar för att säkerställa att Sverige inte utvecklas sämre jämfört med andra länder. Utan en strategi finns det risk att investeringarna inte blir tillräckligt omfattande för att nå målen om minskade växthusgasutsläpp respektive en stärkt försörjningsförmåga.

För att analysera de samhällsekonomiska konsekvenserna av strategin har utredningen utgått från de föreslagna målnivåerna. Analyserna visar att det inflationsjusterade förädlingsvärdet för bioekonomin kommer vara cirka 140 miljarder kronor högre år 2040, jämfört med ett referensscenario, och att det inflationsjusterade exportvärdet för bioekonomin kommer vara cirka 147 miljarder kronor högre för år 2040, jämfört med ett referensscenario.

Summary

Assignment

The 17th of June 2022, the Swedish Government decided to appoint a Bioeconomy Strategy Inquiry with an assignment to propose a national strategy for the bioeconomy, including one or more measurable targets and, if found necessary, propose actions for a sustainable, competitive, and growing bioeconomy. The purpose of a strategy is to promote sustainable growth, innovation, and employment throughout the country, contribute to environmental and climate benefits, increase the strength of supply, and reduce the vulnerability within society, by using sustainable biomass from forestry, agriculture, and fishing, as well as residual raw materials from food processing industries. The assignment is hereby reported.

Overview of the proposed strategy

The parliament should decide upon the overall goal, focus areas, and on an evaluation plan for a Swedish bioeconomy strategy. A decision from the parliament promotes a long-term and a sustainable strategy. The government should be responsible for administration, implementation, and management of the strategy, and must present action plans every fourth years.

Vision and overall goal

We contribute to a prosperous, fossil-free society, through a sustainable bioeconomy.

The vision describes a future where bio-based raw materials, bio-based solutions, and systems, together with a high degree of electrification and circular business models, have replaced fossil-based alternatives.

By 2040, Sweden will have a more resource-efficient, resilient, and competitive bioeconomy throughout the country.

The overall goal consists of three parts: resource efficiency, resilience, and competitiveness. It entails that raw materials and residual streams are taken care of effectively, that there is a high degree of self-sufficiency in critical goods, and that the bioeconomy grows throughout the whole country.

Quantitative indicators and target levels

The overall goal should be measured with the following quantitative indicators and associated, inflation-adjusted, target levels, until the year 2040 (compared to the year 2021):

- The *value added of the bioeconomy* has increased by 60 percent.
- The *substitution effect of the bioeconomy* has increased by 50 percent.
- The *export value of the bioeconomy* has increased by 100 percent.
- *Domestic production of renewable fuels* as share of fuel demand in the transport sector, excluding electricity, amounts to 90 percent.
- At least 50 percent of the *regions have increased the number of employees in the bioeconomy* by at least two percent.
- At least 85 percent of the *regions have increased the added value within the bioeconomy* by at least 60 percent.

A 60 percent increase in *value added of the bioeconomy* will result in an increase from 340 billion Swedish kronor in 2021, to 545 billion Swedish kronor in 2040. It corresponds to an annual increase of the value added by 2.5 percent, which can be compared to an increase by 0.9 percent in a reference scenario. A 100 percent increase in the *export value of the bioeconomy* implies an increase from 290 billion Swedish kronor in 2021 to 580 billion Swedish kronor in 2040, which corresponds to an annual increase by 3.7 percent. These numbers are all inflation adjusted using 2008 as base year.

Focus areas

The bioeconomy strategy should contain of three focus areas: (1) *More resource-efficient, bio-based solutions*, (2) *Increased regional, national, and international cooperation*, and (3) *A developed knowledge base*. The first focus area can be considered the primary focus area, whereas the other two areas are enablers. In other words, measures within these two focus areas contribute to, and create better conditions for, a *more resource-efficient, bio-based solutions*.

Administration and management

The government should have the overall responsibility for implementing the bioeconomy strategy. The Ministry of Rural Affairs and Infrastructure should have the primary responsibility for coordinating the work within the Government Offices of Sweden. Since the strategy includes several policy areas, a formalized cross-ministerial work is central, where representatives from the Ministry of Climate and Enterprise, the Ministry of Finance, and the Ministry of Defence, should participate and take responsibility for their respective areas.

The Swedish Agency for Growth Policy Analysis should be tasked with follow up and evaluating the implementation and results of the strategy and measures. Follow-up should take place every two years.

Every fourth year, the government should decide on an action plan, that contains concrete measures to achieve the overall goal. When developing action plans, government shall collect information and data from private and public actors, and from civil society.

Measures

To reach the overall goal, the desired outcomes within each focus area, and their respective target levels, certain measures need to be implemented as soon as possible. The inquiry submits proposals for 17 measures, that should be implemented before the decision of the government's first action plan.

A sustainable society through a bioeconomy

The bioeconomy is important for Sweden's overall economy. During the year 2021, the bioeconomy is estimated to account for 8.1 percent of Sweden's total value added, 11.9 percent of the total turnover, and 20.9 percent of the total export value. The number of people employed was almost 345,000, which corresponds to 6.4 percent of total employment.

A growing bioeconomy can contribute to the industry's long-term competitiveness and export opportunities, as well as to sustainable growth and employment throughout the whole country. Processing of bio-raw materials and residual streams often takes place in non-urban areas, which is why a growing bioeconomy can play an important part in improving the opportunities to live and work all over Sweden.

The bioeconomy can contribute to national and international climate goals. Moreover, the bioeconomy can increase climate benefits by an uptake and storage of carbon in growing biomass and in long-lasting products, as well as through permanent storage or use of captured biogenic carbon dioxide. In addition, a growing bioeconomy can contribute a strengthened self-sufficiency. Having raw materials in the country, good production conditions, and the possibility of keeping a contingency stock, are some prerequisites for sufficient crisis preparedness.

The framework for a national bioeconomy strategy

The Swedish bioeconomy affects several different policy areas, authorities, businesses, and actors. According to the inquiry's directive, a national bioeconomy strategy should not handle the entire

bioeconomy. There are other political initiatives that, to varying extents, affect the Swedish bioeconomy. It is neither possible nor desirable to make a sharp distinction between these different initiatives and strategies. Instead, to create desirable synergies of measures and activities, active cooperation between these strategies and other initiatives should be established.

A sustainable bioeconomy strategy

A sustainable national bioeconomy strategy is dependent on long-term sustainable, and internationally competitive, biomass production from forestry, agriculture, and fishery. The responsibility of ensuring that the primary production of biomass is sustainable lays within the framework of each respective policy area, as well as within *the National Forest Programme, the Food Strategy* and *the Strategy for Swedish Fisheries and Aquaculture*. However, this does not imply that a national bioeconomy strategy will ignore how biomass production takes place. Hence, a formalized collaboration between national strategies and policies that affect the bioeconomy is required.

1 Författningsförslag

1.1 Förslag till förordning om ändring i förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete

Härigenom föreskrivs att 11 § förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

11 §

När den regionala utvecklingsstrategin tas fram ska följande särskilt beaktas:

- EU:s strategi för Östersjöregionen,
- havs- och fiskeriprogrammet,
 - *nationella bioekonomistategin*
- kommunala översiktsplaner inklusive för havsområden
- kommunala riktlinjer för bostadsförsörjning,
- landsbygdsprogrammet,
- länsplaner för regional transportinfrastruktur och regionala trafikförsörjningsprogram,
- regionala bredbands- och digitaliseringsstrategier eller motsvarande,
- regionala klimat- och energistategier,
- regionala kulturplaner,
- regionala serviceprogram,
- regionplaner enligt 7 kap. plan- och bygglagen (2010:900), och
- åtgärdsprogram för regionala miljömål och för vattenförvaltning.

Även andra strategier och program som är relevanta för regionen bör beaktas.¹

Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2025.

¹ Senaste lydelse (2018:1874).

1.2 Förslag till förordning om ändring i förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar

Härigenom föreskrivs att 4 § förordningen (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

4 §

Stöd ska i första hand ges till den eller de åtgärder som vid varje prövningstillfälle bedöms ge den största varaktiga minskningen av utsläpp av växthusgaser per investeringskrona. Om minskningen av utsläpp av växthusgaser är likvärdiga för flera ansökningar, ska hänsyn också tas till

1. åtgärdernas möjlighet att bidra till att minska utsläpp av växthusgaser inom jordbruket,

2. åtgärdernas möjlighet att bidra till spridning av teknik och till marknadsintroduktion, *och*

3. åtgärdernas effekter på andra miljökvalitetsmål, hälsa och sysselsättning.¹

2. åtgärdernas möjlighet att bidra till spridning av teknik och till marknadsintroduktion,

3. åtgärdernas effekter på andra miljökvalitetsmål, hälsa och sysselsättning, *och*

4. *åtgärdernas möjligheter att bidra till stärkt försörjningsförmåga.*

Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2025.

¹ Senaste lydelse (2019:526)

2 Uppdraget och dess genomförande

2.1 Utredningens uppdrag

Regeringen beslutade den 17 juni 2022 att tillsätta en särskild utredare för att ta fram förslag till en strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi samt, vid behov, lämna förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling. Syftet är att främja hållbar tillväxt, förnyelse och sysselsättning i hela landet, bidra till miljö- och klimatnytta samt att skapa en förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, baserat på biomassa från skogs-, jordbruks- och fiskerinäringarna samt restråvaror i livsmedelsförädlingen.

Utredningens direktiv¹ består av två huvudsakliga områden där utredningen ska lämna förslag. Den del som ska utredas först handlar om att analysera genomförbarheten i och, om utredaren bedömer det lämpligt, föreslå åtgärder som främjar effektiv produktion av flytande biodrivmedel baserat på inhemska råvaror i Sverige, inklusive förslag till långsiktigt produktionsstöd för produktion av flytande hållbara förnybara drivmedel. I den delen ska utredaren:

- analysera den roll svensk produktion av förnybara drivmedel kan ha för att nå energi- och klimatpolitiska mål samt bidra till tillväxt och sysselsättning i hela landet och stärkt försörjningstrygghet,
- analysera genomförbarheten i och, om utredaren bedömer det lämpligt, föreslå alternativa produktionsstöd för flytande hållbara förnybara drivmedel och dess mellanprodukter som på ett ändamålsenligt och effektivt sätt bidrar till målen ovan, och

¹ Bilaga 1.

- analysera om, och i sådant fall hur, ett produktionsstöd kan ersätta nuvarande skattenedsättningar som medel för att främja svenskproducerade flytande rena och höginblandade biodrivmedel.

Denna första del av utredningsuppdraget redovisades i betänkandet Förnybart i tanken, SOU 2023:15, som överlämnades till Regeringen den 29 mars 2023.

Den andra delen av uppdraget handlar om att ta fram förslag till en nationell strategi, ett eller flera uppföljningsbara mål och, vid behov, åtgärder för en hållbar, konkurrenskraftig och växande bioekonomi. I den delen ska utredaren:

- beskriva den svenska bioekonomins utveckling,
- analysera hinder för en växande bioekonomi,
- ta fram förslag till strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi i hela landet, samt, vid behov, förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling, med beaktande av de beskrivna fokusområdena i direktivet,
- beskriva hur föreslagna åtgärder påverkar de nationella miljökvalitetsmålen,
- som en del av strategin och med utgångspunkt från det övergripande målet föreslå ett eller flera kvantitativa och uppföljningsbara mål för en växande bioekonomi,
- analysera behovet av förbättrade metoder för att dels mäta hur bioekonomin utvecklas över tid i enskilda sektorer och i sin helhet, dels redovisa bioekonomins klimatnytta, och vid behov föreslå insatser för att utveckla metodiker,
- analysera de samhällsekonomiska effekterna av olika alternativ och beakta dem i de förslag som läggs,
- analysera förutsättningarna för att stärka dialog, samverkan och samsyn om en växande bioekonomi och vid behov föreslå aktiviteter för att förstärka samverkan mellan olika aktörer,
- beskriva möjligheter att öka tillgången till hållbart producerad bioråvara från de areella näringarna, om utredaren identifierar sådana möjligheter som inte redan hanteras via andra strategier eller program, och vid behov, föreslå åtgärder som bidrar till att öka tillgången till sådan bioråvara,

- beskriva produktion och vidareförädling i den svenska bioekonomin,
- identifiera hinder, inklusive regelverk, som begränsar en ökad konkurrenskraftig produktion och förädling inom svensk bioekonomi, och vid behov föreslå åtgärder som undanröjer eller minskar hindren,
- beskriva nuvarande satsningar på utbildning, forskning och innovation för bioekonomin, och
- analysera ytterligare behov av insatser för en innovativ och växande bioekonomi, inklusive kompetensförsörjning.

Genom tilläggsdirektiv² från regeringen den 17 augusti 2023, beslutades att utredningstiden förlängs och att uppdraget ska redovisas senast den 30 november 2023.

2.2 Utredningens genomförande

Följande beskrivning avser genomförande av utredningens slutbetänkande. Beskrivning av utredningens första deluppdrag kan läsas i delbetänkandet. Under utredningens genomförande har det funnits ett sekretariat bestående av fyra sekreterare fram till den 31 augusti 2023, och därefter bestående av tre sekreterare. Sekretariatet har varit stationerat i Regeringskansliets lokaler i Garnisonen, på Karlavägen i Stockholm. Till sin hjälp har utredningen även haft en expertgrupp bestående av personer från berörda myndigheter, departement, branschorganisationer, fackförbund, forskningsinstitut och forskningsprogram, med god kunskap inom de aktuella sakfrågorna. Under arbetet med slutbetänkandet har det hållits fyra möten med expertgruppen, varav ett digitalt. Därutöver har enskilda möten med experter i olika sakfrågor hållits.

Enligt direktiven ska utredningen samråda med Energimyndigheten samt inhämta kunskap och synpunkter från andra utredningar, berörda myndigheter, lärosäten och aktörer.

Utredningen har haft dialog med myndigheter inom totalförsvaret, exempelvis Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Försvarshögskolan, och Totalförsvarets forskningsinstitut, samt med

² Bilaga 2.

andra myndigheter såsom Energimyndigheten, Havs- och Vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Konjunkturinstitutet, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Statistikmyndigheten SCB, Skogsstyrelsen, Statskontoret, Tillväxtverket, Tillväxtanalys och Vinnova.

Bioekonomiutredningen har även haft dialog och samråd med andra statliga utredningar vars uppdrag tangerar eller på annat sätt berör utredningens uppdrag. Det gäller till exempel Utredningen om nationell samordning av försörjningsberedskapen³, Utredningen om en ny livsmedelsberedskap⁴, Utredningen om en moderniserad fiskelag och förbättrade förutsättningar att bedriva vattenbruk⁵, Utredningen om ökad försörjningsberedskap för varor och tjänster från industrin⁶, samt Miljömålsberedningen⁷.

Vidare har utredningen haft dialog med en rad aktörer inom de biobaserade näringarna, inklusive branschorganisationer och intresseorganisationer. Utredningen har även haft flera möten med Världsnaturfonden och Svenska Naturskyddsföreningen för att inhämta synpunkter.

Utredningen har därtill haft dialog med ett flertal lärosäten, som Chalmers tekniska högskola, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet och Sveriges lantbruksuniversitet. Forskningsinstitutet RISE respektive IVL Svenska Miljöinstitutet, samt lärosätena Chalmers tekniska högskola och Lunds universitet, har bidragit med kunskapsunderlag. Det har också förts samtal och möten med offentliga innovationsbolag, med företrädare för några kommuner och regioner varav de senare också bidragit med kunskapsunderlag.

Det finns ett stort antal befintliga nationella strategier och program som utredningen ska förhålla sig till. Samtal har förts med ansvariga för majoriteten av dessa strategier, för att ta del av erfarenheter och kunskaper om styrning med hjälp av strategier, samt för att diskutera synergier och avgränsningar.

Utredningen har också gett sex organisationer i uppdrag att inkomma med underlagsrapporter som berör olika delar av uppdraget. Analyserna och slutsatserna från dessa rapporter är inarbetade i slutbetänkandet, men återfinns också i sin helhet i bilaga 3 till 8 i det här betänkandet.

³ SOU 2023:50.

⁴ SOU 2022:33.

⁵ Dir. 2022:92.

⁶ Dir. 2022:72.

⁷ Dir. 2022:126.

Utredningen har haft kontakt med Finland, Tyskland och EU-kommissionen (kommissionen) för att ta del av deras erfarenheter av att ta fram och implementera en bioekonomistrategi.

Inför samtal med aktörer har utredningen skickat en frågelista som underlag för samtalen. I bilaga 9 presenteras frågorna tillsammans med en lista på de aktörer utredningen varit i kontakt med.

Utredningen har därutöver genomfört eller deltagit i tre rundabordssamtal. Det första samtalet hade tema *Hur kan en nationell bioekonomistrategi bidra till ökad försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället?* Vid det första samtalet deltog representanter i ledande ställning från Skogsindustrierna, Lantbrukarnas riksförbund, Totalförsvarets forskningsinstitut, Länsstyrelsen och Försvarshögskolan. En separat diskussion om samma frågor hölls senare med representanter i ledande ställning från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Det andra samtalet var en övning med regionala aktörer i Östergötland med temat om hur en stärkt lokal bioekonomi kan bidra till;

- försörjningsförmåga/beredskap,
- sysselsättning och innovation,
- hållbar kommunal tillväxt och attraktivitet, samt
- ökad resurseffektivitet och ökad förädlingsgrad.

Vid detta samtal deltog representanter från Region Östergötland, Energikontoret Östergötland, Länsstyrelsen, Norrköpings kommun, Linköpings universitet, E.ON/Navirum, LM Agroetanol, Holmen, Fiskeby och NODRA. Medarrangör för samtalet var Cleantech Östergötland.

Det tredje rundabordssamtalet genomfördes i regi av organisationen Hållbara Gotland, där utredningens pågående arbete presenterades, och bioekonomins möjligheter diskuterades med politiker, regionen och företag.

Hela arbetet i utredningen, i expertgruppen och i dialog med aktörer och intressenter har präglats av konstruktiva diskussioner och med en stor öppenhet. Inom expertgruppen har förslag och åtgärder diskuterats förutsättningslöst för att därefter utvecklas vidare eller läggas åt sidan. Utredningen har löpande öppet publicerat promemorior och underlagsrapporter på utredningens webbsida på www.sou.gov.se.

3 Svensk bioekonomi

Det här kapitlet innehåller en beskrivning av vad bioekonomi respektive en cirkulär bioekonomi är, samt en kort beskrivning av den historiska utvecklingen av den svenska bioekonomin.

3.1 Vad är bioekonomi?

Det finns inte någon entydig och allmängiltig definition av begreppet bioekonomi. Beroende på syfte och kontext definieras och avgränsas det på olika sätt. Övergripande handlar bioekonomi om ekonomiska aktiviteter och utveckling i samhället som omfattar förvaltning, produktion, förädling och nyttjande av varor och tjänster som baseras på förnybara biologiska resurser och processer, som relaterar till innovation, utveckling, produktion och användning av dessa varor, tjänster och teknik. Till exempel ingår produktion, förvaltning och användning av skogsråvara, jordbruksgrödor, fisk, djur, mikroorganismer, samt restströmmar från biobaserad industri och samhälle för produktion och användning av livsmedel, material och energi. Bioekonomiutredningen har i allt väsentligt valt att utgå från EU:s definition av bioekonomi som lyder;

Bioekonomin omfattar alla sektorer och system som förlitar sig på biologiska resurser (djur, växter, mikroorganismer och biomassa från dessa, bland annat organiskt avfall), deras funktioner och principer. Den omfattar och kopplar samman följande: ekosystem på land och till havs och de tjänster som de tillhandahåller, alla primärproduktionssektorer där man använder och producerar biologiska resurser (jordbruk, skogsbruk, fiske och vattenbruk) och alla ekonomiska och industriella sektorer där man använder biologiska resurser och processer för att producera livsmedel, djurfoder, biobaserade produkter, energi och tjänster¹. För att den europeiska bioekonomin ska fungera måste hållbarheten och cirkulariteten stå i centrum. På så sätt kommer vi att kunna förnya våra indu-

¹ Biomediciner och hälsorelaterad bioteknik är undantagna.

strier, modernisera våra primärproduktionssystem, skydda miljön och öka den biologiska mångfalden.^{2,3}

Bioekonomi är numera, trots avsaknad av enhetlig definition, ett globalt etablerat begrepp, vars utveckling främst drivs av möjligheter och målsättningar att fasa ut en fossilbaserad ekonomi och ändra konsument- och affärsbeteenden, men också av möjligheten att främja konkurrenskraftig industri och skapa nya arbetstillfällen. I dagens europeiska bioekonomi kommer den huvudsakliga volymen råvara inom bioekonomin från jordbruk, där jordbruksgrödor är den mest efterfrågade råvaran, och som till största del används för livsmedelsproduktion. Den näst största volymen biomassa inom den europeiska bioekonomin kommer från skogsbruk och utgörs av rundved och avverkningsrester. I bilaga 10 beskrivs EU:s bioekonomistrategi och ett antal enskilda länders nationella bioekonomistrategier.

3.2 Vad är cirkulär bioekonomi?

En cirkulär ekonomi bygger på behovet att effektivisera resursanvändning och att minimera behovet av jungfruliga råvaror. Det sker genom att material produceras och designas för att kunna återanvändas, repareras, renoveras, moderniseras eller materialåtervinnas. En cirkulär ekonomi innebär att man i första hand undviker att avfall uppstår, i andra hand att minimera eventuellt avfall genom återanvändning och återvinning. Åtgärder för en ökad cirkulär ekonomi innebär att linjära materialflöden och affärsmodeller ersätts med cirkulära.

Bioekonomi och cirkulär ekonomi är inte skilda företeelser utan är tätt sammankopplade och överlappande. Cirkulär ekonomi fokuserar på en resurseffektiv användning av råvaror och material, oavsett ursprung, i ett cirkulärt kretslopp. Bioekonomins råvaror ingår i ett redan cirkulärt flöde genom sin förnybarhet och bidrar till utfasning av fossila råvaror i den cirkulära ekonomin. Bioekonomins produkter och restströmmar kan dock cirkuleras i högre grad och till högre förädlingsvärde än i dag. Utan en övergång till ökad användning av förnybara råvaror på bekostnad av icke-förnybara, kommer material-

² Kommissionen, 2018.

³ Kommissionen har särskilt exkluderat biomedicin och hälsorelaterad bioteknik. Bioekonomiutredningen ser inget skäl att göra det undantaget.

användningen fortsatt vara beroende av fossila råvaror, oavsett återvinningsgrad, eftersom det är få material som kan återvinnas oändligt antal gånger eller har en oändlig livslängd. Bioekonomi är därför centralt för att kunna leva upp till ambitionerna i samhället om minskad användning av fossila råvaror och ökade cirkulära flöden. Den cirkulära ekonomin måste utvecklas hand i hand med bioekonomin, där cirkulär ekonomi bidrar med effektivitet och återvinning av restströmmar och bioekonomin med minskade utsläpp av växthusgaser. Tillsammans kan de också bidra till stärkt tillväxt och ökad försörjningstrygghet.

3.3 Historisk utveckling av bioekonomin

Biomassa har alltid använts i alla samhällen. I ett tidigt skede främst till livsmedel, energi, kläder, verktyg och byggnader. Sveriges jord-, skogs-, vattenbruk och fiskerinäringar har varit avgörande för landets ekonomiska och kulturella utveckling.

Under det förra århundrandet har industrialisering och ökad tillgång till transporter, material, kemikalier och teknik resulterat i en ökad användning av fossila råvaror. Ett tidigare i hög grad bioekonomibaserat samhälle blev alltmer fossilbaserat. Det bidrog till nya normer och standarder för samhällets behov, konsumtion och beteenden. Efter andra världskriget skedde en snabb utveckling av svensk industri, både biobaserad och annan, vilket bland annat resulterade i en stark ekonomisk tillväxt, men också i klimat- och miljöproblem som med åren blev alltmer uppenbara. Brist på kunskap, samt avsaknad av krav på rening och begränsning av utsläpp, innebar miljöskador orsakade av utsläpp av övergödande ämnen i sjöar och hav, samt utsläpp av förorenande ämnen i luft, vatten och mark. I takt med ökad kunskap om klimat- och miljöförändringar, och krav på – och implementering av – förbättrad reningsteknik, har industrins utsläpp av föroreningar till luft och vatten minskat betydligt. Industriell verksamhet kan dock fortsatt vara en föroreningskälla för mark, luft och vatten.⁴ En del i strävan efter minskad miljöpåverkan har resulterat i en ökad efterfrågan och utveckling av produkter från förnybara råvaror.⁵

⁴ <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/industrial-emissions/> (Hämtad 2023-10-23).

⁵ Skogsindustrierna 2023a.

Inom energisektorn har bioekonomin vuxit kraftigt, främst sedan slutet av 1970-talet i och med en omställning av svensk värmeproduktion. Från att tidigare ha varit nästan helt beroende av fossila bränslen till att i dag ha en mycket hög andel bioenergi som råvara. I dag är biobränslen väletablerade för uppvärmning av fastigheter, flerfamiljshus och småhus, samt även för kraftproduktion.⁶ Koldioxidskattens införande år 1991 och EU:s system för handel med utsläppsrätter som infördes år 2005 har bidragit till fortsatt ökad användning av biobränslen. Det i sin tur har bidragit till att de svenska koldioxidutsläppen har minskat med cirka 33 procent sedan år 1990.⁷ Under de senaste 20 åren har Sveriges användning av biodrivmedel ökat främst genom en ökad import av flytande biodrivmedel och råvaror, men i viss mån även genom ökad inhemsk produktion av förnybara drivmedel, exempelvis biogas.⁸ Även produktionen av framför allt förpackningsmaterial för pappersförpackningar och sågade trävaror för bland annat husbyggnation har ökat markant de senaste 15 åren.⁹

Bioekonomiutredningen gav SCB i uppdrag att uppskatta den svenska bioekonomins storlek, samt uppskatta dess historiska utveckling.¹⁰ SCB har dels uppskattat hur stor andel av respektive bransch som kan anses tillhöra bioekonomin¹¹, dels tagit fram data från 2008 och framåt om bioekonomins utveckling. Sammantaget redovisas att bioekonomin är viktig för Sveriges totala ekonomi. Enligt SCB stod bioekonomin för 8,1 procent av Sveriges totala förädlingsvärde, 20,9 procent av det totala exportvärdet, och bioekonomiföretagen för 11,9 procent av den totala omsättningen i svenska företag¹² år 2021. Antalet sysselsatta inom bioekonomin, i termer av antalet anställda, var nästan 345 000 personer, vilket motsvarar 6,4 procent av det totala antalet sysselsatta.

Tabell 3.1 visar hur stor andel av respektive bransch som anses tillhöra bioekonomin. Figur 3.1 visar hur stor andel av förädlingsvärdet inom bioekonomin som respektive bransch står för.

⁶ <https://www.energimyndigheten.se/energisystemet/tillforsel/> (Hämtad 2023-10-23).

⁷ Naturvårdsverket, 2023. Utsläppsstatistik – Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/> (Hämtad 2023-05-30).

⁸ Energimyndigheten, 2022.

⁹ Skogsindustrierna, 2023b.

¹⁰ Bilaga 4.

¹¹ Bilaga 12.

¹² Data kommer från *Företagens ekonomi*, vilket är en årlig totalundersökning. I undersökningen ingår samtliga av SCB registrerade företag exklusive de finansiella företagen.

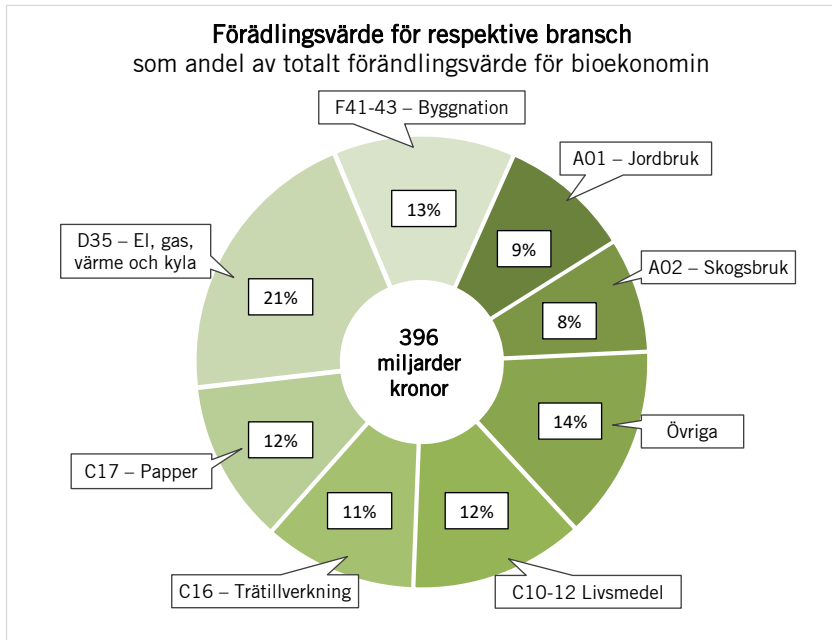
Tabell 3.1 Andel bioekonomi för olika branscher, år 2021

Bransch (SNI 2007)	Beskrivning	Andel bio- ekonomi (%)
A01	Jordbruk	100
A02	Skogsbruk	100
A03	Fiske	100
C10-12	Livsmedelsframställning, framställning av drycker, tobaksvarutillverkning	100
C13-15	Textilvarutillverkning, tillverkning av kläder samt läder- och skinnvaror	43
C16	Tillverkning av trä	100
C17	Pappers- och pappersvarutillverkning	100
C18	Grafisk produktion	92
C20-21	Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter, farmaceutiska basprodukter och läkemedel	10
C22	Tillverkning av gummi- och plastvaror	7
C28	Tillverkning av övriga maskiner	8
C31-32	Tillverkning av möbler, annan tillverkning	32
D35	Försörjning av el, gas, värme och kyla	68
E36	Vattenförsörjning	100
E37-39	Avloppsrening, avfallshantering, återvinning och sanering	26
F41-43	Byggande av hus, anläggningsarbeten, specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet	16
I55-56	Hotell- och logiverksamhet, restaurang-, catering- och barverksamhet	2
N78-82	Arbetsförmedling, resebyrå, säkerhets- och bevaknings- verksamheter, fastighetsservice och underhåll av grönytor	3
R90-93	Kultur, nöje och fritid	3

Källa: SCB, se bilaga 4 för beskrivning av metod.

Figur 3.1 Respektive branschs andel av förädlingsvärdet för hela bioekonomin

Bransch representeras av SNI 2007-koderna. Viss förkortning av namnen förekommer i figuren, för att underlätta läsbarheten. För fullständiga namn, se tabell 3.1. Det totala förädlingsvärdet för hela bioekonomin anges i mitten av cirkeln.



Not: Posten "Övriga" består av de branscher vars förädlingsvärde som andel av bioekonomins totala förädlingsvärde är under tre procent.

Källa: SCB, utredningens bearbetning.

Bioekonomin spänner över flera sektorer. Vilken slutanvändningssektor som bioekonomins varor och tjänster hör till kommer med all sannolikhet förändras och utvecklas framöver, inte minst genom den gröna omställningen. Nedan återfinns en kort beskrivning av de areella näringar som bidrar med den ursprungliga råvaran till bioekonomin. I avsnitt 7.1 presenteras produktion och förädling inom bioekonomin.

Skogsnäringen

Skogen och skogsnäringen har varit betydelsefull för Sverige i flera århundraden. Några av de första industriellt framställda varorna som utgick från skogsbiomassa var fartyg och tjära. Den stora skogsindustriella utvecklingen skedde dock genom sågverksnäringens framväxt på 1800-talet och senare genom utveckling av teknik för att omvandla skogsbiomassa till pappersmassa, papper och förpackningar, och så småningom också till drivmedel, kemikalier och textilier.

Krav på återbeskogning efter avverkning har funnits med i svensk lagstiftning sedan år 1903, och är fortfarande en central del av den svenska skogsvårdslagen. Lagen, tillsammans med utveckling av skogsbruksmetoder och ambitiösa skogsvårdsåtgärder, har inneburit att tillgången på skogsbiomassa i dag är cirka dubbelt så stor som när Riksskogstaxeringens mätningar startade år 1923, trots att den årliga avverkningen under samma period i det närmaste har dubblats.¹³ Sverige har således en stor tillgång till skoglig biomassa jämfört med många andra industrialiserade länder.

Sverige är i dag en ledande global producent och världens femte största exportör av skogsvaror. En framgångsfaktor för en konkurrenskraftig produktion är att ta vara på hela trädets biomassa på ett resurseffektivt sätt. De grövsta stockarna förädlas till sågade trävaror, medan andra delar från trädet, samt restprodukter från sågverken, förädlas till massa- och pappersprodukter. Vid skogsvårdsåtgärder i form av gallring tas klenare träd ut, för att ge de kvarvarande träden möjlighet att bli grövre. Gallringsvirket används som råvara i massaindustrin. Restprodukter från massaproduktionen kan till exempel användas för tillverkning av kemikalier, platser, lim, livsmedelstillsatser, batterier och energi. Grenar och toppar från trädet används för energiproduktion. Sågade trävaror är av central betydelse för den skogliga bioekonomin, då skogsägaren får huvuddelen av sina inkomster från skogen från leverans av sågtimmer till sågverk. Konkurrenskraftiga och resurseffektiva sågverk är därför avgörande för hela skogens värdekedja, inklusive för tillgången till råvara för pappersproduktion och andra varor. Den största delen, cirka 80 procent, av den svenska skogsindustrins varor exporteras.

Under de senaste åren har det skett ett genombrott inom det industriella trähusbyggandet i Sverige och andelen nybyggda flerbo-

¹³ Skogsdata, 2023.

stadshus med stomme av trä har ökat kraftigt.¹⁴ I och med digitalisering och ett förändrat konsumtionsmönster har även ett skifte inom pappersindustrin ägt rum sedan slutet av 1990-talet. Produktion av förpackningspapper och mjukpapper har ökat medan produktion av grafiskt papper nästan har halverats. Svensk skogsindustri var tidig med omställningen från produktion av grafiskt papper till andra varor med högt förädlingsvärde, och det är en utveckling som fortgår. Skogsnäringen är den del av den svenska bioekonomin där utveckling för att skapa mervärden och högt förädlingsvärde har kommit längst. Flertalet massabruk har utvecklats till moderna bioraffinaderier där bioråvaran fraktioneras upp för olika ändamål, utöver massaprodukten.¹⁵ Genom fortsatt effektivisering inom skogsindustrin förväntas en allt större andel av industrins restprodukter frigöras för förädling till bland annat nya pappersmaterial, plaster, kemikalier, bränslen, textilier och mycket annat.

Jordbruket

Förutom att förse människor med livsmedel genom odling och animalieproduktion, har jordbruket genom århundradena försett människor med material för olika ändamål. Ett exempel är lin som sedan många hundra år tillbaka producerats i Sverige för att framställa textilier och kläder, samt linolja och linoljefärg. Under 1700-talet växte textilindustrin sig stark genom import av billigare lin och bomull, vilket minskade den inhemska linproduktionen.¹⁶ Genom historien har Sverige haft en hög självförsörjningsgrad av olika livsmedel, där odlingar och djuruppfödning varit beroende av varandra för att ge näring till odling och människor. Den inhemska jordbruksproduktionens betydelse för försörjning av livsmedel och andra varor har minskat i takt med ökad import och global handel med råvaror. Det har bland annat inneburit att mindre arealer används än tidigare för produktion av spannmål, djurhållning, med mera. Jordbruket har genomgått en radikal förändring och utveckling under de senaste 70 åren, där ny teknik och infrastruktur främjat användning av in-

¹⁴ <https://www.byggvarlden.se/andelen-flerbostadshus-med-trastomme-okar/> (Hämtad 2023-07-13).

¹⁵ Skånberg, 2016.

¹⁶ <https://www.bizstories.se/prylarna/linet-en-kultur-och-naringslivshistoria/> (Hämtad 2023-03-15).

dustriella fossilbaserade gödningsmedel i form av konstgödsel och importerat kraftfoder, vilket bidragit till en mycket mer effektiv livsmedelsproduktion. Men trots en intensivare produktion har växthusgasutsläppen från jordbruket minskat med drygt 10 procent sedan 1990.¹⁷ I dag finns dock tekniska och kommersiella lösningar för att producera mineralgödsel med låga utsläpp av växthusgaser, och det finns potential att producera inhemskt foder med lägre klimatavtryck. De senaste decenniernas ökade globala handel med jordbruksprodukter har lett till ytterligare effektiviseringar och hård konkurrens, men i samband med de senaste årens geopolitiska spänningar har det blivit tydligt hur sårbart systemet är. Störningar i handelsförbindelser kan, i kombination med begränsade lager, snabbt skapa stora problem i livsmedelsförsörjningen.

Jordbrukets viktigaste bidrag till bioekonomin är att producera råvaror för livsmedelsproduktion. Jordbrukssektorn kan samtidigt bidra till andra delar av bioekonomin, bland annat genom ökad produktion av biomassa för framställning av andra biobaserade varor, samt genom att leverera restströmmar som kan användas för att skapa nya varor. Jordbruket bidrar även med gödsel och jordbruksgrödor för biogasproduktion. En relativt liten mängd av jordbrukets biomassaproduktion används som energi, främst används spannmål och raps för produktion av kemikalier eller drivmedel, samt halm och salix för andra energiändamål.

Jordbruksmarken används i dag till cirka 85 procent som åkermark, resten är betesmark. Åkermarken används i sin tur nästan uteslutande, till cirka 94 procent, för produktion av råvara för foder- och livsmedelsproduktion. Samtidigt ligger ungefär sex procent, motsvarande cirka 162 500 hektar, av åkermarken i träda.¹⁸ Det finns därmed potential för jordbrukssektorn i Sverige att relativt snabbt öka produktionen, genom att låta den åkermark som i dag ligger outnyttjad, odlas upp för olika ändamål.

¹⁷ <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-jordbruk/> (Hämtad 2023-10-24)

¹⁸ Jordbruksverket, 2023a.

Fiske och vattenbruk

Fiske har historiskt spelat en viktig roll för människans liv i Sverige, främst för livsmedel, och de blå näringarna är en stark del av svensk kultur och historia. Sjöfart och internationell handel, tillsammans med en stark fiskerinäring, har historiskt varit viktiga för svensk ekonomi och livsmedelsförsörjning. De blå näringarnas bidrag till bioekonomin i dag handlar främst om användandet av förnybara akvatiska biomassor från havs- och sötvattenssystem, framför allt i form av fångster från yrkesfiske, vattenbruk i form av odling av djur och växter i vatten, samt tång och alger som skördas eller insamlas längs stränderna. Akvatisk biomassa utgörs främst av proteiner, fetter och oljor. I livsmedelskedjan för fiskeriprodukter uppstår det en rad olika restströmmar varifrån det går att utvinna till exempel högvärdiga proteiner och omega 3-oljor. Vattenbruk och fiskerinäring är den del av den svenska bioekonomin som har störst potential för ökad effektivitet och för större mervärden.¹⁹

Miljöproblem och minskade fiskbestånd i sjöar och hav, samt användning av ny teknik, har inneburit att fisket bedrivs med färre fartyg och minskad aktivitet av fiske i stora delar av Sverige.²⁰ De blå näringarnas bidrag till livsmedelsproduktion bygger i dag i hög grad på beredning av importerad fisk, främst från Norge. Mycket små volymer fisk bereds eller vidareförädlas i Sverige. Den totala fångstmängden i landad vikt från det yrkesmässiga fisket i havet, uppgick år 2022 till cirka 121 000 ton. Av denna fångst direktlandade mer än 80 000 ton i utlandet, företrädesvis i Danmark. Majoriteten av denna volym är så kallad foderfisk, som bereds till fiskmjöl som foderanvändning i framför allt vattenbruk.²¹ Den totala produktionen av matfisk, sättfisk och musslor inom svenskt vattenbruk skattades år 2022 till knappt 12 700 ton.²²

I kommissionens rapport om den blå ekonomin pekas vattenbruk ut som ett av fem tillväxtområden inom blå bioekonomi och bioteknologi.²³ Vattenbruket har utvecklats och diversifierats under en lång

¹⁹ <https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/sofia/run9060-1768787422-654/native/221114Omv%C3%A4rldsanalys22NYwebb.pdf> (Hämtad 2023-08-15).

²⁰ Heinze, 2021.

²¹ Havs- och Vattenmyndigheten, 2023.

²² Jordbruksverket, 2023a.

²³ Kommission. 2021.

tid, både globalt och inom EU. Utvecklingen handlar bland annat om vilka arter som odlas och skördas, samt vad gäller system för odling och skörd. Vattenbruket bestod tidigare främst av odling av fisk i öppna system, till att i dag innefatta verksamheter med en rad olika vattenbrukssystem som inkluderar fisk och vattengrödor, och som kan anläggas både i vatten och på land. Restströmmar från vattenbruket, som till exempel fiskrens, kan användas för tillverkning av fiskolja och fiskmjöl. Det finns även egenskaper i den akvatiska biomassan som gör det möjligt att använda den inom flera områden, såsom högvärdesprodukter i form av kosttillskott, läkemedel samt hudvård.

4 Bioekonomins bidrag till ett hållbart samhälle

Det här kapitlet innehåller en beskrivning av hur bioekonomin och en bioekonomistrategi kan bidra till ett hållbart samhälle. Enligt utredningens direktiv ska förslag till en nationell bioekonomistrategi tas fram för att uppnå tre huvudsakliga syften; främja hållbar tillväxt och sysselsättning i hela landet, bidra till klimatnytta samt att skapa en förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, baserat på biomassa från skogs-, jordbruks- och fiskerinäringarna samt restråvaror i livsmedelsförädlingen.

4.1 Främja hållbar tillväxt

En starkt bioekonomi kan bidra till industrins långsiktiga konkurrenskraft och exportmöjligheter, och till hållbar tillväxt och sysselsättning i hela landet. Sverige har goda förutsättningar för att utveckla en växande bioekonomi. Det finns god tillgång på biomassa och innovativa företag som driver moderna industriprocesser, vilka tillsammans ger upphov till värdefulla varor och tjänster. Kunskaper och kompetens om effektiva processer är mycket stora, och återvinning och återbruk ökar och har en växande acceptans, där bland annat sortering av hushållsavfall utvecklas i växande takt. Även om det i vissa enskilda sektorer finns en hög grad av återvinning och resurseffektivitet i dag, exempelvis inom skogsindustrin, där en hög andel av råvaror och restströmmar används eller återanvänds, är återvinningsgraden av biomassa, restprodukter och avfall relativt låg i många sektorer, bland annat vad gäller byggavfall, textil och restströmmar från fiskberedning.

Sverige står inför demografiska utmaningar i form av ökad befolkningskoncentration i urbana områden och negativ befolknings-

utveckling på landsbygden. Det sätter ökad press på välfärdssystemen och offentlig sektor i områden med svag eller negativ befolkningsutveckling. Eftersom förädling av bioråvaror och restströmmar ofta sker i icke urbana områden, kan en växande bioekonomi, där nya arbetstillfällen skapas, spela en viktig roll för att förbättra möjligheterna att bo, leva och verka i hela landet samt bidra till en hållbar utveckling lokalt, regionalt och nationellt. Kommissionens lägesrapport för bioekonomin från år 2022 lyfter särskilt fram att en växande bioekonomi har betydande potential för att skapa nya jobb på landsbygden.

Förutsättningar och möjligheter för lokal och regional utveckling av bioekonomi skiljer sig dock åt mellan olika delar av Sverige, vad gäller exempelvis industriella förutsättningar (såsom tillgång på förnybar el), tillgångar till biomassa och restströmmar, samt möjligheter till utvecklade tjänster. Några regioner har valt att fokusera på specifika delar av bioekonomin, och det finns sannolikt möjligheter för regioner att lära och samverka mer med varandra, än vad som görs i dag. För flera av de nya industrisatsningar inom bioekonomin som presenterats och genomförts de senaste åren har aktivt engagemang från kommun och region bidragit. Genom samverkan mellan regioner, samt mellan regioner och staten, kan regional kunskap och erfarenhet spridas till fler regioner och bidra till vidareutveckling av bioekonomin både regionalt, nationellt och internationellt.

Tillväxten i bioekonomisektorn kan öka och nya jobb kan skapas bland annat genom en ökad resurseffektivitet, där industrier och samhällen använder den tillgängliga biomassan effektivt, och genom att utveckla nya bioraffinaderier, industriella symbioser eller industrikluster. Insatser för att utveckla en resurseffektiv bioekonomi har förutsättningar att bidra till principen att göra ”mer för mindre”. Det finns lärdomar att dra från befintliga innovativa samarbeten inom och mellan skogs-, jord-, vattenbruk och fiskerisektorn, och det finns en stor utvecklingspotential för att nå ännu högre förädlingsgrad och effektiviserad resursanvändning, bland annat med hjälp av digitalisering och en utvecklad produktdesign.

4.2 Bioekonomins klimatnytta

Bioekonomi har stor betydelse för omställningen till ett hållbart, välmående samhälle. För att omställningen ska vara möjlig och för att bioekonomin ska kunna bidra till klimatnytta krävs att produktion av till exempel material, livsmedel, foder och näringsämnen, kemikalier och energi kommer från hållbart producerade råvaror. Nya affärsmodeller, som utgår från förnybara råvaror, hållbarhet och cirkulära flöden i stället för linjära, behöver utvecklas för att möta samhällets behov, utan att äventyra framtida generationers möjlighet att leva under motsvarande förutsättningar som vi gör i dag.

Utredningen har bett forskare på Chalmers tekniska universitet och Lunds universitet att ta fram en sammanställning som redovisar bioekonomins klimatnytta. Nedan finns ett referat från sammanställningen, som återfinns i sin helhet i bilaga 8.

För att nå nationella och internationella klimatmål behöver användningen av fossila råvaror och bränslen minska kraftigt. En växande bioekonomi kan bidra med klimatnytta och främja hållbar utveckling genom att erbjuda ett alternativ till fossila varor. Hur stor klimatnyttan blir beror bland annat på hur stora växthusgasutsläpp som undviks när konsumenter väljer biobaserade lösningar (den så kallade substitutionseffekten) och vilka upptag och utsläpp som sker i samband med produktionen av biomassan.

Substitutionseffekten är en viktig parameter i beräkningar av biobaserade varors totala klimatprestanda och måste utgå från ett systemperspektiv. Substitutionseffekten för en produkt kan variera betydligt, främst eftersom den påverkas av geografiskt varierande faktorer som också kan förändras över tid. Jämfört med direkta växthusgasutsläpp, är beräkningar av substitutionseffekter ofta mer osäkra. Trots dessa utmaningar är substitutionseffekten avgörande i beräkningar av bioekonomins totala klimatnytta. I dagsläget finns ingen gemensam standard för hur substitutionseffekter ska beräknas och att arbeta fram en sådan, som accepteras av berörda aktörer, utan att låta ”det bästa bli det godas fiende”, är därför en viktig uppgift. Med tanke på de osäkerheter som finns är det viktigt med transparens och öppenhet kring de antaganden som görs och kring variationen för ingående data. Exempel på faktorer som måste hanteras är geografiska och tidsmässiga aspekter kopplat till substitutionsmönster, vilka marknadsvolymer som är rimliga, samt hur biobaserade varor

kan tillskrivas en substitutionseffekt när det inte är uppenbart vilka alternativa varor som finns tillgängliga på marknaden¹.

En ansats är att beräkna substitutionseffekten utifrån att en annan vara kan fylla samma funktion, till exempel läsplatta som alternativ till tryckpapper. En annan ansats är att beräkna substitutionseffekten utifrån antagandet att produkternas energiinnehåll tas tillvara via avfallsförbränning och då ersätter till exempel fossila bränslen. För biobaserade varor utan tydliga alternativ, som inte passar för energiåtervinning, kan en konstruerad substitutionsfaktor vara att föredra framför alternativet att sätta substitutionseffekten till noll. Det gäller särskilt produkter som tillhandahåller en avgörande funktion, exempelvis hygienprodukter.

Vid beräkning av substitutionseffekten av export kan utgångspunkten antingen vara att biobaserade varor ersätter fossilbaserade alternativ, eller att de ersätter samma vara, producerad i ett annat land. Utvecklingen mot att de flesta varor orsakar allt mindre växthusgasutsläpp påverkar också substitutionseffekten, men eftersom minskad användning av fossila resurser sannolikt medför ökad användning av biobaserade lösningar kan biobaserade varor vara associerade med hög substitutionseffekt även i en framtida situation där utfasningen av fossila råvaror har kommit långt.

För *jordbrukssektorn* kan klimatbelastningen minska genom olika åtgärder för att minska de direkta utsläppen och att öka kolinlagringen i jordbruksmark, samt genom att jordbrukets restprodukter tas bättre tillvara och därigenom genererar positiva substitutions effekter. De direkta utsläppen från växtodling kan minska genom att till exempel optimera och effektivisera gödsling och att öka produktiviteten. Vid djuruppfödning kan metanutsläpp från djurens foder-smältning minska genom olika insatser såsom fodertillsatser, utvecklad avel, och en mer kombinerad produktion av mjölk och kött. Odling av fleråriga grödor, såsom vall, kan ge ökad kolinlagring i åkermarken. Skördad vall kan användas till foder, samt som råvara i bioraffinaderier som producerar proteinprodukter, biogas och andra biobaserade produkter. Därmed kan tre olika klimatnyttor erhållas samtidigt; ökad kolinlagring, substitution av fossila bränslen, samt ersättning av importerat sojaprotein (som ofta har större klimatpåverkan än inhemskt producerat foder).

¹ Exempel på produktgrupper där det saknas en tydlig alternativ produkt är skriv- och tryckpapper samt hygienprodukter.

Inom *vattenbruk* har det under många år funnits ett intresse för alger som råvara för produktion av biodrivmedel, kemikalier och andra högvärdiga produkter. Ett antal pilotprojekt pågår, men den kommersiella utvecklingen har varit begränsad, bland annat på grund av höga produktionskostnader jämfört andra alternativ. När det gäller fiskodling finns en pågående kommersiell utveckling av landbaserad odling i dammar samt i inomhusbassänger. Det ger lägre utsläpp av övergödande ämnen, eftersom systemen är slutna och näringsämnen återvinns. Det i sin tur ger en indirekt klimatnytta då behovet av externt producerade näringsämnen minskar. Bioraffinaderiprocesser är under utveckling för att ta fram alternativ till fiskmjöl som proteinkälla i fiskfoder, där biomassa från både skogs- och jordbruket är möjliga råvaror. Inom vissa delar av den globala fiskeindustrin har sojaprotein ersatt fiskmjöl, och det finns planer på att tillverka sojaprotein med hjälp av naturgas. Eftersom naturgas orsakar fossilutsläpp och soja ofta odlas på regnskogsmark så kan de biobaserade alternativen som nu utvecklas i Sverige ge klimatvinster genom att erbjuda alternativ till sådana produkter. Genom att bioraffinaderier levererar flera produkter, till exempel biogas och olika biomaterial, kan denna utveckling också ge ytterligare klimatvinster genom en utvidgad substitution.

För *skogssektorn* finns ingen entydig global bild av klimatnyttan. Det kan förklaras med att skog, skogsbruk och skogsindustri ser olika ut runtom i världen. Det är stor skillnad om biomassan kommer från områden med systematisk avskogning eller från områden med ett skogsbruk som syftar till att bevara skogarna och säkerställa råvaruförsörjning även i framtiden. En annan förklaring är att olika metodansatser används för att analysera klimatnyttan. Analyser av kolflöden inom enskilda skogsbestånd påverkas till exempel av om utgångspunkten är att skogsbeståndet först avverkas och därefter återbeskogas, eller om man utgår ifrån att träden först växer upp och sedan avverkas. I det första fallet blir slutsatsen ofta att kortlivade skogsprodukter ger liten klimatnytta i närtid (om inte substitutionseffekten är stor), medan slutsatsen i det senare fallet blir att skogssektorn ger stor klimatnytta på både kort och lång sikt. Det är dock viktigt att poängtera att kolbalanser i en så liten skala som ett enskilt skogsbestånd inte är representativa för större skogslandskap. De abrupta skiftena från kolinbindning till utsläpp som sker vid avverkning av enskilda bestånd återfinns inte på den

större skalan där kolinbindning (via träd tillväxt) och utsläpp (vid avverkningar) sker simultant men på olika platser i landskapet och balansen mellan dessa motriktade kolflöden bestämmer hur mängden kol som finns lagrad i skogen förändras över tid.

Den svenska skogen som helhet är dock en stadig kolsänka och mängden kol som finns lagrad i träden växer så länge den totala avverkningen är lägre än skogens tillväxt. Inlagringen kan öka ytterligare genom tillväxthöjande skötselåtgärder och/eller genom åtgärder som leder till en lägre avverkningsnivå. Om åtgärderna leder till att produktion av svenska skogsprodukter minskar och därmed medför ökad produktion i andra länder, där skogsbruk innebär kraftiga minskningar av skogliga kolförråd eller där skogsindustrin använder fossila bränslen, kan nettoeffekten bli att de globala växthusgasutsläppen ökar. Kolinlagring i skog är ett betydelsefullt bidrag klimatarbetet, men kan också betraktas som en riskabel klimatåtgärd eftersom inlagrad kol återgår till atmosfären i samband med stormar, torrperioder, insektsangrepp och bränder.

Skogsförvaltningen speglar avvägningar mellan miljömål och behovet att säkra tillgången på skogsråvara, vilket innefattar åtgärder för att stärka skogens motståndskraft mot klimatiförändringar. Eftersom skogarna ser olika ut och används på olika sätt runtom i landet, varierar preferenserna gällande skogsförvaltning. Vägvalen vad gäller skogens roll i klimatarbetet stöds bättre av en bred och öppen dialog kring avvägningar mellan olika värden som ibland kan vara svåra att förena, än polariserande debatter som alltför ofta utgår ifrån den falska premissen att vi måste välja ett av två ömsesidigt uteslutande alternativ: bruka skogen eller lämna den orörd.

4.3 Stärkt försörjningsförmåga

En växande bioekonomi kan bidra till en stärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, bland annat genom att en större andel av råvaruförsörjningen är inhemsk. Efter coronapandemin och efter Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina har det geopolitiska läget förändrats radikalt. Det finns i dag en bred vilja, acceptans och förståelse för att det behövs robustare försörjningssystem i hela samhället.

Frågan om bioekonomins möjligheter att bidra till försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället är en relativt ny aspekt

jämfört med diskussionen om klimatnytta och tillväxt som pågått under många år. Utredningen har därför valt att beskriva bioekonomins möjligheter att bidra till förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället separat, i kapitel 5.

5 Stärkt försörjningsförmåga genom en bioekonomistrategi

Den svenska bioekonomin kan spela en viktig roll för att stärka Sveriges försörjningsförmåga och i det här kapitlet ges några exempel på hur. Kapitlet inleds med en beskrivning av dagens struktur för det civila försvaret, samt vilka ansvarsområden som finns kopplat till försörjningsberedskap. Därefter beskrivs några aspekter vad gäller bioekonomins roll för en stärkt försörjningsförmåga. Syftet är att belysa ytterligare några perspektiv på hur en växande bioekonomi kan bidra till en minskad sårbarhet i en krissituation, och därmed visa på att en stärkt bioekonomi inte enbart är en tillväxt-, klimat- och naturresursfråga.

5.1 Det civila försvarets organisation

Det säkerhetspolitiska läget har de senaste åren kraftigt försämrats och regeringen bedömer att ett väpnat angrepp mot Sverige inte kan uteslutas. Riksdagen beslutade år 2020 om en ökad finansiering av Sveriges totalförsvaret under 2021–2025. Ambitionen är att Sverige ska ha en sådan styrka, sammansättning, ledning, beredskap och ut hållighet att det ska avskräcka från anfall, samtidigt som miljö- och klimathänsyn och globala mål för hållbar utveckling, bör integreras i arbetet med försvarsfrågor.¹

Totalförsvaret består av civilt försvar och militärt försvar. Målet för civilt försvar är bland annat att värna civilbefolkningen, ha förmåga att upprätthålla en nödvändig försörjning och säkerställa de viktigaste samhällsfunktionerna. Försörjningsberedskap är den verksamhet som i händelse av kris eller krig upprätthåller nödvändig för-

¹ Prop. 2020/21:30.

sörjning av varor och tjänster som krävs för befolkningens överlevnad och militärens förmåga.²

Dagens ansvarsfördelning för försörjning av råvaror och tjänster vid fredstida kriser och höjd beredskap varierar beroende på användningsområdet för varor och tjänster. Generellt gäller ansvarsprincipen; det vill säga att den aktör som har ansvar för en verksamhet under normala förhållanden även har ansvaret för verksamheten under kris och krig. Det innebär exempelvis att det ansvar som kommuner vanligtvis har för bland annat vård och omsorg, skola, avlopp, räddningstjänst samt energi- och dricksvattenförsörjning kvarstår även vid en kris. Regionerna å sin sida har kvar sitt ansvar kring till exempel hälso- och sjukvård samt kollektivtrafik. Med andra ord är beredskapen beroende av den ordinarie verksamhetens uthållighet och robusthet.³ Enligt lagen (2006:544) om kommuners och regioners åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap, är kommuner och regioner skyldiga att förbereda sig för att hantera extraordinära händelser. Sådana händelser är exempelvis hot mot energiförsörjning, sjukvårdsverksamhet och översvämningar.⁴ Kommuner och regioner ska göra det bland annat genom risk- och sårbarhetsanalyser och övningar.⁵ Kommunerna är lokalt geografiskt områdesansvariga, medan länsstyrelserna är regionalt geografiskt områdesansvariga. Det innebär att dessa aktörer har ett särskilt samordningsansvar.⁶

På nationell nivå är regeringen geografiskt områdesansvarig, vilket betyder att i händelse av kris och krig ska regeringen besluta i strategiska och normativa frågor. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har en roll i att nationellt stödja myndigheternas samordning och att företräda det civila försvaret på nationell nivå. Vid en eventuell avskuren förbindelse mellan delar av Sverige och regeringen är det länsstyrelsens ansvar att utföra delar av regeringens uppgifter.⁷

² MSB, 2022a.

³ MSB, 2020.

⁴ MSB, 2020.

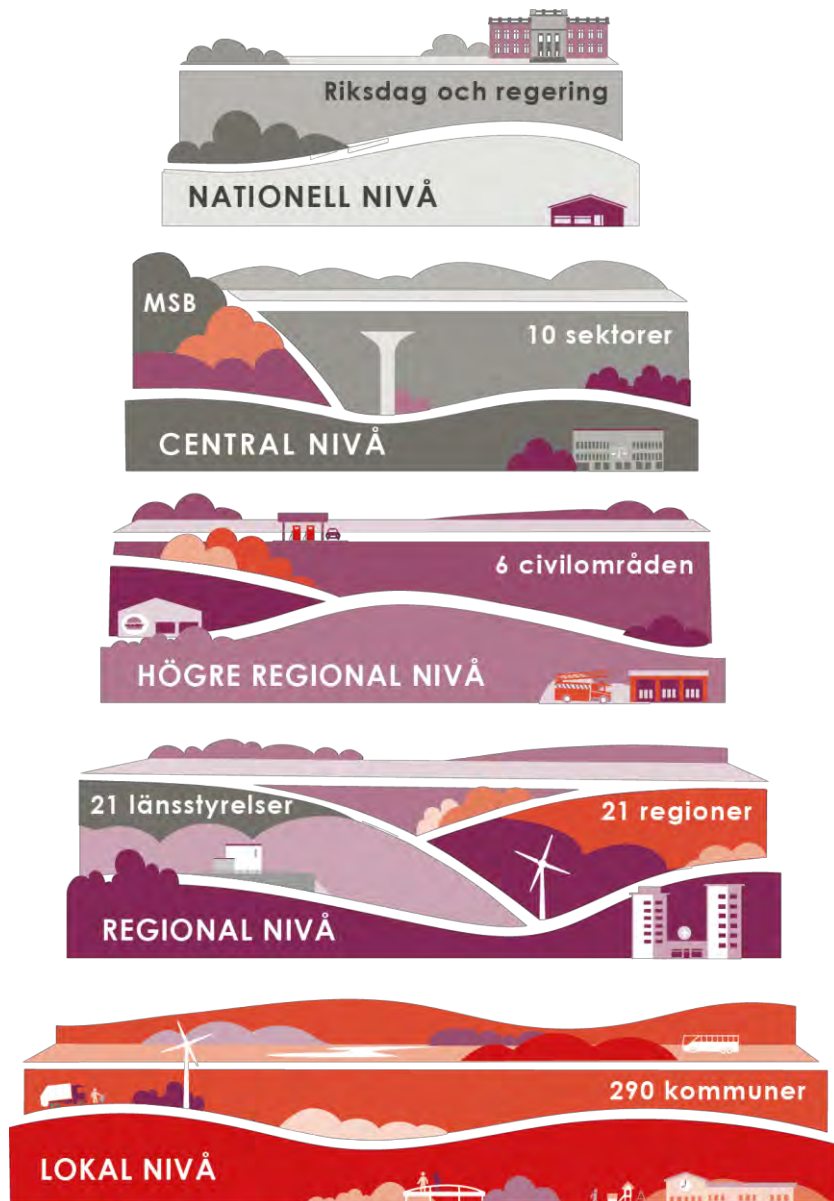
⁵ MSB, 2023.

⁶ MSB, 2023.

⁷ MSB, 2019.

Figur 5.1 Det nya beredskapssystemet

Gäller från 1 oktober 2022



Källa: MSB.

Den första oktober 2022 infördes en ny struktur för civilt försvar och krisberedskap i syfte att stärka landets motståndskraft under krissituationer, vid höjd beredskap och ytterst i krig. Reformen innebär att det på nationell nivå finns 60 myndigheter som är utpekade som statliga beredskapsmyndigheter och som har särskild betydelse för samhällets krisberedskap och totalförsvar. De ska exempelvis genomföra både nödvändig omvärldsbevakning och risk- och sårbarhetsanalyser. Vidare finns tio beredskapssektorer där beredskapsmyndigheterna ingår. Varje sektor har en ansvarig myndighet som ska driva arbetet med beredskap inom sektorn, stödja beredskapsmyndigheterna och verka för att samordning sker med andra aktörer. Till exempel är Trafikverket sektorsansvarig för transporter, Energimyndigheten är sektorsansvarig för energiförsörjning och Livsmedelsverket för livsmedelsförsörjning och dricksvatten.⁸

På regional nivå är länsstyrelsen den högsta civila totalförsvarsmyndigheten. Även länsstyrelserna är beredskapsmyndigheter. Det innebär bland annat att länsstyrelsen ska verka för att länets tillgångar nyttjas optimalt, samordna de civila försvarsåtgärderna, ta fram risk- och sårbarhetsanalyser, hålla regionala råd för krisberedskap, och bistå kommunerna med exempelvis stöd i risk- och sårbarhetsanalyser.^{9,10} Länsstyrelserna är sedan den nya strukturen för civilt försvar infördes, indelade i sex olika civilområden som ska arbeta för att totalförsvaret inom civilområdet får en enhetlig inriktning. För varje civilområde finns en utpekad, ansvarig länsstyrelse vars landshövding är civilområdeschef.¹¹

5.2 Bioekonomins roll för en stärkt försörjningsförmåga

Sverige har unika tillgångar på råvaror från de areella näringarna och god kompetens om industriella processer. Tillsammans med ett innovationsfrämjande landskap finns därmed utmärkta förutsättningar för en växande bioekonomi att bidra till en minskad sårbarhet i samhället inför krissituationer. Nedan följer några exempel som beskriver bioekonomins roll för en stärkt försörjningsförmåga.

⁸ MSB, 2022b.

⁹ MSB, 2019.

¹⁰ MSB, 2023.

¹¹ MSB, 2022b.

En stark exportbransch som bygger på inhemska råvaror

Att ha råvaror i landet, goda produktionsförutsättningar, möjlighet att hålla beredskapslager, samt goda kunskaper om systemperspektiv kring försörjning, är några förutsättningar för en god krisberedskap. En annan viktig aspekt för att upprätthålla en god försörjningsförmåga är att ha en internationellt konkurrenskraftig produktion, där Sverige under fredstid kan exportera en betydande andel. Utan en konkurrenskraftig produktion och livskraftiga företag riskerar det att uppstå stora utmaningar under en krissituation. Företag som har en hög kompetens och kunskap samt en effektiv organisation har, utöver god kapacitet att upprätthålla produktion av nödvändiga varor, i flera fall möjlighet att ställa om verksamheten till annan produktion under kriser.

För att produktionen av samhällsviktiga varor ska fungera krävs insatsvaror. Det behöver också finnas lagringsutrymme, och för en del varor är det fördelaktigare att lagra insatsvarorna och råvarorna, än att lagra de färdiga varorna. Exempelvis är det ofta effektivare att lagra skogsbaserad råvara i den stående skogen, än att avverka i förtid för att bygga upp omfattande lager. Bioekonomin producerar varor och tjänster som är direkt eller indirekt samhällsviktiga, exempelvis värme, el, drivmedel, kemikalier, textil, gödsel, förpackningar, samt inte minst livsmedel. Några av dessa perspektiv beskrivs nedan.

En viktig del av energiförsörjningen

På grund av ett kallt klimat under stora delar av året har Sverige behov av säkra leveranser av värme och el över hela landet. Fjärr- och kraftvärme växte fram efter andra världskriget, och är en mycket viktig del av den svenska energiförsörjningen och den svenska bioekonomin. Utöver leverans av energi kan den spela en central roll i framtida kriser, inte minst för att den är decentraliserad, vilket ofta kan vara en fördel i en störningssituation. När det gäller produktion och användning av värme eller el, behöver överföringskapaciteten från industri till samhälle säkerställas. Det är många tätorter som är beroende av den spillvärme från industrin som går till fjärrvärmeverk, eller den el som genereras vid dessa industrier. Dessa leveranser behöver säkerställas även under kristider. Sannolikt finns det betydande potential att nyttja mer spillvärme från industrin, vilken skulle

kunna användas för ytterligare fjärr- eller kraftvärme, eller som energibärare i en annan industri. Det innebär att det inte bara är de traditionella energiföretagen som är relevanta för att säkerställa en hög försörjningsförmåga, utan även de processindustrier som producerar el och värme.

I dag importerar Sverige stora mängder drivmedel och råvaror, fossila som förnybara, för drivmedelsanvändning eller drivmedelsproduktion. Därmed kan Sverige påverkas kraftigt av en eventuell längre energiblockad eller av en global brist på råvaror. I dagsläget utgör förnybara drivmedel nästan 25 procent av den totala drivmedelsanvändningen i Sverige, och av den förnybara drivmedelsanvändningen utgör HVO cirka 75 procent. Ungefär 90 procent av den HVO som används framställs från importerad råvara.¹² Den förnybara andelen har tillkommit på grund av skattebefrielse för biobränslen, och från 2018 även genom en reduktionsplikt¹³.

Ett sätt att minska sårbarheten är att öka lagringen av drivmedel¹⁴, ett annat sätt är att säkerställa en högre inhemsk produktion. Det finns en möjlighet att öka produktionen av förnybara drivmedel i Sverige, antingen med biomassa eller med infångad koldioxid som råvara. EU:s kommande reduktionsplikt för flyget, och EU-gemensamma regler för sjöfarten, kommer skapa en större efterfrågan på förnybara drivmedel, där Sverige kan bidra med råvara och den färdiga produkten. Sådana produktionsanläggningar kommer att minska importbehovet av fossila drivmedel och stärka försörjningsförmågan, i synnerhet om det tillkommer flera regionala anläggningar.

En annan viktig del gäller biogas som, utöver att vara ett förnybart drivmedel, har potential att ersätta naturgas i processindustrin. Naturgas står endast för två procent av tillförseln till Sveriges energisystem¹⁵, men det finns både hushåll och industrier som är beroende av naturgas, och i en krissituation skulle samhällskritisk produktion kunna påverkas. En ökad produktion av biogas skulle därmed kunna stärka försörjningsförmågan. Med hjälp av statligt stöd i form av produktionspremier (Biogasstödet och Gödselgasstödet), investeringsstöd (Klimatklivet) samt skattebefrielse för användning av

¹² Energimyndigheten, 2022.

¹³ Från 2024 kommer reduktionsplikten att sänkas kraftigt.

¹⁴ Fossila oljeprodukter går ofta utmärkt att lagra, men alla biodrivmedel fungerar inte att långtidslagra.

¹⁵ <https://www.energimyndigheten.se/energisystemet/tillforsel/> (Hämtad 2023-10-27).

biogas¹⁶, kan produktion och användning potentiellt öka, men ytterligare insatser kan behövas, bland annat vad gäller infrastruktur och logistik. Biogas kan bidra både inom transportsektorn och som energibärare inom industriella processer. Därtill kan olika former av inhemskt producerade förnybara gaser bidra till en stärkt försörjningsförmåga genom att ersätta importerad naturgas. I utredningens delbetänkande föreslogs ett nytt stöd i form av intäktsgarantier för produktion av förnybara flytande drivmedel eller dess mellanprodukter. Det inkluderade även stöd för att fånga in och använda koldioxid för tillverkning av elektrobränslen eller kemikalier, samt inkluderade också syntesgaser från förnybara råvaror.¹⁷ Stödet bedöms kunna ge goda förutsättningar för en stärkt försörjningsförmåga vad gäller både bränslen och kemikalier.

I dagsläget finns särskilda krav på beredskapslager av diesel, bensin, flygfotogen och eldningsolja.¹⁸ Motsvarande krav för förnybara drivmedel finns inte, utöver när dessa ingår som en inblandad komponent i en petroleumprodukt. Det innebär att när förbrukningen övergår till större andel förnybara drivmedel, exempelvis biogas, eller elektricitet, ökar risken för att Sveriges beredskapslager inte svarar upp mot behoven.¹⁹ Totalförsvarets forskningsinstitut har till utredningen föreslagit att en ny drivmedelsberedskap för totalförsvaret bör utredas, vilket bland annat inkluderar behov av drivmedel (både fossila och biobaserade) vid olika konfliktnivåer, behov av åtgärder och styrmedel, samt olika drivmedels lämplighet utifrån lagringsbarhet, klimattålighet och importberoenden. Drivmedel riskerar att bli en bristvara vid en allvarlig kris eller ett krig.

Förutsättningar för en motståndskraftig livsmedelsproduktion

Foder till djur och gödselmedel för växtodlingen kan härledas antingen till livsmedelsstrategin eller till en kommande bioekonomistrategi, eller till båda två. Det är ett tydligt exempel på att nationella strategier behöver samverka för att skapa en effektiv styrning mot de gemensamma samhällsmålen. Foder och gödselmedel är vik-

¹⁶ För närvarande finns ingen skattebefrielse för biogasanvändning i Sverige på grund av domslut i Europadomstolen.

¹⁷ SOU 2023:15.

¹⁸ Lag (2012:806) om beredskapslagring av olja.

¹⁹ Trafikanalys, 2022.

tiga komponenter för att säkerställa den svenska livsmedelsberedskapen, vilken utreds i en separat statlig utredning.²⁰

Huvuddelen av det foder som används i det inhemska jordbruket består av spannmål och vall som produceras i Sverige. När det gäller kraftfoder förekommer viss inhemsk produktion, bland annat från raps, foderarter och vid proteinproduktion, men det mesta av kraftfodret tillverkas av importerad soja. I en långvarig brist- eller kris-situation, där det förekommer handelsstörningar eller där det saknas lagring, riskerar därmed svenska lantbrukare och fiskodlare att sakna foder till sina verksamheter, alternativt behöva betala väldigt höga priser för foder. Ett sätt att minska risken och öka försörjningsförmågan vad gäller djurfoder är att säkerställa att det finns tillräckligt mycket inhemsk produktion, eller att det finns en tillräcklig lagerhållning. Utöver minskad sårbarhet, finns det också ofta en betydande klimatnytta med egen produktion av foder.

Det finns också behov av att öka den inhemska produktionen av gödselmedel, då Sverige är ett av få länder i Europa som inte har egen mineralgödselproduktion.²¹ Det innebär att den svenska livsmedelsproduktionen skulle kunna hotas vid en bristsituation. Det finns flera pågående initiativ för att starta en inhemsk produktion av mineralgödsel. Jordbruksverket har i uppdrag, inom ramen för livsmedelsstrategin, analyserat förutsättningarna för gödselproduktion i Sverige. Enligt Jordbruksverket finns det för närvarande ett femtontal initiativ, och de resursflöden som är aktuella är: restprodukter från gruvindustrin, fixering av kväve från luften, avloppsvatten, röt-rester från biogasproduktion, aska, restprodukter från livsmedelsindustrin eller annan industriproduktion. Jordbruksverket har också identifierat hinder för att produktionen ska kunna komma tillstånd, och det rör bland annat: tillståndsprövning, brist på elproduktion eller eleffekt, samt regelverk kring hur avfall får användas.²² Dessa hinder är inte specifika för gödselproduktion, utan gäller för stora delar av den biobaserade ekonomin.

För att logistik kring livsmedel ska fungera krävs inte bara bränsle, utan väldigt ofta också papper och kartong för livsmedelsförpackningar. Livsmedelsförsörjningen är beroende av förpackningar och i

²⁰ Dir. 2022:33.

²¹ <https://www.lantmannen.se/om-lantmannen/press-och-nyheter/pressmeddelanden/2023/unikt-goda-forutsattningar-for-inhemsk-produktion-av-fossilfritt-mineralgods/> (Hämtad 2023-09-25).

²² Jordbruksverket, 2023b.

en krissituation skulle det kunna uppstå en brist på förpackningar, i synnerhet om de är producerade med fossil råvara. Det skulle därmed kunna påverka möjligheterna att transportera livsmedel över hela landet. En ökad andel förpackningsmaterial som produceras i Sverige med inhemska råvaror kan minska sårbarheten.

Det civila försvaret behöver värdera bioekonomin

En växande bioekonomi kan, som ovan beskrivs, bidra till en minskad sårbarhet på en mängd olika sätt, framför allt genom en ökad inhemsk produktion av försörjningsviktiga varor, vars råvaror ofta finns i Sverige. Genom en långsiktig nationell strategi kan bioekonomin få förbättrade förutsättningar att bidra till en minskad sårbarhet. För att bioekonomin ska kunna bidra till en stärkt försörjningsförmåga, behöver dagens planeringsarbete kring det civila försvaret tydligare inkludera och värdera bioekonomiaspekter. I det arbetet har kommuner, regioner och länsstyrelser en särskilt viktig roll, och kan bidra med försörjningsanalyser och regionala handlingsplaner. Förslag på åtgärder kring hur bioekonomins bidrag till det civila försvaret kan stärkas i presenteras i kapitel 9.

6 Utmaningar som kan begränsa bioekonomins utveckling

I det här kapitlet presenteras några begränsningar och utmaningar som utredningen har identifierat för att den svenska bioekonomin ska kunna växa och bidra till tillväxt och sysselsättning, klimatnytta och stärkt försörjningsförmåga. Utmaningarna är av olika karaktär, och kan kopplas till både befintliga och potentiellt nya värdekedjor. Underlaget baseras i stor utsträckning på inspel och intervjuer som utredningen har gjort med olika aktörer, såsom bransch- och intresseorganisationer, civilsamhället, akademien, företag, myndigheter och regioner.

Bristande elproduktion, elnät och annan infrastruktur

Risken för att nätbolag inte kan garantera att möta det ökade effektbehovet eller att det inte finns tillräckligt med fossilfri el, lyfts fram av nästan alla aktörer som allvarliga hinder för en växande bioekonomi. Många har också påpekat brister vad gäller annan infrastruktur, som järnväg, väg och hamnar. För att den svenska bioekonomin ska fortsätta utvecklas behövs goda infrastrukturella förutsättningar. Ibland finns kommersiella tekniklösningar för en ny eller utvecklad biobaserad lösning, men investeringen är ändå inte möjlig när det kan saknas nödvändig infrastruktur för att tekniken, eller affärsmodellen, ska kunna tillämpas. Det gäller framför allt logistiska och tekniska begränsningar i form av bantrafik, sjöfart eller vägtrafik, samt att elnät och elproduktion inte är tillräckligt utbyggd. Det finns exempel på industrier som vill investera i ny hållbar teknik men där det inte är möjligt på grund av begränsad kapacitet i elnäten.^{1,2} Den på-

¹ <https://www.byggvarlden.se/cementa-tar-nasta-steg-i-ccs-satsningen/> (Hämtad 2023-08-31).

² https://www.ellevio.se/om-ellevio/nyhetsrum/ellevio_tycker/ny-rapport-satter-en-prislapp-pa-uteblivna-elnatssatsningar/ (Hämtad 2023-08-31).

gående gröna industriella omställningen kommer att innebära ett kraftigt ökat behov av elektricitet, både för att minska användningen av fossila råvaror och för att bidra med en mer effektiv användning av biomassa. Brister i infrastruktur kan innebära att investeringen uteblir eller leda till att verksamheten flyttar till en annan plats, eller till ett annat land.

Oförutsägbara och tidsödande tillståndprocesser

Ineffektiva, oförutsägbara och tidsödande tillståndprocesser upplevs som ett betydande hinder för nya investeringar enligt många aktörer. Effektiva tillståndprocesser som en nödvändighet för att den gröna omställningen ska lyckas har även lyfts fram i flera andra analyser.³ Att tillståndprocesser kan vara ett reellt problem framgår även av flera statliga utredningar som tillsatts de senaste åren för att se över och effektivisera det nuvarande systemet med tillståndsprövning, i synnerhet vad gäller tillståndsprövningar som är kopplade till den gröna omställningen. I juni 2023 beslutade regeringen om att tillsätta ytterligare en utredning vad gäller effektiva miljötillstånd.⁴ Under 2022 presenterade Miljöprövningsutredningen⁵ sitt betänkande, och deras generella slutsatser är att tiden för tillståndsprövning måste minska, samt att processerna måste bli mer effektiva och förutsägbara.

Bristande kompetensförsörjning

Många aktörer lyfter att brister i kompetensförsörjning är en utmaning för företagens konkurrenskraft. Det behövs ny kunskap och kompetens inom flera olika delar av akademien, offentlig sektor och näringslivet. Behovet av kunskap och kompetens är stort, och gäller för de flesta sektorer, bland annat kunskap om digitalisering, automatisering och energi. Det behövs stärkt kompetens inom alla utbildningsnivåer. Det handlar om processingenjörer och drifttekniker, men också om disputerade forskare, eller vidareutbildning av

³ Se bland annat Jordbruksverket, 2023.

⁴ Dir 2023:02.

⁵ Dir 2022:33.

yrkesverksamma genomutbildning på högskolenivå eller genom kortare kurser på yrkeshögskolenivå.

Klimatpolitiska rådet har pekat på att omfattande reformer i utbildningssystemet är nödvändiga för att möta kompetensbehov för klimatomställning och den gröna industriella omställningen. Reformerna bör säkerställa vidareutbildning av yrkesverksamma samt att gymnasie- och yrkesutbildning kan hantera kompetensbehoven.⁶ Därutöver behöver det också säkerställas att tillräcklig kunskap och kapacitet finns på statliga myndigheter, så att näringslivet får stöd i sin omställning. Det innebär att dialog mellan myndigheter, näringsliv, universitet och högskolor om kunskapsbehov och kompetensbehov behöver utvecklas och stärkas.⁷ Det Klimatpolitiska rådet och Tillväxtanalys betonar kompetensbehov utifrån den gröna omställningen, men utredningen har även noterat behov inom kompetensförsörjningen, utifrån att försörjningstryggheten behöver stärkas.

Kortsiktiga spelregler

För att utnyttja bioekonomins fulla potential behövs ändamålsenliga och långsiktiga regelverk. Osäkerheter om långsiktigheten i nuvarande regelverk och styrmedel, och utformningen av framtida regelverk, kan medföra att investeringar uteblir. Osäkerheten kan även påverka teknikutveckling och vilka råvaror som kan ingå i utvecklingen av framtida produktionsprocesser. Inom bioekonomin finns i dag sektorsspecifika styrmedel i form av skattebefrielse och investeringsstöd, vilket främjar investeringar i bioenergi eller biodrivmedel. Liknande styrmedel saknas dock i stor utsträckning för andra biobaserade lösningar. Att styrmedel finns för vissa sektorer men inte för andra, kan försvåra för de sektorer som inte omfattas av styrmedel, att ställa om. Styrmedel som enbart riktar sig till transportsektorn riskerar att snedvrider konkurrensen och kan försvåra för tillverkningsindustrin att ställa om. Ett annat exempel är styrmedel som enbart främjar koldioxidinfångning för permanent lagring (CCS), men inte koldioxidinfångning för användning (CCU) i nya material som bränslen och kemikalier. För att nå klimatmålen, men även

⁶ Klimatpolitiska rådet, 2021.

⁷ Tillväxtanalys, 2022a.

åstadkomma en stärkt försörjningstrygghet, behöver vi förlita oss på flera tekniker.

Motstridiga nationella och internationella regelverk

För att den svenska bioekonomin ska växa krävs att näringslivet har förutsättningar för att konkurrera på en internationell marknad. Här behöver svenska regelverk och styrmedel förhålla sig till, och harmoniseras med, exempelvis EU:s regelverk. Det förekommer att medlemsländer inom olika områden ställer mer strikta krav än vad EU-lagstiftning kräver. Det kan finnas skäl till det, men en noggrann avvägning bör göras och omotiverade skillnader i krav bör undvikas eftersom det kan orsaka minskad konkurrenskraft på både en nationell och en internationell marknad. Det kan i sin tur begränsa utvecklingen av nya tekniklösningar, och göra att råvaruströmmar inte används på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.

EU-lagstiftning kan påverka möjligheten för en växande bioekonomi på flera olika sätt. Det gäller framför allt regelverk för primärproduktion, men även till exempel lagstiftning kring produkter och avfall. Det framförs ibland att kommissionen har en bristande förståelse och kunskap om hur regelverk påverkar aktörer i Sverige. En orsak till det anses vara att det inom kommissionen finns relativt få svenska tjänstepersoner och experter. Det gör att det är svårt att i ett tidigt skede av en lagstiftningsprocess inkludera det svenska kunskanset och perspektivet på en fråga.

Ett annat hinder för utvecklingen av en stärkt bioekonomi kopplat till regelverk, är att befintliga regelverk ofta ställer höga hållbarhetskrav på biobaserade råvaror och produkter, samtidigt som motsvarande krav i det närmaste saknas för fossila motsvarigheter. Det, tillsammans med fortsatt omfattande subventioner av fossila lösningar, kan bli kontraproduktivt. Det förekommer också regelverk som begränsar användningen av vissa biobaserade råvaror för uppfyllnad av EU-mål. Ett exempel är befintliga begränsningar i hur mycket grödobaserade råvaror som får användas i biodrivmedel för att uppnå EU:s mål om andelen förnybart i drivmedel.

Begränsande regelverk kring avfall och restströmmar

Aktörer lyfter fram att befintlig avfallslagstiftning för till exempel hantering och transport av avfall, definitioner, äganderätt eller när avfall upphör att vara avfall, i stora delar är framtagen utifrån linjära material- och produktflöden. Det kan hindra utvecklingen av en resurseffektiv bioekonomi, där det måste vara möjligt, enkelt och framför allt tillåtet att råvaru- och restströmmar cirkulerar. Exempelvis omfattas vissa material av det kommunala avfallsmonopolet, vilket innebär att kommunen äger avfallet och ansvarar för hanteringen. Det gäller bland annat matavfall, papper och blandat brännbart material.⁸ Närmare 80 procent⁹ av det som i dag sorteras som brännbart bedöms vara sådant som skulle kunna materialåtervinnas. Det kommunala avfallsmonopolet kan därmed hindra materialåtervinning av vissa material och innebära en begränsning för privata aktörer som kan och vill återanvända eller återvinna avfallet. Det kan även vara avfallsdefinitionen i sig som försvårar återvinningen eftersom den även omfattar material som efter användning har ett potentiellt fortsatt värde, för till exempel återanvändning, återtillverkning eller förädling.

Svenskt Näringsliv har i en rapport framhållit att många material och produktflöden är beroende av internationell handel, eftersom många värdekedjor är globala, och det globala perspektivet behöver därför beaktas.¹⁰ Det innebär att regelverk även måste vara harmoniserat inom EU, för att material och restströmmar ska kunna ingå i den cirkulära ekonomin inom hela EU.

Osäkerhet kring långsiktig konkurrenskraft

En utmaning för en växande bioekonomi är osäkerheter kopplade till nationell och internationell konkurrenskraft för biobaserade varor. Framställning av nya och utveckling av befintliga biobaserade lösningar, eller ökad användning av biobaserade råvaror i produktionen, kan vara förknippat med högre merkostnader och innebär därmed

⁸ Den nya definitionen av kommunalt avfall (genom ändring i 15 kap. 3 § miljöbalken, prop. 2019/20:156) har utformats i linje med den definition som används av Eurostat och OECD: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/kommunalt-avfall/> (Hämtad 2023-11-13).

⁹ SOU 2021:24.

¹⁰ Svenskt Näringsliv, 2022.

högre risk. Prisbilden på biobaserade lösningar påverkas av råvaru- och produktionskostnaderna, av subventioner på fossila råvaror och produkter, samt eventuella skatter och avgifter. Att byta från fossil råvara till biobaserad kan därmed skapa en osäkerhet kopplat till den långsiktiga prisbilden.

Helt nya biobaserade lösningar, eller affärsmodeller, kan ha svårare att konkurrera med redan etablerade varor och tjänster (oavsett om de är bio- eller fossilbaserade). Detta hinder är en av utgångspunkterna i bioekonomiutredningens delbetänkande¹¹, där hinder kopplade till tillverkning av förnybara drivmedel och mellanprodukter lyfts fram. Situationen är oftast liknande för andra, mindre traditionella, biobaserade lösningar. De statliga styrmedel som finns för att hantera delar av dessa hinder, som till exempel riskminimering genom delfinansiering av investeringen¹², eller genom att ställa ut gröna kreditgarantier för investeringar i kapitalintensiva produktionsanläggningar¹³ fokuserar enbart på vissa delar av bioekonomin. Befintliga styrmedel har oftast minskade utsläpp av växthusgaser som enda syfte, inte ökad tillväxt eller stärkt försörjningstrygghet, vilket gör att de lösningar som har en större tyngd mot försörjningstrygghet eller ökad tillväxt förfördelas.

Begränsningar i tillgång till hållbar råvara

En ökad tillgång till hållbart producerad bioråvara från skogsbruk, jordbruk, fiskerinäringar och vattenbruk är en viktig förutsättning för en växande bioekonomi, inte minst i form av ökad användning av restströmmar. Efterfrågan på hållbara förnybara råvaror förväntas öka i takt med en mer utvecklad cirkulär och biobaserad ekonomi. Aktörer lyfter fram att begränsningar i råvarutillgång är ett möjligt hinder för en växande bioekonomi, och vissa har lyft fram risker med EU-regelverk som kan innebära begränsningar i hur biobaserade råvaror får användas.

¹¹ SOU 2023:15.

¹² Exempelvis Klimatklivet och Industriklivet.

¹³ <https://www.riksdagen.se/sv/var-verksamhet/garantier-och-lan/grona-kreditgarantier/> (Hämtad 2023-09-26).

Höga kostnader för produktutveckling

Produktutveckling av nya biobaserade varor kan vara förknippat med höga kostnader, och för att verifiera ny teknik behövs ofta tillgång till test- och demonstrationsmiljöer. Att bygga, driftsätta och använda sådana anläggningar är förenat med betydande kostnader och finansiella risker, och kräver tålamod, då produktutveckling kan vara tidsödande. Dessutom är det ofta förknippat med hög risk att vara den första aktören som kommersialiserar en produkt eller en teknik, jämfört med att börja tillverka redan kommersialiserade alternativ.

Begränsningar i befintlig kunskap och affärsmodeller

Ett hinder för produktutveckling är att det kan krävas kompetens och råvaruflöden som är sektorsöverskridande. Ett företag som har en tekniklösning för att omvandla en råvara till en produkt äger eller styr nödvändigtvis inte över tillgången på råvaran. Det kan skapa osäkerhet för den långsiktiga lönsamheten och konkurrenskraften, speciellt i situationer där råvarukostnader utgör en stor del av produktionskostnaden. Staten bidrar till att undanröja dessa hinder genom finansiering av forsknings- och innovationsprojekt samt test- och demonstrationsmiljöer, vilket kan minska risken för aktörer att utveckla och verifiera ny teknik. Flera aktörer lyfter fram att stöd i form av forskning och utveckling, samt stöd till test och demonstration, är fortsatt viktigt för att fler biobaserade lösningar ska tillkomma.

Nya biobaserade lösningar kan kräva att bransch- och sektorsöverskridande verksamheter, som tidigare inte samarbetat, behöver hitta sätt att samarbeta och samverka. Att dessa aktörer i dag kan vara okända för varandra, eller att de inte har en etablerad kontakt, kan utgöra ett hinder för tillkomst av nya värdekedjor.

Regionala utmaningar

Utredningen har frågat regionerna vilka hinder för en växande bioekonomi de ser. Över lag bekräftar regionerna de hinder som beskrivs i avsnitten ovan, och lyfter särskilt fram kompetensförsörjning, policy och regelverk som skapar osäkerheter kring råvaruförsörjningen, samt komplicerade tillståndsprocesser. Därutöver poäng-

terar några regioner bristen på långsiktiga politiska beslut, målkonflikter kring markanvändning och brist på helhetsperspektiv, samt brist på samverkan och samarbete.

Regionerna upplever även hinder i sin roll att stötta näringslivet. Jordbrukspolitik och tillväxtpolitik samverkar inte alltid, vilket försvårar för aktörerna, bland annat vad gäller företags- och projektstöd. Ett exempel är att regionala utvecklingsmedel inte får användas till att stötta primärproduktion, utan endast till utveckling och förädling. För att kunna utveckla nya produkter och affärsmodeller krävs ofta att bioekonomiföretagaren kan inkludera hela råvarukedjan i utvecklingsarbetet, och det försvåras av dagens stödsystem. Ett annat exempel är den regionala organisationen, där ansvar för jordbrukspolitiken finns hos länsstyrelsen, samtidigt som regionerna ansvarar för tillväxtpolitiken. Det upplevs begränsa helhets- och systemperspektivet, inte minst för bioekonomin.

Ytterligare ett hinder som regioner upplever är myndigheters tolkning av regelverk. För att ett företag ska få ta del av offentliga medel krävs att det finns en samhällsnytta, och för att företagen ska vara intresserade behövs en företagsekonomisk nytta. Enligt regionerna kan de göra en bedömning att det finns samhällsnytta med ett projekt, men att projektstödjande myndighet gör en annan bedömning, vilket innebär att projektet därmed inte är förenligt med regelverken för projektstöd.¹⁴ Den här olikheten i bedömning av projekt behöver synkroniseras bättre, för att skapa en effektiv närings- och tillväxtpolitik.

Både kommuner och regioner är skyldiga att förbereda sig för att hantera extraordinära händelser som till exempel hot mot energiförsörjning, sjukvårdsverksamhet och översvämningar. Kommuner och regioner ska göra det bland annat genom risk- och sårbarhetsanalyser. Enligt Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) är det dock en stor variation mellan hur landets kommuner och regioner arbetar med frågan om beredskap och försörjningstrygghet. Det gör att frågan om att låta bioekonomin bli en möjliggörare för minskad sårbarhet och ökad försörjningsförmåga inte alltid uppnås.

¹⁴ För mer utförlig information, se bilaga 6.

7 Fokusområden för en nationell bioekonomistrategi

I det här kapitlet beskrivs varför och hur man genom att strukturera en strategi i ett antal fokusområden kan skapa förutsättningar för att en nationell bioekonomistrategi på ett systematiskt sätt ska kunna bidra till en växande bioekonomi. I den dialogprocess för en bioekonomistrategi som Regeringskansliet genomförde under åren 2020 och 2021 identifierades fyra sådana fokusområden;

1. Stärkt dialog, samverkan och samsyn om en gräns- och sektorsöverskridande bioekonomi,
2. Breddad råvarubas och ökad tillgång till hållbart producerade biomassor,
3. Förbättrade förutsättningar för en konkurrenskraftig och resurseffektiv produktion och förädling av biobaserade produkter och bioenergi i hela landet, samt
4. Säkerställd och utvecklad kunskapsbas för bioekonomin.

Av direktiven framgår att dessa fyra fokusområden kan fungera som vägledning i arbetet med att ta fram ett förslag till en strategi för en växande bioekonomi, men att utredningen vid behov får utveckla fokusområdena ytterligare. Det har utredningen tagit fasta på och föreslår tre fokusområden för en nationell bioekonomistrategi:

1. Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar,
2. Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete, samt
3. Utvecklad kunskapsbas.

Det innebär att två av direktivets fokusområden, nummer två och tre, slagits ihop till ett område medan fokusområde ett och fyra från direktivet har bibehållits och utvecklats vidare.

Utredningen anser att det första fokusområdet, *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*, är det övergripande fokusområdet för bioekonomistrategin. De övriga två, *Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete*, samt *Utvecklad kunskapsbas*, kan ses som stödjande. Det vill säga att åtgärder inom dessa två fokusområden skapar bättre förutsättningar för det första fokusområdet.

7.1 Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar

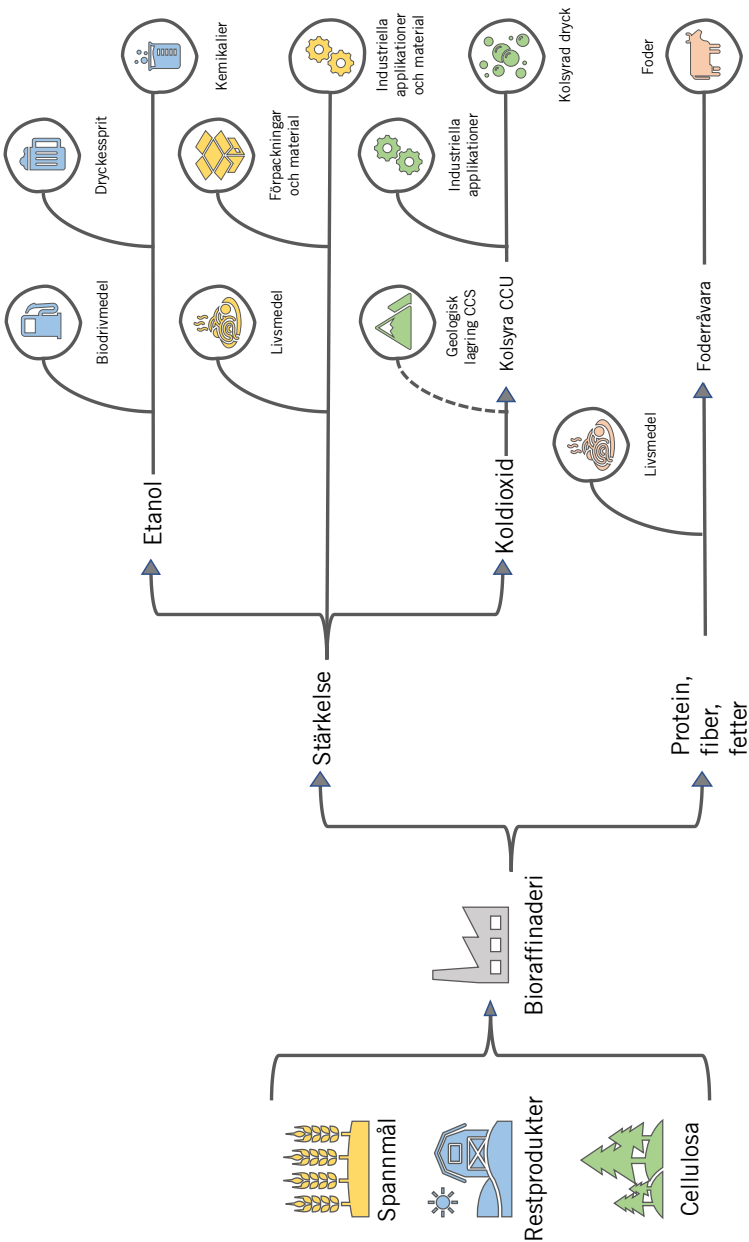
Syftet med det här fokusområdet är att skapa bättre förutsättningar för att fler resurseffektiva och biobaserade lösningar ska utvecklas och bidra till ett högre förädlingsvärde. Råvarorna kan ha sitt ursprung från olika delar av de areella näringarna och från restströmmar inom biobaserad industri, och lösningarna ska kunna utvecklas och användas i många olika slutanvändningssektorer.

7.1.1 Produktion och vidareförädling i den svenska bioekonomin

I enlighet med direktiven görs en översiktlig beskrivning av produktion och vidareförädling för några sektorer i den svenska bioekonomin, utifrån systemgränser för en bioekonomistrategi. Nedan presenteras tre inspirationsbilder vad gäller dagens biobaserade produkter, men även som exempel på morgondagens biobaserade lösningar. Dessa produkter kan erhållas genom olika former av fraktionering eller raffinering i ett bioraffinaderi. Figurerna visar dock inte på samtliga möjliga biobaserade lösningar. Det finns betydande och viktiga råvaruflöden inom dagens bioekonomi som inte alls finns med och det finns råvaruflöden restströmmar från andra delar av den svenska ekonomin som kan bidra med fler och nya lösningar. Ytterligare exempel på framtida möjligheter finns under rubriken ”Exempel på potentiella biobaserade lösningar” nedan.

Den första figuren, figur 7.1, visar exempel på produkter som kan framställas av spannmål, cellulosa eller restprodukter från andra processer, genom ett bioraffinaderi.

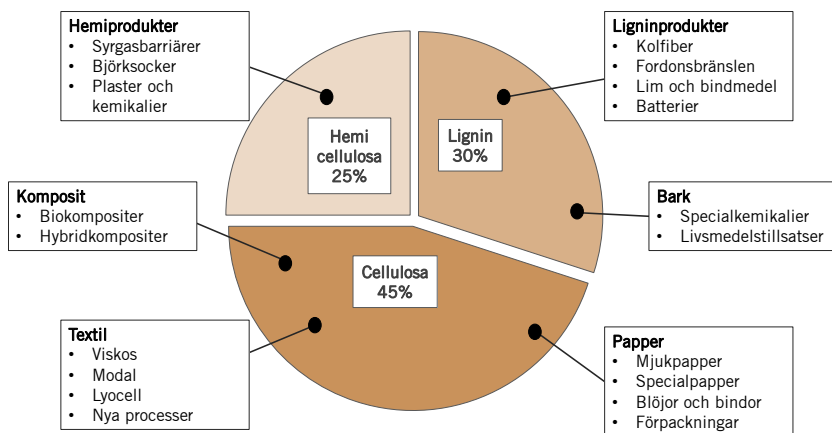
Figur 7.1 Exempel på processväg och möjliga slutprodukter från spannmål, cellulosa och restprodukter



Källa: Lantmännen, utredningens bearbetning.

Den andra figuren, figur 7.2, visar exempel på produkter som kan framställas av skoglig biomassa som fraktioneras upp i cellulosa, lignin, och hemicellulosa. Råvaruflöden som saknas in den här figuren är till exempel produkter från skogsnäringen i form av sågade trävaror och energi. För flera av applikationer i figuren kan återvunnet material användas.

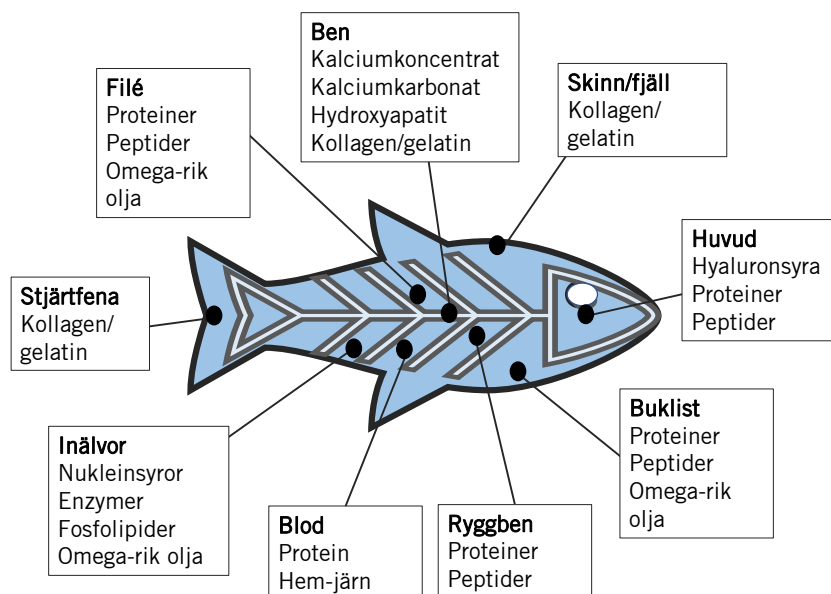
Figur 7.2 Exempel på dagens och framtiden produkter från skogen



Källa: Utredningens egen bearbetning.

Den tredje och sista figuren, figur 7.3, visar exempel på produkter som kan framställas från fiskeri- och vattenbruksnäringarna. Råvaruflöden som saknas in den här figuren är till exempel produkter från fiskeri- och vattenbruksnäringen i form av matfisk, djurfoder och energi.

Figur 7.3 Exempel på framtidens produkter utifrån olika delar av en fisk



Källa: Ingrid Undeland, utredningens bearbetning.

Pappers-, massa- och trävaruindustrin står för den största andelen av förädlingsvärdet av den svenska bioekonomin. Huvudprodukterna består av sågade trävaror och pappersmassa. Sågtimmer blir byggvirke till hus, industrifastigheter, broar eller snickerier till inredning. Inom massa- och pappersindustrin är dominerar förpackningsmaterial, hygienprodukter och pappersproduktionen. Returfiber används sedan länge, och det finns utvecklingsprojekt med fokus på resurseffektivitet, för att använda mindre mängd fibrer och för att ta fram nya varor. Massaindustrin är i dag avancerade bioraffinaderier, där bioråvaran fraktioneras till olika biobaserade lösningar. Förutom traditionella massa- och pappersprodukter produceras bland annat energi,

kemikalier och textilier¹. Det finns även bioraffinaderier som inte producerar massa- och pappersprodukter, utan direkt fraktionerar råvaran till andra varor. Inom träbyggnadssektorn växer det fram nya innovativa varor och användningsområden, till exempel har det industriella träbyggandet med limträ och korslimmat trä (så kallat KL-trä) haft en kraftig expansion de senaste åren.²

Varor och tjänster från jordbruket och livsmedelsindustrin utgör en annan viktig del av bioekonomin. Restströmmar från jordbruksproduktion blir ofta biogas, men kan också användas som råvara inom andra områden, exempelvis inom massaindustrin.³ De senaste åren har fler jordbruksbaserade bioraffinaderier växt fram, där stärkelse och protein fraktioneras och blir drivmedel, kemikalier, livsmedel, foder samt energi.⁴ Restströmmar från livsmedelsindustrin är en viktig råvara för biogasproduktion, och dessa restströmmar används även som råvara i bioraffinaderier och för produktion av djurfoder.

Den blå ekonomin är betydligt mindre än ovanstående delar. Restströmmar från bland annat fiskberedning används till biogas, djurfoder, hälsokostvaror och gödsel, respektive jordtillverkning. Det finns också vattenbruksanläggningar som producerar hälsokostvaror och avancerade material från bland annat alger. Inom kemiindustrin används alltmer biobaserad råvara, och fokus är vidareförädling av tallolja, lignin eller andra restsströmmar, främst från skogsindustrin. Slutprodukten är bland annat biobaserade kemikalier, drivmedel och plaster. Det är inte enbart den traditionella kemiindustrin som använder alltmer biobaserade råvaror, utan även massa- och pappersindustrin gör investeringar i kemikalieproduktion för att förädla skogsbaserade restströmmar.⁵

Bioenergi var år 2021 det största kraftslaget i det svenska energisystemet, motsvarande cirka 27 procent av den totala energitillförseln, och utgör därmed också en viktig del av bioekonomin.⁶ Bioenergin används främst för värmeproduktion hos hushåll och i storskalig

¹ Dissolvingmassa används för att tillverka textilier såsom kläder, sängkläder, möbelklädsel, med mera.

² Trä- och möbelföretagen 2023.

³ <https://www.sodra.com/sv/se/om-sodra/pressrum/pressmeddelanden/sodras-nyasatsning-pappersmassa-av-jordbruksrester-och-hallbar-skogsravara/> (Hämtad 2023-10-16).

⁴ <https://www.lantmannen.se/forskning-och-innovation/innovation-fran-jord-till-bord/cirkulara-biofloden/lantmannen-agroetanol-bioraffinaderi/> (Hämtad 2023-10-16).

⁵ Berglin & von Schenck, 2023.

⁶ <https://www.energimyndigheten.se/energisystemet/tillforsel/> (Hämtad 2023-10-18).

fjärrvärmeproduktion, för elproduktion i kraftvärmeanläggningar, samt för industrins processbehov. Inom transportområdet har andelen biodrivmedel ökat de senaste tio åren genom ökad andel biogas och flytande förnybara drivmedel.⁷

God potential för nya biobaserade lösningar

Det finns en stor potential för nya och utvecklade biobaserade lösningar, och det finns redan i dag god kunskap om hur bioråvara kan användas till nya material. Forskare, industrin och entreprenörer tar löpande fram nya kommersiella biobaserade lösningar. Det gäller exempelvis förpackningsmaterial, kemikalier, hälsokostvaror, byggkonstruktioner, livsmedel och foder. Forskning, utveckling och innovation är avgörande för att både skapa och implementera dessa nya lösningar, liksom att det finns konkurrenskraftiga och lönsamma företag som är beredda att göra investeringar. Nedan följer några exempel på potentiellt nya biobaserade lösningar. Det är ingen heltäckande lista, och med den snabba utveckling som sker riskerar den att snabbt bli inaktuell. Trots det bedömer utredningen att det finns skäl att ge en ögonblicksbild av de goda möjligheter och den potential som finns vad gäller biobaserade lösningar. Nedanstående exempel är främst hämtade från de långsiktiga forskningsprogrammen Bioinnovation⁸ respektive Bio+⁹.

Exempel på potentiella biobaserade lösningar

Det finns potential att använda fler biobaserade lösningar inom den traditionella verkstadsindustrin. Försök med att ta fram ligninbaserade batterier pågår, där flera av de batterikomponenter som i dag tillverkas av fossila råvaror ersätts med lignin från trädbiomassa. Grafit är ett annat material som används i batterier, och som därmed är en viktig komponent i elbilar. Grafit framställs i dag via gruvbrytning eller genom syntetiska processer från fossila råvaror. Men det är möjligt att i stället producera grafit med bioråvara. Kina och Indien uppskattas stå för cirka 90 procent av den globala produk-

⁷ Energimyndigheten, 2022.

⁸ <https://www.bioinnovation.se/projekt/> (Hämtad 2023-10-24).

⁹ <https://bioplusportalen.se/projekt/> (Hämtad 2023-10-24).

tionen av grafit¹⁰, och Kina har flera gånger infört exportrestriktioner för grafit, vilket kan få stor påverkan på produktionen av batterier till elbilar.¹¹ Grafit är ett innovationskritiskt och strategiskt viktigt material som kan användas som en del av den globala geopolitiken.¹² Det finns grafit i den svenska berggrunden¹³, och det kommer sannolikt att dröja lång tid innan det är mer kommersiellt att tillverka grafit av bioråvara än att bryta grafit från en gruva. Men potentialen bör inte uteslutas, och det förändrade säkerhetspolitiska läget innebär att biobaserade alternativ kan bli kommersialiserade snabbare än tidigare.

Inom textilindustrin är det för närvarande stort fokus på återvinning och återanvändning inför kommande lagkrav om producentansvar för textilier.¹⁴ Det finns möjligheter, och behov, att öka andelen biobaserade textilier ytterligare, och det går till exempel att tillverka läderliknande material från skogs- och livsmedelsrester och skor från textilavfall. En annan möjlighet är att spinna garn från papper, vilket kan bidra till att vi i framtiden kommer att bära kläder tillverkade av papper. En annan möjlig råvara för textilmaterial framöver kan vara tång, som kan användas för att tillverka ett polyesterliknande material.

Det finns många exempel på nya biobaserade lösningar vad gäller förpackningar. Det har till exempel tagits fram pappersbaserade flaskor och en mängd nya innovationer vad gäller vätskekartong.¹⁵ I många fall handlar det om att ersätta den plastbarriär som används för att säkerställa att kartongen är tät eller att göra kartongmaterialet ännu tunnare, vilket bidrar till att mindre mängd råvara behövs. Förutom att lösningarna minskar användningen av fossil plast, är ofta syftet med en biobaserad barriär att materialet ska vara nedbrytningsbart eller komposterbart, eller att det ska bidra till en minskad råvaruanvändning. Inom ramen för forskning om förpackningar har även försök att ta fram genomskinligt biobaserat papper gjorts (så kallat nanopapper).

Andra exempel på innovativa biobaserade lösningar är produkter baserade på alger, som kan appliceras på solceller och därmed öka

¹⁰ Tillväxtanalys, 2017.

¹¹ <https://www.ft.com/content/8af8c05c-8e54-40e9-9051-5a0b2b036c32> (Hämtad 2023-10-23).

¹² Totalförsvarets forskningsinstitut, 2023.

¹³ <https://www.sgu.se/mineralnaring/kritiska-ravaror/grafit/> (Hämtad 2023-10-23).

¹⁴ <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/avfallslog/textilavfall/> (Hämtad 2023-10-23).

¹⁵ Se bland annat <https://integration.skogsindustrierna.se/bioekonomi/6-innovationer-som-river-barriarer> (Hämtad 2023-10-18).

deras verkningsgrad. Det finns också potential att öka produktion av bioplast genom att förädla slam från massabruk. Bioplast kan sedan användas till en mängd olika applikationer såsom mobilskal, lister och kabelisolering. Det finns stora mängder slam från massabruken som därmed skulle kunna nyttjas, vilket skulle öka resurseffektiviteten hos råvaran (samt ersätta produkter av fossilt ursprung).

Filter av olika slag används i betydande mängder hos både hushåll och inom industrin, ofta med höga krav på rening av luft eller vatten. Det finns flera exempel på både luftfilter och vattenreningsfilter som skulle kunna produceras av bioråvara. Både luftfilter och vattenreningsfilter kan i flera fall anses vara samhällskritiska varor och är nödvändiga för att säkerställa att vi har tillgång till ren luft och vatten. Filter producerade av inhemska biobaserade material skulle därför kunna bidra till en stärkt försörjningsförmåga.

Inom området fritid och rekreation finns flera potentiellt intressanta innovationer som kan bli kommersiella. Det gäller bland annat att ersätta plastdetaljerna i en snöskoter med biobaserat material. Liknande innovationer finns när det gäller takboxar till fordon. Redan i dag används en viss mängd återvunnen plast i takboxar, men miljöprestandan ökar ännu mer om bioplast kan ersätta resterande delar. Inom skidsporten finns försök med biobaserad skidutrustning (hjälm, skidor, stavar med mera), och ull som inte kan användas till textilier (och som vanligtvis annars förbränns) kan användas för att tillverka så kallade snölagringsdukar.

7.1.2 Ökad tillgång till hållbart producerad bioråvara

För att det ska vara möjligt att ta tillvara den potential som finns för fler resurseffektiva biobaserade lösningar, finns det behov av att öka tillgången till hållbart producerad bioråvara. Nedan återfinns fem beskrivningar på möjligheter att frigöra biomassa från hållbart producerad bioråvara från areella näringarna, som inte hanteras av andra nationella strategier och program.

Energieffektivisering och elektrifiering av industriella processer

Energi utgör i många industriella processer en betydande del av produktionskostnaderna, vilket det finns en hög medvetenhet om inom industrin. Trots det finns det ofta potential för ännu effektivare användning av energiresursen, exempelvis genom att inte låta restvärme förbli oanvänd. Det gäller även inom bioekonomin. Genom ytterligare effektivisering kan den befintliga biomassan användas till fler ändamål, i form av energi eller nya varor. Det finns också potential att elektrifiera vissa industriella processer som i dag drivs genom förbränning av biomassa. En sådan elektrifiering skulle kunna frigöra biomassa för andra ändamål.

Inom pappers- och massaindustrin finns redan en effektiv resursanvändning; det är väldigt små volymer av råvaran som inte används. Men även här finns viss potential för effektivisering och elektrifiering. Exempelvis kan restprodukten lignin användas annorlunda. I dag förbränns oftast ligninet i den så kallade sodapannan, för att i första hand producera ånga för torkning av papper eller massa, samt i andra hand till att producera el. Genom att minska på ångbehovet (via effektivisering av torkningsprocessen), eller genom att producera mindre el från biomassa, kan lignin frigöras och användas till andra ändamål. För att dessa förändringar ska genomföras krävs att det är lönsamt att använda ligninet till andra processer, eller att sälja det till andra aktörer. Andra processer inom massa- och pappersindustrin skulle kunna elektrifieras, men det förutsätter en förbättrad lönsamhet jämfört med dagens processer.

Öka användningen av restströmmar från den blå ekonomin

Forskare som utredningen har varit i kontakt med beskriver att det inom fiskerinäring och vattenbruk finns en betydande potential att öka förädlingsvärdet, bland annat genom att utnyttja restströmmar mer och minska andelen restströmmar som inte utnyttjas optimalt. Att dagens nyttjandegrad är låg beror bland annat på att restströmmar från fiskerinäring och vattenbruk bedöms ha ett lågt ekonomiskt värde, och att det krävs stora investeringar för att kunna nyttja restströmmar mer effektivt. Samtidigt finns det möjlighet att utvinna funktionella proteiner i dessa restströmmar som skulle betinga ett högt ekonomiskt värde, exempelvis fiskolja, peptider, enzymer

och kollagen. Det finns flera orsaker till att förädlingsgraden är lägre inom den blå ekonomin jämfört med övriga areella näringar. En orsak kan vara att det inte finns någon storskalig industri som kan leda utvecklingen eller som vågar ta stora risker för att utveckla verksamheten. En annan orsak kan vara att det finansiella kapitalet (banker, riskkapital, med mera) bedömer att risken är för hög. En tredje orsak kan vara att en stor del av fångsten bereds utomlands, vilket försvårar möjligheten att förädla råvaran. Om mer fångst från fiske och vattenbruk bereds i Sverige ökar förutsättningarna att utvinna och förädla restströmmar ytterligare.¹⁶

Det pågår forskning och innovation, bland annat vad gäller att utvinna proteiner från fiskerinäring och vattenbruk, men sannolikt behöver många funktionella ingredienser utvinnas för att det ska bli en långsiktigt lönsam verksamhet. Eventuellt behövs någon form av blåa raffinaderier utvecklas, och för att det ska ske krävs riskvilligt kapital. En stor utmaning är att biomassa från den blå ekonomin är mycket känslig och bryts ned fort, vilket innebär tekniska utmaningar och ökade kostnader jämfört med annan biomassahantering.

Fler bioraffinaderier och industriella symbioser

Ytterligare ett sätt att öka tillgången till hållbart producerad bioråvara är att vidareutveckla och etablera fler industriella symbioser. Det ger en hög resursanvändning av råvaror genom att verksamheterna nyttjar varandras restströmmar och eventuella energiöverskott. Exempel på en sådan biobaserad symbios kan vara att biogen restvärme från en industri används för att bedriva vattenbruk eller grönsaksodling. Därefter kan restprodukter från vattenbruket användas för att producera ingredienser till livsmedel och foder, samt biogas och biogödsel som kan återcirkuleras till primärproduktionen.¹⁷ En utveckling av befintliga, eller skapandet av nya, bioraffinaderier är ett annat sätt att åstadkomma en effektivare användning av bioråvaran och på så sätt öka tillgången. Moderna bioraffinaderier kan fraktionera råvaran i olika beståndsdelar och producera drivmedel, kemi-

¹⁶ Jordbruksverket har för närvarande två regeringsuppdrag om hur mer fisk kan landas och beredas i Sverige, respektive analysera hinder för att öka produktion och konsumtion av algbaserade livsmedel.

¹⁷ Några exempel på existerande industriell symbioser finns i Bilaga 7.

kalier, energi, med mera, ofta med en hög effektivitet och ett högt resursutnyttjande av råvaran.

Både bioraffinaderier och industriella symbioser bygger på att det finns en hög resurseffektivitet, vilket innebär att det i många fall är möjligt att öka produktionen eller bredda produktutbudet utan att råvaruanvändningen ökar. Det kan också innebära att råvara frigörs för andra ändamål.

Använd biogen koldioxid som råvara

Att fånga in koldioxid för permanent lagring är en viktig klimatåtgärd, i synnerhet om koldioxiden är av biogent ursprung då det kan bidra till negativa utsläpp. Det finns också skäl att utveckla tekniker och styrmedel för att använda den infångade koldioxiden; för att tillverka nya varor, såsom drivmedel eller kemikalier. I dag finns flera elektrobränslesatsningar, bland annat för att producera drivmedel till sjöfart¹⁸ respektive flyg¹⁹. En tydlig nackdel med produktion av elektrobränsle är att processerna kräver stora mängder el, men för att nå långsiktiga klimatmål, och för att stärka försörjningstryggheten, kan även produktionsprocesser som i dag kräver mycket el vara viktiga att utveckla. Genom att använda biogen koldioxid som råvara till nya varor kan den gröna kolatomen nyttjas ytterligare innan den förbränns, vilket stärker resurseffektiviteten.

Återvinn mer biobaserat material

Genom att öka återvinning av biobaserat material kan fossila material ersättas. Dessutom kan en effektivare användning av biogen råvara frigöra biomassa för annan användning. Exempel på material som har potential att återcirkulera mer är byggmaterial och textil. Byggnader och fastigheter har dock inte konstruerats för att materialet ska återvinnas och återanvändas, vilket kan innebära höga kostnader, eller att det finns tekniska svårigheter med att återvinna och återanvända materialet. Motsvarande utmaningar finns vad gäller återanvändning av textil. Textila material består ofta av en blandning av

¹⁸ <https://www.ornskoldsvik.se/marknad/evolve/evolve/alla-artiklar/artiklar/2023-04-11-vagar-satsa-pa-vind> (Hämtad 2023-10-17).

¹⁹ <https://www.vattenfall.se/fokus/trender-och-innovation/fossilfritt-flyg/> (Hämtad 2023-10-17).

olika fiberslag av både hög och låg kvalitet. Den svenska textilproduktionen består enligt branschorganisationen TEKNO²⁰ ofta av högkvalitativa material med goda möjligheter att användas länge och att återanvändas, och ungefär hälften av de textila fibrer som används av de svenska producenterna är biobaserade. Traditionellt har biobaserad textil utgjorts av bomull, lin, hampa och ull, men andra jordbruks- och skogsbruksrelaterade material är under utveckling tillsammans med textilindustrin, varav några är kommersiella. I en studie från McKinsey anges att det finns potential att återvinna eller återanvända cirka hälften av textilmaterialet till år 2030.²¹

7.1.3 Bioekonomiutredningens perspektiv

Utredningen har i samtal med offentliga och privata aktörer identifierat ett antal förutsättningar som måste finnas på plats för att mål och utfall för den förslagna strategin ska kunna förverkligas. Flera av förutsättningarna är inte specifika för en bioekonomistrategi, utan är avgörande för många sektorer och industrisatsningar. En bioekonomistrategi kan inte hantera dessa förutsättningar separat, utan de behöver hanteras som en del av en generell, framtätsyftande och långsiktig industri- och näringspolitik.

Elproduktion, eleffekt och annan infrastruktur

För att utveckla bioekonomin krävs att tillräcklig elproduktion, eldistribution och eleffekt, och andra infrastrukturella förutsättningar, säkras i hela landet. Vissa processer som drivs av biomassa kan elektrifieras, så att biomassan som frigörs kan användas för andra ändamål. Det behöver också finnas tillräckligt med elproduktion och eleffekt för att industriella investeringar ska ske. Om koldioxid från biomassaförbränning ska tas om hand för att tillverka andra varor, såsom metanol eller elektrobränsle, behövs stora mängder el. Ett annat exempel är möjligheten att tillverka fossilfri mineralgödsel i Sverige, där risk för brist på el och effekt har lyfts fram som ett hinder av Jordbruksverket (se kapitel 6). Även annan infrastrukt

²⁰ Sveriges textil och modeföretag.

²¹ <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value#/> (Hämtad 2023-10-18).

tur behöver utvecklas och stärkas för att mål om en växande bioekonomi ska nås. Aktörer har lyft behovet av att säkerställa effektiva godstransporter på järnväg och väg, samt tillgång till djuphamnar.

Snabbare, effektivare och mer förutsägbara beslut om miljötillstånd

Flera statliga utredningar och aktörer har visat på behovet av snabba och effektivare tillståndsprocesser för att åstadkomma den gröna omställningen. Tillståndsprocesser behöver bli mer förutsägbara avseende tid till beslut, och det behövs en mer effektiv process för överklaganden, som leder till förkortade ledtider från ansökan till beslut i sista instans. Utöver att implementera förslag till åtgärder från nyligen genomförda utredningar, behöver en förstärkt dialog och samverkan mellan näringsliv och tillståndsgivare säkerställas.

Tillgång till hållbart producerad råvara

En central förutsättning för en långsiktig bioekonomistrategi är att de biobaserade råvaror som används, är hållbart producerade. Det kan finnas målkonflikter som behöver hanteras för att säkerställa en hållbar produktion ur alla tre hållbarhetsdimensionerna. Även om utredningens förslag till en nationell bioekonomistrategi bygger på att bioekonomin har potential att växa genom effektivare resursanvändning, kan ett ökat uttag av biomassa från jord, skog och vatten också behövas, och det är ofrånkomligt att det uppstår en diskussion om biomassatillgångar. I kapitel 8 gör utredningen en beskrivning av en bioekonomistrategis förhållande till andra nationella strategier som hanterar frågan om primärproduktion och behovet av hållbar produktion av biomassa.

Långsiktig grön industripolitik för ett tryggt samhälle

Det svenska näringslivet behöver goda ramvillkor, och i vissa fall behövs offentligt stöd som stärker företagens konkurrenskraft, både på kort och lång sikt. Staten behöver ta ansvar för den gröna omställningen, och i det arbetet ingår att säkerställa en socialt hållbar omställning med folklig förankring och acceptans, tillväxt och syssel-

sättning i hela landet, samt en god försörjningstrygghet. Tillväxtanalys har analyserat de grundläggande fundamenten för en grön industripolitik. Myndigheten anser att det måste finnas ett tydligt ansvarstagande från statens håll, i form av tydliga visioner, mål samt vilken roll staten bör spela. En grön industripolitik bör bland annat bygga på en god förståelse för teknikutveckling och systemperspektiv. För kapitalintensiva gröna investeringar med lång livslängd är det dessutom särskilt viktigt med en konsekvent långsiktig politik för omställningen.²² Bioekonomiutredningen delar dessa slutsatser. Risker och möjligheter med en grön industripolitik har analyserats tidigare, i huvudsak ur ett klimatperspektiv, men kopplingen till stärkt försörjningstrygghet har inte analyserats i någon större omfattning. Det bör övervägas om offentliga aktörer som ansvarar för tillväxt och utveckling bör ta sådana initiativ, och vid behov föreslå åtgärder som utöver klimatnytta bidrar till både stärkt konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Konkurrenskraftiga företag och starka innovationsmiljöer

Sverige behöver framgångsrika företag som skapar nya jobb och tillväxt och därmed en stärkt välfärd. Genom god konkurrens ökar utbudet av varor och tjänster, och ger konsumenterna fler valmöjligheter. Det i sin tur ger bättre förutsättningar för varor och tjänster till lägre priser, högre kvalitet och bättre service. Målet för den svenska konkurrenspolitiken är att det finns väl fungerande marknader och en effektiv konkurrens som skapar värde och nytta för medborgarna.²³ Det behövs dock regler för att en marknad ska fungera väl, samt statliga styrmedel för att lösa de misslyckanden som marknaden inte lyckas hantera. Dessa styrmedel bör vara teknikneutrala i så stor utsträckning som möjligt, för att inte snedvrider konkurrensen. En god konkurrens bidrar till framväxt av företag med stark innovationskraft. Oftast räcker det dock inte enbart med god konkurrens för att skapa starka forsknings- och innovationsmiljöer. Staten behöver därför bidra med resurser till en högkvalitativ akademi och till andra behovsägare.

²² Tillväxtanalys, 2018.

²³ <https://www.konkurrensverket.se/konkurrens/om-konkurrens/> (Hämtad 2023-10-23).

En växande bioekonomi bygger på starka och lönsamma företag, men är beroende av långsiktiga resurser till utbildning, forskning och innovation, och därför har utredningen föreslagit ett fokusområde om utvecklad kunskapsbas (avsnitt 7.3).

7.2 Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete

Syftet med det här fokusområdet är att skapa förbättrade förutsättningar för ett ökat samarbete mellan myndigheter, regioner, kommuner, näringsliv, och akademi, vilket är centralt för att främja en stärkt bioekonomi. Biofuel Region²⁴ respektive forskningsinstitutet RISE²⁵ har bidragit med underlagsrapporter som beskriver olika perspektiv på samarbete för en stärkt bioekonomi.

7.2.1 Samarbete inom bioekonomin i dag

I utredningens samtal med aktörer framgår att det finns behov av ett ökat samarbete mellan olika branscher, sektorer och politikområden för att Sveriges bioekonomi ska utvecklas och stärkas. Det finns tecken på att aktörer från olika branscher har svårt att hitta varandra, samt ett behov av ökat erfarenhetsutbyte inom och mellan sektorer. Det förekommer visst samarbete mellan branscher och sektorer i dag. Exempelvis har skogsindustrin de senaste åren etablerat nya samarbeten för att producera råvaror till drivmedel, textilier och batterier ur befintliga eller utvecklade processer.^{26,27,28,29} Kemisektorn har också tagit initiativ tillsammans med andra aktörer³⁰, och industrin inom jordbrukssektorn har de senaste åren gjort investeringar

²⁴ <https://biofuelregion.se/projekt/bioekonomi/> (Hämtad 2023-10-25).

²⁵ Research Institutes of Sweden AB.

²⁶ <https://www.setragroup.com/sv/pyrocell/> (Hämtad 2023-06-15).

²⁷ <https://www.sca.com/en/media/press-releases/2021/sca-and-st1-enter-joint-venture-to-produce-and-develop-liquid-biofuels/> (Hämtad 2023-06-15).

²⁸ <https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/aktuellt/sodrakontakt/nyhetsartiklar/2021/nummer-2/textilatervinning-i-varldsklass-ska-skapas/> (Hämtad 2023-06-15).

²⁹ <https://www.storaenso.com/sv-se/newsroom/regulatory-and-investor-releases/2022/7/stora-enso-och-northvolt-samarbetar-for-att-utveckla-trabaserade-batterier> (Hämtad 2023-06-15).

³⁰ https://www.perstorp.com/en/about/sustainability/enable/project_air (Hämtad 2023-06-30).

i bioraffinaderi³¹, vilka kan hänföras både till en bioekonomistrategi och en livsmedelsstrategi. Inom energisektorn förekommer också nya och utvecklade samarbeten, bland annat vad gäller produktion av metanol från biogen koldioxid.³² Det finns också exempel på överenskommelser mellan aktörer i olika branscher om att ta hand om restströmmar, i form av material eller energi, bland annat för att bygga upp en ny livsmedelsproduktion som bygger på restströmmar från bioekonomin.³³

Därtill finns ett utvecklat samarbete mellan näringsliv och akademin, bland annat genom de aktörsdrivna forsknings- och innovationsprogrammen, där staten finansierar cirka hälften av verksamheten. Även regionerna deltar aktivt som en aktör i dessa samarbeten. Det förekommer även långsiktiga samarbeten mellan näringsliv och forskningsinstitut som skapar värde för bioekonomin.

Nationellt samarbete

En bioekonomi är sektorsövergripande och berör flera politik- och samhällsområden (se kapitel 8). För att erhålla en stärkt samsyn kring en resurseffektiv bioekonomi krävs samarbete både mellan offentliga och privata aktörer, samt med andra nationella strategier. Utan ett sådant samarbete mellan nationella strategier finns en betydande risk för en ineffektiv styrning, och att strategier och åtgärder eventuellt motverkar varandra. För en bioekonomistrategi gäller det bland annat samverkan med de strategier som nämns i direktiven³⁴. Det är centralt att samverkan sker där ägarskapet finns, vilket oftast är på Regeringskansliet. Men det behöver också ske på myndighetsnivå, som vanligtvis ansvarar för implementering och uppföljning av åtgärderna. Ett nationellt samarbete behöver ske mellan stat och region, och i ett sådant arbete måste respektive aktörs ansvar och bidrag till en växande bioekonomi tydliggöras.

³¹ <https://www.lantmannen.se/forskning-och-innovation/innovation-fran-jord-till-bord/cirkulara-biofloden/lantmannen-agroetanols-bioraffinaderi/> (Hämtad 2023-06-30).

³² <https://www.liquidwind.se/news/rsted-breaks-ground-on-flagship-one-liquid-winds-first-electrofuel-development-project> (Hämtad 2023-09-28).

³³ <https://www.wa3rm.com/regenergy-frovi> (Hämtad 2023-06-15).

³⁴ Bilaga 1.

Regionalt samarbete

På uppdrag av utredningen har Biofuel Region samlat in information från Sveriges regioner för att undersöka hur det regionala arbetet med bioekonomi ser ut i dag.³⁵ En av de 16 regioner som svarade på enkäten har antagit en specifik regional bioekonomistrategi. För övriga regioner ingår bioekonomiperspektivet i utvecklingsarbetet inom flera olika strategier, såsom den regionala utvecklingsstrategin, strategin för smart specialisering, regionala skogsstrategin respektive regionala livsmedelsstrategin. Tolv regioner angav att de för närvarande har ett samarbete med näringslivs- och branschaktörer om bioekonomins möjligheter, och tio regioner uppgav att de har ett lokalt samarbete om bioekonomi med sina respektive kommuner. Dock identifierade regionerna att det finns förbättringsmöjligheter vad gäller samarbete inom regionen, bland annat mellan akademi och näringsliv.

En bioekonomi har ofta ett starkt regionalt och lokalt perspektiv, men de regionala förutsättningarna skiljer sig åt och påverkar därmed hur bioekonomin kan fortsätta att utvecklas. Ett utvecklat och ändamålsenligt samarbete inom respektive region är därför centralt för att främja en stärkt bioekonomi, men även samarbete och erfarenhetsutbyte mellan regioner är en viktig komponent i en växande bioekonomi. I dagsläget finns en bred samsyn bland regionerna kring bioekonomins möjligheter att ersätta koldioxidintensiva material och energikällor, och därigenom minska utsläpp av växthusgaser. Regionerna lyfter också fram att bioekonomin kan bidra till att minska sårbarheten i samhället genom ökad regional och lokal livsmedelsförsörjning, samt energiförsörjning, exempelvis kan regionalt producerad biodrivmedel minska sårbarheten inom transportsektorn.³⁶

Internationellt samarbete

Sedan 2018 pågår ett globalt samarbete inom World Bioeconomy Forum.³⁷ Det är ett frivilligt samarbete och kunskapsutbyte mellan länder och regioner, som bland annat utgörs av internationella konferenser och publicerade rapporter om bioekonomins utveckling och

³⁵ Bilaga 6.

³⁶ Bilaga 6.

³⁷ <https://wcbef.com/> (Hämtad 2023-10-18).

status. Stockholm Environment Institute deltar som en svensk aktör. EU tog tidigt fram en bioekonomistrategi³⁸, och uppdaterade den 2018³⁹. Därefter har kommissionen presenterat lägesrapporter⁴⁰ om utvecklingen, och rådslutsatser⁴¹ om bioekonomin har beslutats. I både EU:s strategi och i de senaste rådslutsatserna har bioekonomins betydelse för regional utveckling inom unionen lyfts fram, samt behovet av forskning och utveckling som kan bidra till en växande marknad för bioekonomin. Dessutom uppmuntras länder och regioner att ta fram, eller uppdatera, strategier för bioekonomin. I kommissionens lägesrapport från år 2022 lyfts Horisont Europa⁴² fram som ett av de viktigaste verktygen för att nå målen i strategin, där forskningssamarbete mellan medlemsstaterna ska bidra till att EU är världsledande inom forskning och innovation, vilket i sin tur ska stärka tillväxt och välbefinnande inom unionen.

Exempel på nuvarande initiativ

Det finns flera nuvarande initiativ som en bioekonomistrategi kan bygga vidare på för att stärka samarbetet i Sverige. Tre exempel är det statliga forskningsinstitutet RISE och Svenska Miljöinstitutet IVL, de strategiska innovationsprogrammen och Bioplus-programmet (Bio+), samt den befintliga regionala samverkan om bioekonomifrågor. Forskningsinstitutet RISE och IVL har en viktig roll i att stärka samarbete och samverkan, samt att sprida den senaste kunskapen. Både RISE och IVL har forskargrupper som verkar inom bioekonomiområdet, och de har väletablerade samarbeten med många universitet, högskolor, industrier och tjänsteföretag över hela landet. RISE har också ett särskilt uppdrag från regeringen om att etablera infrastruktur för testmiljöer för att verifiera ny teknik, samt att starta och förvalta ett nationellt center för industriell symbios.

Det strategiska innovationsprogrammet Bioinnovation bidrar till att samla näringen inom skog, kemi och textil, genom att finansiera forskning och innovation, samt genom att fram områdesanalyser. Målet med programmet är att skapa nya biobaserade varor och tjäns-

³⁸ Kommissionen, 2012.

³⁹ Kommissionen, 2018.

⁴⁰ Kommissionen, 2022a.

⁴¹ EU, 2023.

⁴² Horisont Europa är EU:s ramprogram för forskning och innovation för perioden 2021–2027, och har en budget på 95,5 miljarder euro.

ter, nya samarbetsformer, ett systematiskt lärande, samt bidra med kunskap till beslutsfattare för att underlätta övergången till en växande bioekonomi. Det finns även andra strategiska innovationsprogram som har koppling till bioekonomin och som samlar aktörer, såsom RE:Source, Viable Cities och Smart Built Environment. Ett annat exempel är Bio+, som är ett forsknings- och innovationsprogram med fokus på biomassan, bioenergi och bioekonomin. Programmet syftar till att utveckla biobaserade lösningar med relevans för energisystemet, och ska även öka kunskap och kompetens om hur dessa lösningar bör samspela med varandra och med övriga energisystemet. Bio+ har således ett fokus mot energisystemet, vilket innebär att de inte inkluderar samtliga delar av bioekonomin.⁴³

Det finns ett upparbetat regionalt samarbete inom bioekonomi, som det finns potential att bygga vidare på. Under åren 2017 till 2020 finansierade Tillväxtverket en satsning där 13 av Sveriges regioner samarbetade och samverkade för en stärkt bioekonomi. Även efter att projektet avslutades har samarbetet fortsatt. Syftet med samarbetet är att med hjälp av en starkare bioekonomi bidra till att nå klimatpolitiska mål, samt stärka utvecklingen i respektive region. Samarbetet har också lett till att viss regional statistik om bioekonomi har tagits fram av SCB.⁴⁴

7.2.2 Bioekonomiutredningens perspektiv

För att skapa en mer resurseffektiv och innovativ bioekonomi är ökat samarbete nödvändigt, på alla samhällsnivåer. En bioekonomi är ofta starkt lokalt förankrat, och ett regionalt samarbete mellan offentliga och privata aktörer är därmed en förutsättning för en fortsatt konkurrenskraftig bioekonomi. Det finns i dag flera goda exempel på hur regioner, akademi och näringsliv samarbetar för att skapa innovationshubar och symbioser, men det kan utvecklas ytterligare, framför allt genom att regioner och kommuner tar en mer aktiv roll som facilitörer.

⁴³ <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/bioenergi/bio/> (Hämtad 2023-09-26).

⁴⁴ SCB, 2018.

Stärkt nationellt samarbete

Det finns stora möjligheter till ett ökat erfarenhetsutbyte inom de traditionella sektorerna inom bioekonomin, och mellan sektorerna. Till exempel kan produktionssystemet inom skogsindustrin, där man tar tillvara en exceptionellt hög andel av råvarorna, vara en viktig inspirations- och kunskapskälla till nya och framväxande värdekedjor inom jord- respektive vattenbruk, inklusive etablering av moderna bioraffinaderier eller nya industriella symbioser. Genom ökat samarbete och samverkan kan nya företag och framväxande branscher få stöd av etablerade företag. Det kan också innebära att nya affärsmodeller tas fram över branschgränserna. RISE poängterar att innovationer inom affärsmodeller behöver utvecklas, och resursanvändningen behöver beaktas ur ett större systemperspektiv. Här kan symbios som koncept bidra till ett viktigt perspektivskifte kring hur vi ser på vad som är resurser och hur vi identifierar möjligheter att skapa nya resursflöden som leder till ökad resurseffektivitet på systemnivå. Därför är sektorsövergripande samarbeten som strävar efter att uppnå en ändamålsenlig, effektiv och hållbar användning av resurser i bred bemärkelse en viktig väg att fortsätta utforska och utveckla.

Utvecklat regionalt samarbete

Flera regioner har i samtal med utredningen uppgett att det behövs en målbild, som beskriver hur Sverige ska kunna bli ledande inom grön omställning. Enligt dem bör en nationell strategi ha en sådan målbild, kombinerat med ett målvärde och en tydlig väg framåt, gärna med internationellt perspektiv, och med en tydlig exportmöjlighet för näringslivet. Målen ska vara långsiktiga och väl förankrade, och den gröna omställningen av samhället ska inte enbart uppfylla klimatmål, utan den ska också säkerställa ett fortsatt konkurrenskraftigt näringsliv. Regionerna har föreslagit till utredningen att regionerna bör uppdras att visa på bioekonomin roll i de regionala utvecklingsstrategierna, för att på så sätt främja regional samverkan. En annan aspekt av samverkan som regionerna lyfter fram är att det är önskvärt att samverka kring de innovationssatsningar som görs. Det är varken nödvändigt eller möjligt att det ska finnas liknande test- och demonstrationsmiljöer i alla regioner, utan företag i en region

bör ha möjlighet att ta del av innovationssatsningar i en annan region. Den regionala bioekonomin har olika förutsättningar och behov, och därför måste det finnas utrymme och flexibilitet för regionerna att på egen hand styra och avgöra hur arbetet ska organiseras, och vilka satsningar som behövs.⁴⁵

En stärkt dialog- och samverkansprocess behöver sannolikt ske både utifrån nationella, regionala och lokala perspektiv. Ett exempel på hur en regional eller kommunal samverkansprocess kan ge inspel till bioekonomiplaner finns i bilaga 11, där utredningen presenterar en workshopmall utifrån ett möte med regionala aktörer i Östergötland. Det behöver också finnas en bredd av aktörer som inkluderas i en dialog- och samverkansprocess, från olika sektorer och branscher, samt olika samhällsnivåer. Näringslivsaktörer är centrala i en dialogprocess, och för att åstadkomma en samsyn om en hållbar växande bioekonomi behöver även aktörer från myndigheter, kommuner, regioner, akademi och intresseorganisationer delta.

Erfarenhetsutbyte inom EU

Det befintliga bioekonomisamarbetet inom EU utgörs i dag främst av forskning och innovation, då ansvaret för bioekonomifrågorna finns hos EU:s generaldirektorat för forskning och innovation. Det finns dock potential att öka samarbetet inom EU, exempelvis vad gäller erfarenhetsutbyte av effektiva åtgärder för en stärkt bioekonomi, och utredningen har noterat ett intresse från andra medlemsstater av arbetet med att ta fram en svensk bioekonomistrategi. Det finns ett behov av ett sådant erfarenhetsutbyte, och det skulle också kunna bidra i arbetet inom EU med att få en ökad samstämmighet inom och mellan politikområden, i enhetlighet med vad som beslutas om i rådslutsatserna under det svenska ordförandeskapet.⁴⁶

⁴⁵ Bilaga 6.

⁴⁶ EU, 2023.

7.3 Utvecklad kunskapsbas

Syftet med det här fokusområdet är att skapa förbättrade förutsättningar för forskning, innovation och en utvecklad kunskapsbas för bioekonomin. Formas har bidragit med ett underlag om pågående satsningar inom bioekonomi vad gäller utbildning, forskning och innovation, genom ett uppdrag till IVL Svenska Miljöinstitutet.⁴⁷

En framstående forsknings- och innovationsverksamhet är centralt för att Sverige ska vara internationellt konkurrenskraftigt, både nu och i framtiden. Det är också viktigt för att förse näringslivet och samhället med långsiktig kompetens, nya idéer och innovationer, vilket i sin tur bidrar till högre produktivitet och tillväxt. Konjunkturinstitutet konstaterar i en litteraturöversikt att forskning och utveckling, samt utbildning, är betydelsefull för tillväxten, och att offentliga insatser kan motiveras för att uppnå en ur tillväxtskympunkt tillfredsställande nivå på kunskap och teknikutveckling. Det finns dock osäkerheter kring vad som är en optimal nivå för de offentliga utgifterna, liksom storleken på tillväxteffekterna.⁴⁸

Sverige är en stark och framgångsrik kunskapsnation, och är i flera jämförelser och index ett ledande innovationsland.^{49,50} Forskning och utveckling samt innovationsfrämjande insatser utgör en viktig del för att säkerställa att Sverige kan behålla positionen. Insatserna behövs även för att höja omställningstakten, för att nå nationella och internationella klimatmål, samt för att säkerställa att en tillräcklig hög kunskap och kompetens finns för att hantera framtida kriser. Om investeringar i den gröna omställningen och annan produktion ska hamna i Sverige behöver det offentliga stödet till forskning och innovation säkerställas. Sådana satsningar bidrar till det långsiktiga forskningspolitiska målet om att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation. Sverige lägger i dag betydande resurser på forskning och utveckling, både i relation till BNP och folkmängd, och år 2019 uppgick Sveriges utgifter för forskning och utveckling till cirka 3,4 procent av BNP. Enbart Israel, Sydkorea och Taiwan har högre andelar än Sverige.⁵¹ I relation till folkmängd är Sverige i topp-

⁴⁷ Bilaga 5.

⁴⁸ Konjunkturinstitutet, 2013.

⁴⁹ Kommissionen, 2023a.

⁵⁰ World Intellectual Property Organization, 2023.

⁵¹ Vetenskapsrådet, 2021.

skiktet inom OECD vad gäller antal forskare och antal vetenskapliga publikationer.⁵² Näringslivet står i de flesta länder för majoriteten av utgifterna för forskning och utveckling, och för Sveriges del uppgår den andelen till cirka 72 procent.⁵³ De offentliga insatserna består av resurser till statlig forskningsfinansiering och till lärosätena, samt möjlighet för privata aktörer att göra avdrag för forskning och utveckling.⁵⁴ Även om Sverige satsar betydande resurser på forsknings och utveckling, visar bland annat en analys från Vinnova att Sveriges riskerar att halka efter andra länder, främst vad gäller den statligt finansierade forskning och utvecklingen.⁵⁵

För att bioekonomin ska fortsätta utvecklas och skapa högre förädlingsvärden, samt en ökad resurseffektivitet, behöver forskningsinsatser kopplade till bioekonomi stärkas. Till exempel behöver man löpande kunna identifiera kunskapsluckor, samt ta fram bättre metoder för att mäta bioekonomins framsteg. I en majoritet av befintliga internationella bioekonomistrategier återfinns tydliga referenser till, och behov av, satsningar på forskning och innovation för att åstadkomma en utvecklad bioekonomi.

7.3.1 Nuvarande satsningar

Utbildning

IVL har sammanställt svagheter och styrkor vad gäller utbildningsinsatser inom bioekonomiområdet (se figur 7.4). Svagheter avser områden som inte i tillräcklig utsträckning existerar i relation till bioekonomi. Styrkor innebär att det för närvarande bedöms finnas betydande satsningar, men utesluter inte att det kan finnas behov av ytterligare insatser.

⁵² Vetenskapsrådet, 2023.

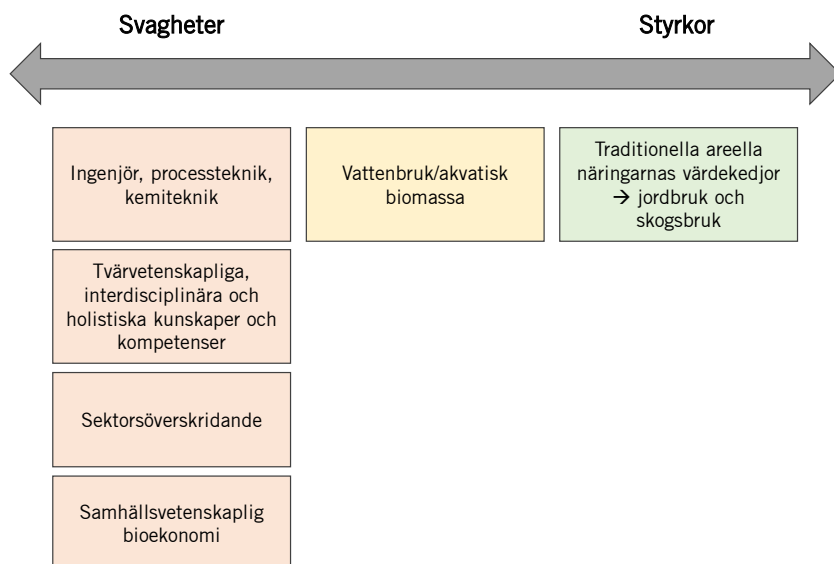
⁵³ https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB (Hämtad 2023-09-21).

⁵⁴ <https://www.skatteverket.se/foretag/arbetsgivare/arbetsgivaravgifterochskatteavdrag/forskningsavdrag.4.8dcbbe4142d38302d7cb4.html?q=forskningsavdrag> ((Hämtad 2023-09-07).

⁵⁵ Vinnova, 2023.

Figur 7.4 Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar inom utbildning kopplat till bioekonomi

Baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen



Källa: IVL, utredningens visualisering.

Dagens bioekonomirelaterade utbildningar återfinns främst i de traditionella areella näringarna, såsom skogsbruk och jordbruk, medan utbildningar inom den blå ekonomin utgör en mindre del. Utbildningar finns på både kandidat-, master- och doktorandnivå. Flera av de aktörer som IVL intervjuat konstaterar att ytterligare utbildningsinsatser som bidrar med kompetens till basnäringarna kan vara nödvändigt. Det gäller bland annat ingenjörsutbildningar inom processteknik och kemiteknik. Det är områden som är särskilt viktiga för att kunna skala upp nya idéer till tekniska lösningar på kommersiell nivå.

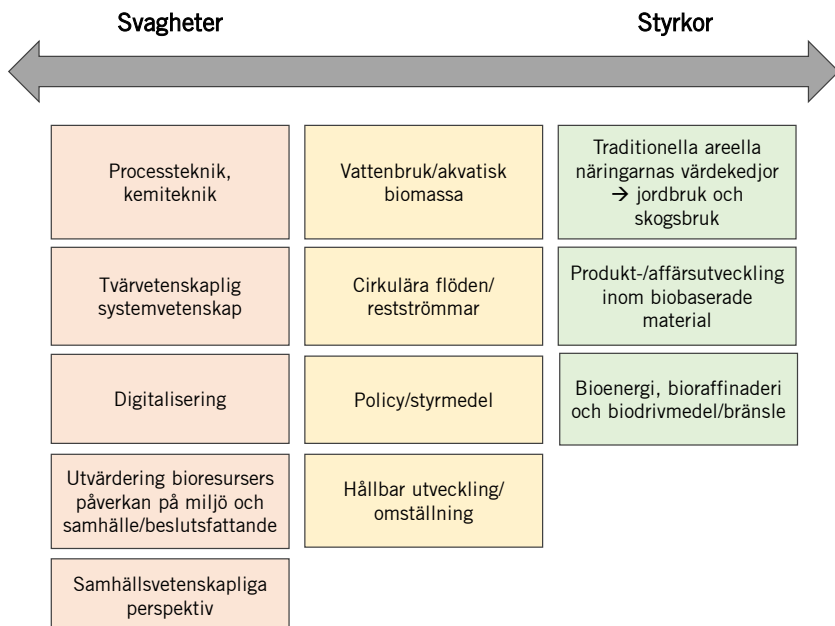
Majoriteten av utbildningarna följer traditionella ämnes- och sektorsindelningar, och det saknas utbildningar som omfattar den bredare och mer komplexa innebörden av bioekonomi, vilket innebär att de ofta saknar ofta tvärvetenskapliga, interdisciplinära och holistiska perspektiv.

Forskning

IVL har från sin kartläggning sammanställt satsningar på forskning kopplat till bioekonomi uppdelat på svagheter och styrkor (se figur 7.5). En styrka avser alltså att det förekommer forskningsaktiviteter, men det utesluter inte behov av ytterligare förstärkning. Svagheter avser områden där det inte i tillräcklig utsträckning existerar forskningsaktiviteter i relation till bioekonomi.

Figur 7.5 Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på forskning kopplat till bioekonomi

Baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen kring forskningsatsningar



Källa: IVL, utredningens visualisering

Den nuvarande bioekonomirelaterade forskningen är enligt IVL:s kartläggning främst inriktad på de traditionella areella näringarna, specifikt skogsbruk följt av jordbruk, men kartläggningen har också identifierat forskning om produkt- eller affärsutveckling, bioenergi, och biodrivmedel. Forskning inom den blå bioekonomin förefaller utgöra en begränsad andel.

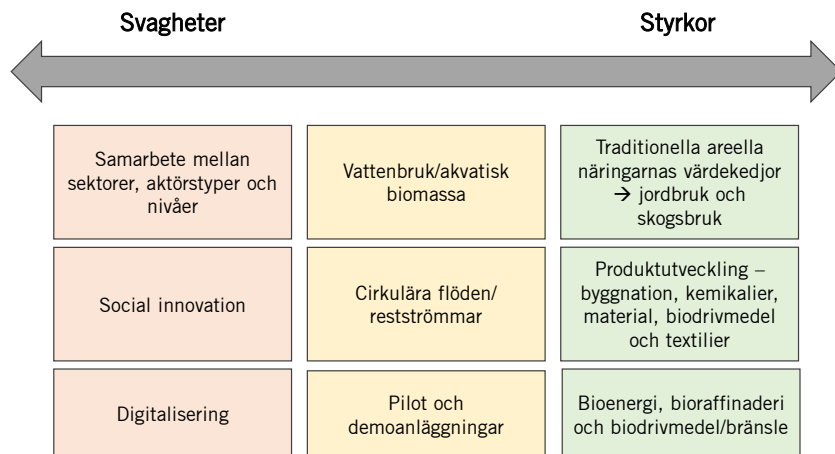
Forskning och innovation om process- och kemiteknik anses vara en nyckelkomponent för att kunna skala upp idéer till kommersiell och industriell skala. Det förekommer i dag forskning om process-teknik, bland annat vad gäller bioenergi, men behovet av forskning för fler områden är stort och kan behöva öka. IVL konstaterar också att det finns behov av mer forskning om bioresursers påverkan på miljö och samhälle, samt hur man kan hantera mållkonflikter och avvägningar mellan olika användningsområden och ändamål. Det stärker bilden av behovet av mer tvärvetenskaplig och systemvetenskaplig forskning.

Innovation

Figur 7.6 visar en sammanställning vad gäller satsningar på innovation kopplat till bioekonomi, uppdelat på svagheter och styrkor.

Figur 7.6 Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på innovation kopplat till bioekonomi

Baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen kring forskningssatsningar



Källa: IVL, utredningens visualisering.

Flertalet av de identifierade satsningarna utgår från skoglig biomassa, följt av strömmar från livsmedelsproduktion och akvatiska råvaror. Det bedöms finnas brist på innovationssatsningar inom den blå eko-

nomin, inklusive infrastruktursatsningar som främjar användning av akvatisk biomassa. IVL har identifierat få bioekonomisatsningar riktade mot projekt med hög risk, och det tyder på att det finns behov av nya modeller för riskdelning och finansiering, exempelvis vad gäller riskdelningen mellan stat och näringsliv. Ett nytt sätt att se på riskdelning kan främja snabbare etablering av tekniklösningar och produktionsanläggningar, vilket i sin tur kan stärka tillväxt och sysselsättning. Det finns i dag flera test- och demonstrationsmiljöer, men flera aktörer efterfrågar utökade insatser. De större plattformarna för innovation är främst finansierade av offentliga aktörer, även om medfinansiering ofta förekommer. Bioinnovation⁵⁶ och innovationsprogrammet Bioimpact⁵⁷, som är under utveckling för den kommande och nya innovationssatsningen Impact Innovation⁵⁸, är exempel på sådana plattformar som inkluderar en stor bredd av privata och offentliga aktörer.

7.3.2 Behov av ökade satsningar

Med stöd av en gapanalys har IVL identifierat tre övergripande tematiska områden inom vilka ytterligare behov av satsningar behöver göras. De beskrivs nedan.

Behov av sektorsöverskridande initiativ

En växande bioekonomi syftar till att öka värdet av de varor och tjänster som erhålls från bioresurser. Förädlingsprocesser är inte statiska utan kan ofta bidra till att slutanvändningen ändras, eller att varan eller tjänsten ändrar slutanvändningssektor. Forskning och innovation bidrar till denna dynamik genom att förbättra och hitta mer effektiva och mer värdefulla lösningar inom ett visst område. En brist som identifierats i IVL:s kartläggning är att utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi ofta är fokuserade på en viss sektor, vilket därmed inte fullt ut inkluderar en vidare syn på bioekonomins potential vad gäller alternativa och sektorsöverskridande applikationer. Ett ökat fokus på sektorsöverskridande satsningar,

⁵⁶ www.bioinnovation.se (Hämtad 2023-09-11).

⁵⁷ www.bioimpact.se (Hämtad 2023-09-11).

⁵⁸ www.impactinnovation.se (Hämtad 2023-10-12).

och en ökad bredd, utesluter inte vikten av att fortsätta ha en stark inomvetenskaplighet och stark sektorskompetens. IVL bedömer att det finns det en möjlighet att stärka bioekonomin i Sverige genom att fokusera på sektorsöverskridande initiativ.

Behov av tvärvetenskap

Bioekonomi är ett fält som är i ständig förändring och utveckling. Därför finns det inte enbart behov av att stimulera sektorsöverskridande aktiviteter, utan även aktiviteter som innebär en ökad grad av tvärvetenskaplighet inom utbildning, forskning och innovation. Det kan handla om nya tekniska lösningar för omvandling av biomassa, samtidigt som det sker en förändrad efterfrågan i användarledet, och ändrade marknadsförutsättningar. Processtekniska lösningar och användningsområden kommer att fortsätta utvecklas ytterligare i och med den omställning som sker i samhället i dag. Men det finns behov av en tydlig satsning på tvärvetenskaplighet som inkluderar naturvetenskap, teknik, samhällsvetenskap, ekonomi och humaniora.

Långsiktighet som stärker forskning och innovationer

Att långsiktigt stärka utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi är något som bedöms vara ett prioriterat område. Det kan omfatta stärkt kompetens hos de som är verksamma, att öka antalet studenter med kunskaper om bioekonomi, samt omfattningen vad gäller forskningsprojekt och innovationsprocesser inom bioekonomi. I analysen påpekar IVL att det ofta finns offentligt stöd för tidiga stadier i innovationsprocessen, men att utmaningar i många fall handlar om att ta sig förbi test- och demonstrationsstadierna.

7.3.3 Bioekonomiutredningens perspektiv

Utöver IVL:s underlag har även utredningen, genom samtal med näringslivsaktörer, akademi och andra aktörer, samlat information om vilka utvecklingsbehov som finns vad gäller utbildning, forskning och innovation.

Behov av systemperspektiv och tvärvetenskap

Det krävs nya kunskaper om hållbara systemperspektiv, vilket bland annat kan erhållas genom strategiska och framsynta satsningar på forskning och utveckling. Det finns också behov av att säkerställa att den kunskap som redan finns blir mer tillgänglig och i högre grad bidrar till kommersialisering samt en stärkt kunskap om bioekonomins utveckling. Sverige har goda förutsättningar att utveckla en modern och hållbar bioekonomi, men det krävs fortsatt forskning och utveckling och innovationsfrämjande insatser. Teknisk och naturvetenskaplig forskning och innovation är viktig för att få fram nya varor och tjänster. Ofta behöver de kompletteras med samhällsvetenskaplig forskning och innovation (om bland annat styrmedel och beteende). I flera fall behöver forskningen anamma en mer tvärvetenskaplig ansats för att hantera komplexa systemperspektiv, vilket bland annat framgår i IVL:s underlagsrapport. Nya kunskapsunderlag kan bidra med stöd till beslutsfattare som ska säkerställa en hållbar tillgång till biomassa och uthållig förvaltning av ekosystemen, samt ge näringslivet ökade kunskaper om hur användning av restströmmar kan öka.

Långsiktighet i forskning och innovation

För att Sverige ska fortsätta vara internationellt konkurrenskraftigt krävs fortsatta satsningar på forskning och innovation av hög kvalitet. Det är en framtidsinvestering och helt avgörande för att bidra till tillväxt och högre produktivitet, samt ett modernt och tryggt välfärdssamhälle. Regeringen har i den senaste fyraåriga forsknings- och innovationspropositionerna lyft fram att samhällets utmaningar behöver mötas med satsningar på strategisk forskning av hög kvalitet och innovationssatsningar.⁵⁹ För att lyckas med satsningar på forskning, utveckling och innovation, är det viktigt med en långsiktighet, och att det finns ett visst risktagande. Även om de fyraåriga forsknings- och innovationspropositionerna till viss del innehåller ett längre tidsperspektiv, beslutar de statliga finansierarna vanligtvis om tre- eller fyraåriga projekt. Det är ofta en kort tid inom forskning och innovation, och det behövs en balans och en flexibilitet mellan lång och kortsiktig finansiering för att utvecklingen inte ska häm-

⁵⁹ Prop. 2020/21:60.

mas. Studier har visat att tiden från idé till genomslag i samhället vanligtvis är mycket längre än finansiärernas vanliga projekttid.⁶⁰ De privata forskningsstiftelserna har många gånger ett längre tidsperspektiv i sin finansiering. Det gäller bland annat Wallenbergstiftelserna⁶¹ (i vissa fall 20 år) och den miljöstrategiska forskningsstiftelsen Mistra⁶² (upp till åtta år). IVL har i sin analys lyft fram att långsiktighet är viktigt, och att det också handlar om att säkerställa offentligt stöd långt upp i värdekedjan, inte enbart i de tidiga faserna.

Att utveckla nya och innovativa varor och tjänster är förenat med stora kostnader och risker. Det kan leda till försiktighet och att det enbart görs satsningar på så kallad ”säker” forskning och innovation, där man vet att man får ett förväntat resultat. OECD har i ett uppdrag från Forskningsfinansieringsutredningen⁶³ analyserat den statliga finansieringen. Där lyfter de bland annat fram behovet av att staten främjar risktagande, utmaningsdriven forskning och tvärvetenskap, genom satsningar på vetenskaplig excellens. Därtill poängteras vikten av att staten satsar på behovsmotiverad forskning, såsom de strategiska innovationsprogrammen och nationella forskningsprogram, för att bidra till att lösa samhällsutmaningar.⁶⁴ Ett exempel på en strategisk och långsiktig satsning är nästa generations innovationsprogram; *Impact Innovation*⁶⁵. Den satsningen bedöms vara värdefull för industrins omställning, inklusive en hållbar och växande bioekonomi, och därför bör den långsiktiga finansieringen för *Impact Innovation* säkerställas.

Utvecklade test- och demonstrationsmiljöer

För att bidra med riskminimering krävs att staten, utöver att finansiera traditionell forskning och innovation, även delfinansierar test- och demonstrationsmiljöer som kan verifiera ny teknik. Vinnova har ett sådant uppdrag, vilket har förstärkts de senaste åren⁶⁶, fast flera aktörer lyfter ändå fram att behovet är betydande. Industriklivet är ett exempel på ett sådant stödsystem, men det fokuserar enbart på

⁶⁰ Formas, 2017.

⁶¹ <https://wwsc.se/about/history-and-background/> (Hämtad 2023-09-15).

⁶² <https://mistra.org/om-mistra/> (Hämtad 2023-09-15).

⁶³ SOU 2023:59.

⁶⁴ OECD, 2023.

⁶⁵ www.impactinnovation.se (Hämtad 2023-10-20).

⁶⁶ Regeringen, 2023a.

delar av bioekonomin. Det finns behov av satsningar på teknikutveckling som inte enbart bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser, utan även till regional tillväxt och stärkt försörjningstrygghet. De senaste åren har det byggts fler bioraffinaderier och det har bildats fler initiativ som tillämpar någon form av industriell symbios, där företag effektiviserar resursanvändningen av biomassa genom att nyttja varandras restströmmar och energiöverskott. För att åstadkomma en växande bioekonomi krävs det ytterligare satsningar på test- och demonstrationsmiljöer.

Säkerställ högt svenskt deltagande i EU:s forsknings- och innovationssatsningar

I den långsiktiga satsningen på forskning och innovation ingår också att säkerställa ett högt svenskt deltagande i europeiska forsknings- och innovationssatsningar. Inom ramen för EU:s forsknings- och innovationsprogram Horisont Europa⁶⁷, finns betydande summor att söka. Dessutom finns EU:s innovationsfond⁶⁸, som syftar till att finansiera innovativa lösningar i EU som kan bidra till de långsiktiga klimatmålen. Svenska företag har hittills varit mycket framgångsrika att erhålla medel från Innovationsfonden. Med tanke på att Sverige ofta är topprankat när det gäller innovation, finns det anledning att tro att svenska företag kommer stå sig bra i konkurrensen även i framtida utlysningar inom Innovationsfonden. Dock behöver forskningsfinansiärerna fortsätta att uppmuntra ett högt svenskt deltagande inom EU:s system för forsknings- och innovation.

Behov av tillämpade forskningsprogram

Aktörer har lyft fram att det behövs tillämpade forskningsprogram för att säkerställa en växande bioekonomi. Utredningen delar bilden av att det, utöver offentlig finansiering av grundforskning, krävs långsiktiga tillämpade forsknings- och innovationsprogram finansierade av staten. Ett exempel på ett sådant program är Bio+.⁶⁹ Programmet löper under perioden 2021 till 2027, och syftar till att ut-

⁶⁷ <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/horizon-europe/> (Hämtad 2023-09-06).

⁶⁸ https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund_sv (Hämtad 2023-06-06).

⁶⁹ <https://bioplusportalen.se/> (Hämtad 2023-09-21).

veckla biobaserade lösningar och värdekedjor med relevans för energisystemet. Det inkluderar alla biobaserade råvarukällor, och syftar till att bidra till ett modernt energisystem och energipolitikens grundpelare om försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Ett annat exempel är de strategiska innovationsprogrammen där näringslivet, tillsammans med staten, finansierar utveckling av innovativa varor och tjänster under en lång tidsperiod (upp till tolv år).⁷⁰ Utöver att bidra med stärkt kunskapsbas, är målet med de strategiska innovationsprogrammen att stärka aktörssamverkan mellan näringslivet, akademien, andra forskningsutförare och offentliga aktörer (såsom regioner). Enligt genomförda utvärderingar har innovationsprogrammen varit framgångsrika med att åstadkomma nationell kraftsamling och mobilisering med både befintliga och nya aktörer, såväl över traditionella branschgränser som längs värdekedjor.⁷¹ Programmen har också lyckats engagera aktörer utan tidigare erfarenhet av forskning och utveckling, vilket visar på de tydliga synergier som finns till fokusområdet om *Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete*.

Stärkt kompetensförsörjning

Sveriges långsiktiga kompetensförsörjning är en utmaning som har lyfts fram av både fack och arbetsgivare, och inom nästan samtliga industri- och tjänstesektorer bedöms kompetensförsörjning bli ett problem om inga åtgärder sätts in. Det är således inte en specifik utmaning för bioekonomin, utan ett stort samhällsproblem som behöver en långsiktig lösning.^{72,73} För bioekonomin handlar det om att säkerställa kompetens över hela landet, samt att säkra den långsiktiga kompetensen för industrin och för Sverige som kunskapsnation. Det kräver bland annat fortsatta satsningar på forskarutbildning, såsom industridoktorander eller nationella forskarskolor, samt satsningar på yrkeshögskolor och yrkesutbildning för vuxna, för att bidra till ett livslångt lärande. Möjlighet till regionala utbildningsplatser kan bidra till att minska de demografiska utmaningarna, och att säkerställa att de lokala och regionala industrierna får den kompetens och

⁷⁰ <https://www.vinnova.se/m/strategiska-innovationsprogram/> (Hämtad 2023-09-06).

⁷¹ Technopolis, 2020.

⁷² Tillväxtanalys, 2022a.

⁷³ Klimatpolitiska rådet, 2021.

arbetskraft som behövs för att bedriva en effektiv affärsverksamhet. Därtill bidrar det till viktiga skatteintäkter till landsbygden. Till utredningen har det framförts synpunkter på att näringslivet har möjligheter att redan i dag påverka situationen vad gäller kompetensförsörjning och kompetensutveckling. Exempelvis arbetar företag för att vara en attraktiv arbetsgivare, erbjuda praktikplatser på olika nivåer, samt genom samverkan med skolor och lärosäten om framtida jobbmöjligheter för elever och studenter.

8 Förutsättningar för en svensk bioekonomistrategi

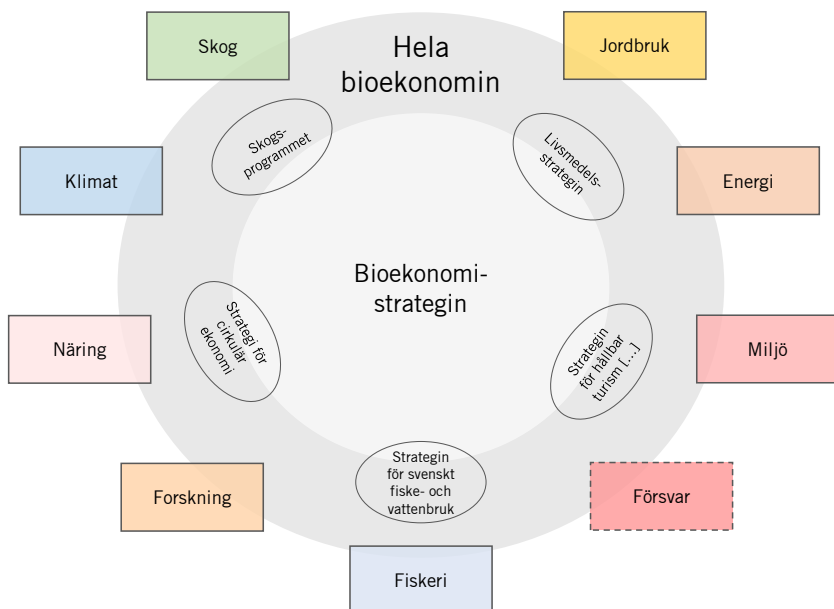
I det här kapitlet beskrivs utredningens val av systemgränser för en nationell bioekonomistrategi, hur strategin förhåller sig till hela bioekonomin samt relationen mellan bioekonomistrategin och andra nationella strategier och program. Därefter beskrivs hur bioekonomistrategin förhåller sig till Agenda 2030, de tre hållbarhetsdimensionerna samt specifikt till hållbart uttag av biomassa.

8.1 Bioekonomistrategins förhållande till hela bioekonomin

Den definition av bioekonomi som utredningen valt (se kapitel 3) innebär att en rad olika politikområden, verksamheter och aktörer ingår i bioekonomin. Genom utredningsdirektivens avgränsning av vad en nationell bioekonomistrategi ska omfatta, blir det tydligt att strategin inte ska hantera hela bioekonomin. Det finns redan flera politiska initiativ, program och strategier som i olika omfattning berör eller är en del av en svensk bioekonomi.

Figur 8.1 visar en schematisk bild av hur utredningen bedömer att en bioekonomsstrategi förhåller sig till hela bioekonomin, till andra relevanta nationella strategier, samt till några berörda politikområden. En översiktlig beskrivning av hur en bioekonomistrategi förhåller sig till några relevanta nationella strategier följer därefter.

Figur 8.1 Schematisk bild över bioekonomistategins förhållande till hela bioekonomin, andra relevanta nationella strategier, samt några berörda politikområden



Not: De yttre fyrkanterna symboliserar politikområden som berör bioekonomin.

Den streckade linjen runt Försvär symboliserar att bioekonomins betydelse inte fullt ut vägs in inom detta politikområde.

Källa: Utredningens bearbetning.

Vid framtagandet av en nationell strategi behövs en avgränsning av vad den aktuella strategin omfattar. Dels för att undvika överlapp med andra politiska strategier och initiativ, dels för att det ska vara tydligt vilka åtgärder som är relevanta att hantera inom respektive strategi, och vilka åtgärder som bör hanteras gemensamt.

Den svenska bioekonomin som helhet omfattar, som nämnts ovan, flera olika sektorer och politikområden och skapar inom dessa betydande värden. Även bioekonomistategin omfattar flera politikområden, bland annat närings-, miljö-, klimat-, energi-, försvars-, industri- och forskningspolitik. I det sammanhanget bör noteras att försvarspolitikerna omfattar totalförsvaret, vilket inkluderar både det militära och det civila försvaret. Näringspolitiken omfattar även regional utvecklingspolitik. Av bioekonomiutredningens direktiv framgår att en nationell bioekonomistategi ska fokusera på att skapa mervärde genom ökad biobaserad produktion och förädling, samt

utnyttja synergier med existerande program och strategier utan att skapa onödiga överlapp. De program och strategier som omnämns i direktiven är; Strategin för cirkulär ekonomi¹, En livsmedelsstrategi för Sverige², Det nationella skogsprogrammet³, Strategin för svenskt fiske och vattenbruk⁴, Strategin för hållbar turism och växande besöksnäring⁵ samt Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030⁶. Nedan beskrivs kort de olika initiativen och strategierna samt hur bioekonomistategin förhåller sig till dessa.

Det är inte möjligt eller önskvärt att göra en skarp och absolut avgränsning mellan dessa olika initiativ och strategier. I stället bör ett aktivt samarbete och samverkan mellan dessa strategier och andra initiativ främjas för att skapa önskvärda synergier av åtgärder och aktiviteter inom respektive område. Det behöver dock vara tydligt vem eller vilka som äger och förvaltar en strategi, samt vem eller vilka som ska genomföra de åtgärder som identifierats. Utredningen har identifierat både luckor och möjliga synergier mellan en nationell bioekonomistategi och andra nationella strategier och program.

Strategin för cirkulär ekonomi

Den nationella strategin för cirkulär ekonomi togs fram inom Regeringskansliet år 2020, och beslutades samma år av regeringen. Den är inte bunden med riksdagen. Strategin pekar ut en inriktning för omställningen till en cirkulär produktion och konsumtion, nya affärsmodeller, samt giftfria och cirkulära materialkretslopp.⁷ I strategin nämns att utvecklingen av Sveriges bioekonomi bör främjas så att biobaserade, förnybara och hållbart producerade råvaror kan ersätta fossilbaserade råvaror i produkter och produktionsprocesser. Den starka kopplingen, och tydliga möjligheter till synergier, mellan en bioekonomi och en cirkulär ekonomi beskrivs i kapitel 3. Det är bioekonomiutredningens uppfattning att en hållbar bioekonomi bygger minst lika mycket på effektiva cirkulära flöden som på flöden av resurseffektiv användning av jungfruligt material. De två proces-

¹ Regeringen, 2020.

² Prop. 2016/17:104.

³ Regeringen, 2018.

⁴ Havs- och Vattenmyndigheten & Jordbruksverket, 2021.

⁵ Regeringen, 2021.

⁶ Regeringens skrivelse 2020/20:133.

⁷ Regeringen, 2020.

serna är delar av varandra och varken kan eller bör särskiljas. En samverkan mellan de två strategierna är därför avgörande för att nå målsättningarna inom respektive strategi.

En livsmedelsstrategi för Sverige

Produktion av livsmedel utgör en väsentlig del av bioekonomin, men är ett område som hanteras av den nationella livsmedelsstrategin, vilken beslutades av riksdagen år 2017. Regeringen har under våren 2023 meddelat att livsmedelsstrategin ska revideras.⁸ Av direktiven till bioekonomiutredningens arbete framgår att en nationell bioekonomistategi ska hantera de restströmmar från livsmedelsproduktion, jordbruk, fiske och vattenbruk, som går till annan produktion än livsmedel. Det finns dock produktsegment och områden som inte självklart omfattas av livsmedelsstrategin och som även kan hanteras av en bioekonomistategi. Det gäller exempelvis framställning av djurfoder, gödselmedel och funktionella ingredienser. Dessutom finns aspekter såsom främjande av klimatsmarta varor och tjänster, resurseffektivitet, stärkt tillväxt och försörjningsförmåga, där det finns goda möjligheter för bioekonomistategin att komplettera livsmedelsstrategin. Därmed finns det vissa områden som livsmedelsstrategin och en bioekonomistategi behöver hantera gemensamt. En samverkan mellan strategierna för livsmedel respektive bioekonomi är därför avgörande för att nå målsättningarna inom respektive strategi.

Det nationella skogsprogrammet

Det nationella skogsprogrammets strategidokument och handlingsplan beslutades av regeringen år 2018.⁹ Beslutet förgicks av en bred dialogprocess där en stor mängd aktörer bidrog till arbetet i olika arbetsgrupper. Handlingsplanen uppdaterades år 2022 då även en lägesrapport presenterades.¹⁰ Skogsprogrammet är en plattform för dialog mellan skogens intressenter, myndigheter och regeringen. Programmet planeras att i framtiden, i växande utsträckning byggas ihop av olika aktörers egna initiativ, insatser och åtaganden.

⁸ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/02/regeringen-satsar-pa-att-starka-den-svenska-livsmedelssektorn/> (Hämtad 2023-07-10).

⁹ Regeringen, 2018.

¹⁰ Regeringen 2022a.

Av direktiven till bioekonomiutredningens arbete framgår att det nationella skogsprogrammet även fortsatt ska hantera åtgärder för ökad tillgång till skoglig biomassa och främjande av hållbart skogsbruk. Samtidigt bör insatser för en växande och konkurrenskraftig skogsindustri samt åtgärder för att öka efterfrågan på bioekonomins produkter hanteras inom bioekonomistrategin. Hur skogen ska brukas, bland annat vad gäller tillväxt och uttag, styrs av skogsvårdslagen och skogspropositioner. Regeringen anger i Regeringsförklaringen år 2023 att det behövs en översyn av den nationella skogspolitiken för att utveckla en framtida ändamålsenlig skogspolitik som främjar ett långsiktigt hållbart svenskt skogsbruk och en växande bioekonomi, och har därför angett att en skogsutredning ska tillsättas.¹¹ Behov och potential för ökad tillväxt i skogen är inte en del av en bioekonomistrategi, och hanteras därför inte av bioekonomiutredningen som fokuserar på en resurseffektiv användning av råvaror som redan tagits ut från skogen. Bioekonomistrategin och det nationella skogsprogrammet behöver ha en samverkan, och det finns gränsöverskridande frågor som behöver hanteras gemensamt.

Strategin för svenskt fiske och vattenbruk

Strategin för svenskt fiske och vattenbruk togs fram gemensamt av Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket, och gäller under perioden 2021–2026. Strategin hanterar myndigheternas arbete med förvaltning och främjande av fiske av vattenbruk, och ska bidra till att stärka måluppfyllelsen i regeringens maritima strategi¹² samt livsmedelsstrategi¹³. En nationell bioekonomistrategin bör därför fokusera på restströmmar från fiske och vattenbruk. Det finns behov av samverkan för att undvika överlapp och för att säkerställa att förädlingsmöjligheter tas tillvara.

¹¹ Regeringsförklaringen, 2023.

¹² Regeringen, 2015.

¹³ Prop. 2016/17:104.

Strategin för hållbar turism och växande besöksnäring

Värden från naturturism och rekreation är en del av bioekonomi, men omfattas redan enligt direktiven till bioekonomiutredningen av strategin för hållbar turism och växande besöksnäring¹⁴. Bioekonomistrategin hanterar därför inte de delar av bioekonomin som berör naturturism, rekreation och besöksnäring.

Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030

Av direktiven till bioekonomiutredningen framgår att den regionala utvecklingspolitiken bland annat innehåller insatser för att främja bioekonomins utveckling, och att det hanteras inom den nationella strategin för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030. Bioekonomistrategin har flera syften, bland annat att främja tillväxt och sysselsättning i hela landet. I bioekonomiutredningens arbete hanteras de delar av regional utveckling som relaterar till nya varor och tjänster, men inte andra aspekter kopplade till regional utveckling. Det regionala utvecklingsarbetet och de åtgärder som föreslås inom bioekonomistrategin behöver därför synkroniseras med varandra.

Hur förhåller sig en nationell strategi till EU:s strategi?

I bilaga 10 finns en beskrivning av EU:s bioekonomistrategi samt några länders nationella bioekonomistrategier. Dessa strategier har olika mål, perspektiv och utgångspunkt beroende på landets eller regionens förutsättningar och lyfter fram olika åtgärder för en växande bioekonomi. Bioekonomistrategier har generellt syfte att nå flera mål samtidigt, ofta relaterat till hållbarhet, konkurrenskraft och minskade klimatrelaterade utsläpp.¹⁵ EU publicerade sin första bioekonomistrategi redan år 2012¹⁶, vilken senare uppdaterades år 2018¹⁷. Via rådslutsatser har medlemsstaterna uppmanat kommissionen att publicera lägesrapporter vad gäller utvecklingen av arbetet

¹⁴ Regeringen, 2021.

¹⁵ Lier, et al. 2021.

¹⁶ Kommissionen, 2012.

¹⁷ Kommissionen, 2018.

med EU:s bioekonomistrategi, och den senaste lägesrapporten publicerades år 2022.¹⁸

Även om flertalet av de bioekonomistrategier som tagits fram inom EU:s medlemsstater har respektive lands särart och förutsättningar i fokus, finns det skäl att relatera en nationell bioekonomistrategi till omvärlden, och inte minst till EU:s gemensamma strategi. För att nå formulerade mål om försörjningsförmåga, konkurrenskraft och klimatnytta som den svenska bioekonomin förväntas bidra till, krävs internationellt samarbete och handelsutbyte. I EU:s strategi betonas särskilt regionernas roll, samt att forskning och innovation är en viktig beståndsdel för att utveckla bioekonomin. Även i Norges, Finlands och Tysklands strategier lyfts regionernas betydelse fram, och i en majoritet av de hittills publicerade bioekonomistrategierna är forskning och innovation en betydelsefull del av strategin och dess åtgärder.

Bioekonomiutredningen har inspirerats av andra bioekonomistrategier, och konstaterar att det finns flera viktiga skäl att relatera en nationell bioekonomistrategi till EU:s gemensamma strategi, även när målen med strategierna, och systemgränserna, inte är lika.¹⁹ Utredningen har i sitt arbete utgått från EU:s definition av bioekonomi (se kapitel 3)²⁰, vilket bland annat inneburit att begrepp som hållbarhet, resurseffektivitet, och konkurrenskraft är viktiga att förhålla sig till i en långsiktig och effektiv bioekonomistrategi.

8.2 Agenda 2030 och hållbarhetsdimensionerna

En nationell bioekonomistrategi behöver förhålla sig till Agenda 2030, de globala hållbarhetsmålen och de tre dimensionerna för hållbar utveckling; miljömässig, ekonomisk och social hållbarhet.

¹⁸ Kommissionen, 2022a.

¹⁹ EU:s strategi inkluderar livsmedelsproduktion och livsmedelsförsörjning, samt markanvändning. Dessa frågor hanteras i andra strategier i Sverige (se utredningens direktiv).

²⁰ Kommissionen har dock exkluderat biomedicin och hälsorelaterad bioteknik, vilket bioekonomiutredningen inte ser något särskilt skäl att göra.

Agenda 2030

Agenda 2030 är en handlingsplan med globala mål för omställning till ett hållbart samhälle. Agenda 2030:s 17 mål och 169 delmål är integrerade och odelbara samt omfattar alla tre hållbarhetsdimensioner; social, miljömässig och ekonomisk. Att de globala målen är integrerade och odelbara innebär att inget mål kan nås på bekostnad av ett annat mål och det krävs framgångar i samtliga mål för att genomförandet ska lyckas. En långsiktig och hållbar bioekonomistrategi måste utgå från, och kan bidra till, uppfyllandet av de globala målen i Agenda 2030, även om det finns målkonflikter bland annat vad gäller mark- och vattenanvändning. En nationell svensk bioekonomistrategi relaterar till flera av målen varav följande bedöms som mest centrala:

- Mål 4: God utbildning
- Mål 7: Hållbar energi för alla
- Mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt
- Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- Mål 10: Minskad ojämlikhet
- Mål 11: Hållbara städer och samhällen
- Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion
- Mål 13: Bekämpa klimatförändringarna
- Mål 14: Hav och marina resurser
- Mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald
- Mål 17: Genomförande och globalt partnerskap

Social hållbarhet

Social hållbarhet grundas i ett jämställt och jämlikt samhälle med individen i fokus, där människor lever ett gott liv med god hälsa, utan orättfärdiga skillnader. För att nå en social hållbarhet ska alla medborgare i Sverige ha rätt till en god trygghet, hälsa, utbildning och sysselsättning. Ett samhälle med en långsiktig social hållbarhet bör också säkerställa en hög jämlikhet och en hög livskvalitet för alla i

samhället. En nationell bioekonomistrategi kan bidra till en social hållbarhet, bland annat genom att skapa förutsättningar för arbetstillfällen i hela landet, samt förutsättningar för goda arbetsvillkor för de som arbetar inom bioekonomin. För att säkerställa en god välfärd för alla bör bioekonomins för- respektive nackdelar fördelas jämnt och rättvist. En omställning till ett fossilfritt samhälle måste även innebära en rättvis omställning och vara socialt hållbar. Politik, näringsliv, och fackföreningar har ett gemensamt ansvar att hantera utmaningar som kan uppstå lokalt och regionalt vad gäller omställningens påverkan på sysselsättningen. Vissa kostnader för omställningen kan direkt skjutas vidare till medborgarna, medan andra kostnader måste hanteras av staten via offentliga medel. Det innebär att fördelningspolitiken kan behöva utvecklas och moderniseras för att nå en social hållbarhet. En samhällsomställning av den dignitet som behövs för en hållbar utveckling innebär målkonflikter, och möjligheter till synergier, vilka måste hanteras med politiska avväganden och beslut. För att uppnå social hållbarhet behöver det även säkerställas att de varor som importeras har producerats och transporterats på ett socialt hållbart sätt.

Miljömässig hållbarhet

Miljömässig hållbarhet innebär att ekosystemens resiliens och förmåga att leverera olika ekosystemtjänster upprätthålls. Det innefattar att god luft-, mark- och vattenkvalitet säkras. Ekosystemens långsiktiga funktionalitet är en grundförutsättning för hållbar utveckling. Riksdagen beslutade år 1999 om generationsmålet som ett övergripande mål för miljöpolitiken. Målet innebär att vi ska lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen är lösta, utan att det orsakar ökade miljöproblem utanför landets gränser. Flertalet av generationsmålet sju strecksatser har koppling till en hållbar bioekonomi, liksom flera av de 16 nationella miljökvalitetsmålen.²¹ En bioekonomi kan bidra till miljömässig hållbarhet genom ett hållbart nyttjande av ekosystemens bioråvaror, samt att inte orsaka utsläpp, kontaminering eller annat som medför miljöskador. Exempelvis kan det göras genom att framställda produkter återvinns eller återanvänds, att de är biologiskt nedbrytbara, samt att de inte innehåller

²¹ <https://sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/> (Hämtad 2023-09-29).

skadliga ämnen. En hållbar råvarubas som används resurseffektivt, tillsammans med effektiv användning av restströmmar och cirkulär användning av biobaserade lösningar, är därmed viktiga förutsättningar för en hållbar utveckling. Strategin, och de åtgärder som genomförs, ska vara miljömässigt hållbara. Det innebär bland annat att en bioekonomistrategi och de styrdokument och strategier som styr ett hållbart uttag av biomassa från olika ekosystem måste vara synkroniserade med varandra.

Ekonomisk hållbarhet

Ekonomisk hållbarhet innefattar att ekonomisk tillväxt och utveckling sker utan att äventyra andra hållbarhetsdimensioner. Det innebär att ett ökat ekonomiskt kapital exempelvis kan ske på bekostnad av minskade tillgångar av naturresurser, men får inte medföra negativa konsekvenser för den miljömässiga eller sociala hållbarheten. För att säkra en god välfärd behöver utvecklingen vara ekonomiskt hållbar. Det är en förutsättning för att bidra till förnyelse och för att upprätthålla samhällets service och funktioner i hela landet

En nationell bioekonomistrategi ska bidra till utveckling. Det kan uppnås genom främjande av innovation och nya affärsmodeller, där bioekonomins förädlingsvärde ökar, liksom tillväxt och sysselsättning i hela landet. Med hjälp av effektiva styrmedel kan staten (eller EU) styra mot resurseffektivitet och innovationer. Det kan till exempel ske med generella styrmedel såsom koldioxidskatt eller handelssystem, samt med hjälp av offentlig finansiering av forskning och innovation.

8.3 Grunden för en hållbar bioekonomistrategi

En hållbar nationell bioekonomistrategi förutsätter en långsiktigt hållbar och internationellt konkurrenskraftig biomassaproduktion från skogsbruk, jordbruk, samt fiskerinäringar och vattenbruk. Att säkerställa att primärproduktionen av biomassa är hållbar bör hantearas inom ramen för respektive politikområde, samt inom det nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin respektive strategin för svenskt fiske och vattenbruk. På så sätt minskar risken för otydlig och överlappande styrning och ansvar. Det innebär dock inte att en

nationell bioekonomistrategi kan bortse från hur biomassaproduktionen sker och en formaliserad samverkan mellan befintliga nationella strategier och program som berör bioekonomin krävs.

Ett hållbart skogsbruk

Skogspolitiken har två jämställda mål: ett produktionsmål och ett miljömål.²² Dessa mål avser skogslandskapet som helhet, och kan i vissa fall medföra konkurrerande anspråk på samma plats, vilket behöver hanteras. Det kan exempelvis innebära att bevarande av biologisk mångfald behöver ges företräde framför annan markanvändning, eller det omvända. Ökad tillgång till biomassa från skogen och en resurseffektiv, konkurrenskraftig industri är nödvändiga för att nå politiska målsättningar om fossilfrihet och en växande cirkulär bioekonomi, vilket kräver avvägningar i relation till andra samhällsmål med koppling till skogen. Skogspolitikens jämställda mål är ett uttryck för att skogen måste brukas långsiktigt ur flera perspektiv och med beaktande av flera samhällsmål samtidigt. Inom Forest Europe, det paneuropeiska skogssamarbetet, har följande definition för ett hållbart skogsbruk tagits fram, vilken Sverige ställt sig bakom:

Det hållbara skogsbruket handlar om förvaltning och nyttjande av skog och skogsmark på ett sådant sätt och i en sådan takt som upprätthåller dess biologiska mångfald, produktivitet, förnyingskapacitet, vitalitet och dess förmåga att nu och i framtiden fylla relevanta miljömässiga, ekonomiska och sociala funktioner på lokal, nationell och global nivå, och som inte skadar andra ekosystem.²³

Att hitta en balans mellan den skogliga delen av en växande bioekonomi och bevarande av biologisk mångfald i skogen var en central del i Skogsutredningens (M2019:02) uppdrag. De konstaterade i sitt betänkande att för att uttag av skogsbiomassa ska betraktas som hållbart, får inte det stående virkesförrådet minska över tid eftersom det skulle riskera att äventyra kommande generationers möjligheter att nyttja skogens resurser.²⁴ Skogsutredningen konstaterade vidare att om uttaget av skogsråvara ska öka, måste skogens tillväxt öka i minst samma omfattning. Att öka skogens tillväxt utan negativ påverkan på andra ekosystemtjänster, eller värden som biologisk

²² Prop. 1992/92:226.

²³ <https://foresteurope.org/workstreams/sustainable-forest-management/> (Hämtad 2023-10-23).

²⁴ SOU 2020:73.

mångfald och sociala värden, är fullt möjligt, men det kräver en långsiktig avvägning mellan olika värden och nyttor. Enligt skogsutredningen är det en avvägning som främst behöver göras på politisk nivå. Marginalerna för att hantera framtida förändringar, till exempel ytterligare avverkning, ökade skogsskador eller ytterligare naturvårdsavsättningar, har minskat över tid enligt Skogsstyrelsens skogliga konsekvensanalyser.²⁵ Dessa analyser visar att förändringar i hur skogen används och brukas kan komma att få en mer direkt påverkan på andra intressen, eftersom den totala resursanvändningen av den svenska skogen är relativt hög redan i dag.

Flera av skogsutredningens förslag behandlades i Regeringens proposition *Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och ökade incitament för naturvärden i skogen med frivillighet som grund*²⁶ och uppdrag har därefter lämnats till utredningar och myndigheter. Till exempel har uppdrag om att lämna förslag på en politisk avvägning mellan olika berörda samhällsmål lämnats till Miljömålsberedningen (M2010:04).²⁷ Uppdrag till Skogsstyrelsen om att ta fram ett förslag till nationellt mål för ökad hållbar tillväxt i skogen²⁸, att föreslå åtgärder för en balans mellan klövviltstammar och fodertillgång för att minska skador på skog²⁹ samt uppdraget till Skogsstyrelsen och flera andra myndigheter att fortlöpande arbeta med klimatanpassning³⁰, visar på det pågående arbetet med att öka den hållbara tillväxten i skogen i balans med andra samhällsintressen. I Regeringsförklaringen 2023 informerade regeringen om att en skogsutredning ska tillsättas.³¹ Policyinitiativ på EU-nivå, inklusive lagstiftning och strategier, som påverkar skogar, skogsbruk och skogssektorn har ökat de senaste åren. Några exempel är naturrestaureringsförordningen, markhälsodirektivet, avskogningsförordningen, samt certifieringsramverk för koldioxidupptag och lagring. I en rad riktlinjer utifrån EU:s strategi för biologisk mångfald respektive skogsstrategi finns redan förslag på hur övervakning och skydd av ur- och naturskogar ska ske.

²⁵ Skogsstyrelsen, 2022a.

²⁶ Prop. 2021/22:58.

²⁷ Dir. 2022:126.

²⁸ Regeringen 2022b.

²⁹ Regeringen 2022b.

³⁰ Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete.

³¹ Regeringsförklaringen 2023.

Ett hållbart fiske och vattenbruk

Fiskerinärningar och vattenbruk hanteras ofta gemensamt, men det finns ingen enhetlig definition av vad som menas med vattenbruk. Ofta avses uppfödning eller odling av organismer i vatten med hjälp av tekniker utöver den naturliga kapaciteten i miljön. Vattenbruk kan bedrivas i anläggningar på land, i landbaserade odlingar, och i naturliga vattenområden som hav, sjöar, dammar och vattendrag.

Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket har i Strategin för svenskt fiske och vattenbruk 2021–2026 identifierat flera utmaningar för fisket och vattenbruket.³² Miljöproblem i form av syrefria bottenar, övergödning, utsläpp av miljöfarliga ämnen, samt höjda vattentemperaturer är några av dem. Därutöver har ett högt fisketryck historiskt inneburit en utmaning för att långsiktigt kunna upprätthålla ekosystemets produktionsförmåga. I strategin för svenskt fiske och vattenbruk lyfts det fram att tillstånden för flera marina bestånd är ansträngda och allvarliga, och en viktig fråga för framtidens förvaltning av marina resurser är hur dessa resurser kan nyttjas hållbart för att skapa så stor samhällsnytta som möjligt.

Det finns potential, och behov, att öka produktion från vattenbruk, bland annat eftersom behovet av animaliska proteiner är betydande, och trycket på de naturliga marina bestånden i många fall är stort. Enligt strategin för svenskt fiske och vattenbruk har komplexa tillståndprocesser och långa handläggningstider skapat osäkerheter hos näringslivet och begränsat investeringsviljan. Två pågående statliga utredningar ska föreslå förändringar i lagstiftningen, bland annat vad gäller tillstånd att bedriva vattenbruksaktiviteter, för att underlätta etablering av vattenbruk.^{33,34}

En hållbar livsmedelsproduktion

Det är ofrånkomligt att livsmedelsproduktion påverkar den omgivande miljön. Produktionen av livsmedel och foder innebär även utsläpp av växthusgaser i form av metan, lustgas och koldioxid. Samtidigt är produktionen beroende av en god miljö och fungerande ekosystemtjänster som till exempel grundvatten och pollinering. För

³² Havs- och vattenmyndigheten & Jordbruksverket, 2021.

³³ Dir. 2022:18.

³⁴ Dir. 2022:92.

att kunna fortsätta producera jordbruksvaror måste produktionen både minska klimatpåverkan och anpassas till ett förändrat klimat. En hållbar jordbruksproduktion behöver relateras till hur olika naturresurser används, produktivitet, bidrag till ekosystemtjänster och vilka negativa effekter på miljön som kan uppstå. Målsättningen för regeringens livsmedelsstrategi är en hållbar produktion av livsmedel, vilket ska åstadkommas genom stärkt konkurrenskraft och ökad produktion, samtidigt som miljömålen ska nås.³⁵ Ett jordbruk som är internationellt konkurrenskraftigt är en förutsättning för att jordbruket också ska kunna bidra i miljöarbetet. Åtgärder som höjer produktiviteten kan leda till att färre insatsvaror och resurser behövs, och en resurseffektivare produktion innebär ofta mindre miljöbelastning per producerad enhet.

Resurseffektivitet och konkurrenskraft är centralt för en hållbart växande bioekonomi

En bioekonomistrategi berör flera politikområden, som närings-, klimat-, miljö-, energi-, försvars-, skogs- samt jordbrukspolitiken. Det är därför viktigt att strategin inte skapar parallell politisk styrning eller styr åt ett annat håll än de enskilda politikområdena. Genom att en nationell bioekonomistrategi fokuserar på resurseffektivitet och konkurrenskraft finns potential att skapa ett ökat förädlingsvärde inom berörda branscher utan att skapa negativa miljöeffekter. Ett sådant fokus underlättar styrningen av de enskilda berörda politikområdena. Det underlättar också förhållandet till andra strategier och program som relaterar till en bioekonomistrategi, men som delvis kan ha annat fokus. Det gäller till exempel det nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin, strategin för cirkulär ekonomi, samt strategin för svenskt fiske och vattenbruk.

³⁵ Prop. 2016/17:104.

8.4 Bioekonomistrategins systemgränser

Bioekonomiutredningen har med utgångspunkt från direktiven avgränsat vad som bör ingå i en svensk nationell bioekonomistrategi. Utredningen bedömer att bioekonomistrategin omfattar insatser som främjar:

- en konkurrenskraftig, resurseffektiv, hållbar och växande skogsindustri. Det omfattar industrins nuvarande och nya varor, samt omhändertagande och användning av restströmmar för energi och material.
- en konkurrenskraftig, resurseffektiv och växande kemi-, textil-, och annan tillverknings- och processindustri som nyttjar en allt högre andel biobaserade råvaror i sin produktion, samt en effektiv bioenergisektor.
- ett resurseffektivt nyttjande av restströmmar från livsmedelsproduktion och fiskerinäring som inte går till livsmedel, samt jordbruksgrödor som inte används till livsmedelsproduktion.
- produktion och förädling av varor annat än livsmedel från fiskeri- och vattenbruk.
- ett resurseffektivt nyttjande och förädling av biobaserade restströmmar från tillverknings- eller processindustri, samt från samhället. Det omfattar även en effektiv bioenergianvändning.
- en ökad efterfrågan på bioekonomins varor och tjänster, samt insatser som främjar slutanvändningssektorer som använder råvaror med biologiskt ursprung.
- samverkan och samarbete mellan olika sektorer för att öka resurseffektiviteten, och som främjar att den gröna kolatomen utnyttjas så många gånger som möjligt, exempelvis i bioraffinaderier eller i industriella symbioser.

9 Förslag till en nationell bioekonomistrategi

I det här kapitlet presenteras utredningens förslag till en långsiktig nationell bioekonomistrategi. Avsnitt 9.1 utgör utredningens förslag på vision, mål och fokusområden, medan avsnitt 9.2 respektive 9.3 innehåller förslag på målnivåer och hur uppföljning och utvärdering ska ske, samt hur strategin ska förvaltas. Avsnitt 9.4 innehåller förslag om att regeringen ska ta fram återkommande handlingsplaner, och avsnitt 9.5 innehåller förslag på ett antal konkreta åtgärder att vidta i ett första steg, innan den första handlingsplanen tas fram. Avslutningsvis innehåller avsnitt 9.6 ett förslag till tidsplan för en nationell bioekonomistrategi.

9.1 Strategi för en resurseffektiv bioekonomi

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen lägger fram ett förslag till riksdagen om en nationell strategi för bioekonomi, där riksdagen föreslås besluta om strategins övergripande mål, fokusområden, och en plan för uppföljning och utvärdering.

Strategins mål föreslås vara: *”År 2040 har Sverige en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet”*. För att nå dit föreslås att strategin innehåller tre fokusområden:

1. Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar
2. Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete
3. Utvecklad kunskapsbas

Bioekonomiutredningens förslag innebär att regeringen lägger fram ett förslag till riksdagen att besluta om mål och fokusområden samt en plan för uppföljning och utvärdering av en nationell bioekonomistrategi. Genom att riksdagen beslutar om strategins mål säkerställs en långsiktig och uthållig strategi som kan verka under flera mandatperioder. En sådan långsiktighet främjar viktiga åtgärder både från privata och offentliga aktörer. Utredningen föreslår att Regeringen äger och förvaltar strategin och återskärta om utvecklingen till riksdagen i den årliga budgetpropositionen.

Regeringen bör föreslå att riksdagen godkänner regeringens förslag till:

1. övergripande mål,
2. fokusområden, och
3. plan för uppföljning och utvärdering.

Skäl för utredningens förslag

Syftet med en nationell strategi är ett behov av att styra ett definierat område mot ett fastlagt mål. Nationella strategier kan vara ett komplement till traditionell styrning, men de måste utformas väl för att vara effektiva och ändamålsenliga, bland annat vad gäller tydliga mål, hur målen ska uppnås och följas upp, samt hur mål, åtgärder, ansvar och roller hänger ihop.¹

Utredningens förslag om en nationell bioekonomistrategi utgår från att det behövs en tydlig och struktur och tydliga mål för att strategin ska bli framgångsrik och åstadkomma en långsiktig och ändamålsenlig styrning. För att erhålla den strukturen krävs att strategin har en vision, ett övergripande och tidsatt mål, ett antal fokusområden, ett uppföljnings- och utvärderingssystem, indikatorer och kvantitativa målnivåer, samt handlingsplaner som återkommande revideras. Utredningen har valt att strukturera strategin utifrån en effektlogik, som ett verktyg för att säkerställa att uppsatta mål nås så effektivt som möjligt, och att det ges möjlighet att ändra och utveckla målnivåer, indikatorer, handlingsplaner och åtgärdsförslag utifrån hur bioekonomin utvecklas. Den föreslagna strategin är avgränsad i relation till andra nationella strategier, vilket möjliggör att syn-

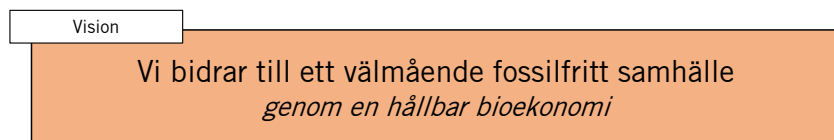
¹ Se Bilaga 3.

ergier och eventuella luckor i relation till dessa synliggörs. Genom en tydlighet gentemot de enskilda politikområdena, och andra strategier, kan en nationell strategi komplettera och förstärka den traditionella styrningen av politiken.

Utredningen föreslår att det övergripande målet och det systematiska uppföljnings- och utvärderingssystemet beslutas av riksdagen. Inom ramen för det beslutet ska regeringen därefter besluta om den mer detaljerade politiska inriktningen genom återkommande handlingsplaner. Därmed har en bioekonomistrategi förutsättningar att komplettera flera politikområden och relevanta nationella strategier och program, då det finns en långsiktighet (riksdagsbeslut om målet) och flexibilitet (regeringen beslutar om åtgärder). Genom att föreslå ett övergripande mål om konkurrenskraft, resurseffektivitet och motståndskraft, samt kvantifierade målnivåer till år 2040 vad gäller förädlingsvärde, exportvärde, substitutionsnytta och självförsörjningsgrad, kan en hållbar bioekonomi bidra till ett välmående fossilfritt samhälle.

9.1.1 Vision för bioekonomistrategin

Figur 9.1 Vision för bioekonomistrategin



Källa: Utredningens bearbetning.

Utredningen föreslår att visionen för en nationell bioekonomistrategi är *Vi bidrar till ett välmående fossilfritt samhälle – genom en hållbar bioekonomi*.

I en hållbar bioekonomi används hållbart producerad biomassa effektivt och där är livskraftiga och resilienta ekosystem en grundförutsättning för utvecklingen av en framgångsrik och långsiktig bioekonomi, och uttaget av biomassa äventyrar inte framtida generationers möjlighet att förvalta och vidareutveckla bioekonomin. Biomassans gröna kol skapar nya lösningar, baserat på en hög grad av cirkularitet, som ersätter fossila varor och bidrar till minskade ut-

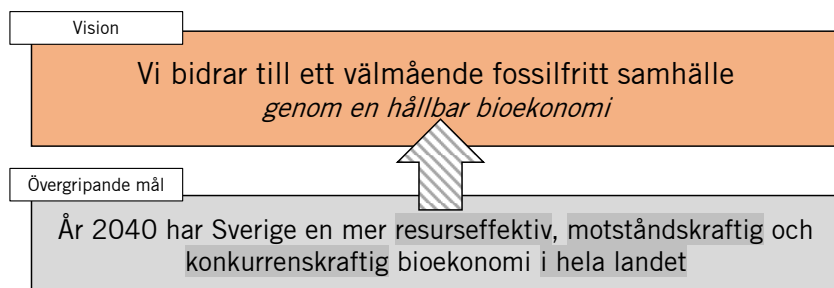
släpp. Det innebär ökad substitution, omfattande materialåtervinning av biobaserade lösningar, samtidigt som utvecklade och nya tekniker, normer och beteenden bidrar till en effektivare resursanvändning.

Bioekonomin är också socialt hållbar och den starka regionala närvaron ger goda förutsättningar för att bo, leva och verka i hela Sverige. Fler heltidsjobb, lokal sysselsättning och goda arbetsvillkor, kopplat till exempelvis produktion, försäljning, digitalisering, samt forskning, utveckling och innovation, skapas. Den hållbara bioekonomin bidrar till en högre grad av motståndskraft mot yttre störningar, på lokal, regional och nationell nivå, med en internationellt konkurrenskraftig industri och en stark export av konkurrenskraftiga varor och tjänster. Sammantaget är Sverige ett föregångsland i omställningen till ett hållbart samhälle. Det gör att en hållbar och cirkulär bioekonomi, kan bidra till:

- *Ett fossilfritt samhälle*, där biobaserade råvaror, lösningar och system, tillsammans med en hög grad av elektrifiering och cirkulära affärsmodeller, har ersatt fossilbaserade råvaror, produkter och system.
- *Ett välmående samhälle*, där medborgare har en hög livskvalitet och har möjlighet att bo, leva och verka i hela landet, där miljömässig, ekonomisk och social hållbarhet är tryggad, och svensk bioekonomi är internationellt konkurrenskraftig. I ett välmående samhälle finns det en betydande försörjningsförmåga och beredskap för krissituationer eller krig. Det skapar en trygghet för alla invånare i Sverige.

9.1.2 Mål för bioekonomistrategin

För att nå visionen behövs ett övergripande mål samt kvantifierbara indikatorer med tillhörande målnivåer, för aktörer att förhålla sig till under strategins fortlevnad och för möjligheten att följa utvecklingen.

Figur 9.2 Vision och övergripande mål

Källa: Utredningens bearbetning.

Utredningen föreslår att det övergripande målet med den nationella bioekonomistrategin är att Sverige år 2040 har en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet. Mer specifikt innebär det att:

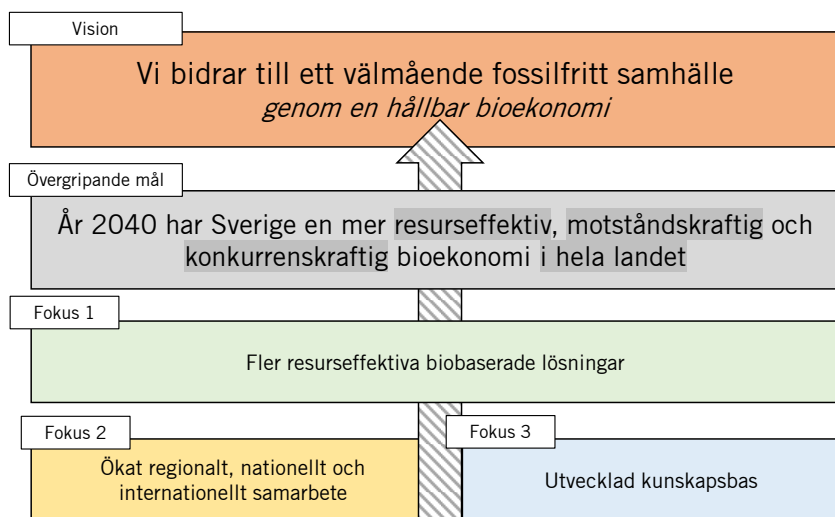
- I en mer **resurseffektiv** bioekonomi tas alla biobaserade råvaror och restströmmar om hand på ett effektivt och hållbart sätt, och klimatnytta och mer värde från mindre insatser skapas. Där designas biobaserade lösningar för att kunna återanvändas och återvinnas, och avfall blir en värdefull råvara där det uppstår, eller så distribueras och vidareförädlas råvaran hos en annan aktör. En hög grad av cirkularitet är norm.
- I en mer **motståndskraftig** bioekonomi finns en hög självförsörjningsgrad av försörjningskritiska varor och tjänster, och därmed en större försörjningsförmåga vad gäller produktion, inhemsk råvara och arbetskraft.
- I en mer **konkurrenskraftig** bioekonomi växer bioekonomin på bekostnad av den fossilbaserade ekonomin, vilket bidrar till en hög grad av klimatnytta och goda arbetsvillkor. Den svenska bioekonomin är också internationellt konkurrenskraftig, vilket gör att varor, teknik, kompetens och lösningar exporteras i stor utsträckning.
- I en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi **i hela landet**, finns en stark regional samverkan och samarbete baserat på lokala och regionala förutsättningar för bioekonomi.

För att säkerställa att det övergripande målet nås behövs kvantifierbara indikatorer med tillhörande målnivåer att följa under strategins fortlevnad. Vad de består av och hur de ska mätas beskrivs i avsnitt 9.2.

9.1.3 Förslag till fokusområden

Utredningen föreslår att bioekonomistrategin ska innehålla tre fokusområden, kring vilka åtgärder kan samordnas; (1) *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*, (2) *Ökad regionalt, nationellt och internationellt samarbete*, samt (3) *Utvecklad kunskapsbas*.² Dessa fokusområden beskrivs i kapitel 7.

Figur 9.3 Fokusområden och hur de relaterar till det övergripande målet och visionen



Källa: Utredningens bearbetning.

För att säkerställa att fokusområdena bidrar till det övergripande målet presenteras exempel på indikatorer för samtliga fokusområden. Det ska vara möjligt att följa upp och utvärdera insatserna inom

² Utredningen föreslår att bioekonomistrategin innehåller tre fokusområden; där direktivets fokusområde 2 och 3 slagits tillsammans till ett gemensamt område; Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar. Fokusområde 1 (Stärkt samverkan och samsyn) respektive 4 (Utvecklad kunskapsbas) från direktivet bibehålls, och har utvecklats vidare.

respektive fokusområde i syfte att främja ett lärande. Därmed skapas ett tydligt resultatfokus, och det kommer vara möjligt för regeringen att utveckla, förändra och förnya fokusområdena för högsta möjliga samhällsnytta. Nedan anges önskade utfall för respektive fokusområde.

Önskade utfall för *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*

Fokusområdet syftar till att åstadkomma:

- Ökad andel resurseffektiva biobaserade lösningar i samhället, och
- Ökad cirkularitet inom bioekonomin.

En ökad cirkularitet inom bioekonomin kan ge mer värde från de tillgängliga resurserna, genom att till exempel använda restprodukter i högre utsträckning eller att designa produkter så att de enkelt kan återvinnas. En större andel biobaserade lösningar i samhället kan också bidra till ett mer motståndskraftigt samhälle, då den inhemska produktionen av biobaserade varor och tjänster under en krissituation kan tillgodose vissa kritiska samhällsbehov, som till exempel värme, bränsle, kemikalier, byggmaterial och förpackningar.

Önskade utfall för *Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete*

Fokusområdet syftar till att åstadkomma:

- Ökat samarbete mellan bioekonomiföretag, och
- Aktivt deltagande inom EU-processer.

Genom ökat samarbete, på regional och nationell nivå, skapas möjligheter att dela kunskap och goda exempel. Det ökar sannolikheten att nya tekniska lösningar sprids till fler aktörer, och att aktörer från olika branscher och sektorer kan hitta varandra och skapa nya affärsmodeller, exempelvis nya eller utvecklade symbioser. Nya och innovativa samarbeten är en viktig pusselbit för att bioekonomin ska bli mer resurseffektiv och cirkulär. Genom att nyttja råvaror mer resurseffektivt, designa varor för att återvinnas, samt ta vara på rest-

strömmar och avfall i högre grad, kommer företagens långsiktiga konkurrenskraft att stärkas.

Ett fokus på regionalt samarbete, då förutsättningarna för bioekonomin varierar i landet, är avgörande för att bioekonomin ska leda till en hållbar tillväxt i hela landet. Bioekonomin har en naturlig regional förankring – råvaran finns vanligtvis i skog, land och i våra vatten och hav, och kan därför bidra till livskraftiga regioner. Ett fokus på internationellt samarbete, framför allt på EU-nivå, kan främja internationell konkurrenskraft.

Önskade utfall för *Utvecklad kunskapsbas*

Fokusområdet syftar till att åstadkomma:

- En mer innovativ bioekonomi, och
- En säkerställd kompetensförsörjning inom bioekonomin.

En mer innovativ bioekonomi kan bidra med nya lösningar, som stärker fokusområdet *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*. Innovationerna kan bidra till stärkt resurseffektivitet, cirkulära affärsmodeller och en högre internationell konkurrenskraft. Det kan också innebära innovationer för att minska negativ klimat- och miljöpåverkan. För att företag ska kunna tillgodogöra sig nya innovationer, och skala upp satsningar, behövs tillgänglig kunskap och kompetens.

9.2 Målnivåer, uppföljning och utvärdering

För att bioekonomistrategin ska bli framgångsrik krävs, utöver en tydlig struktur för själva strategin, indikatorer och ambitiösa och ändamålsenliga målnivåer samt en plan för hur uppföljning och utvärdering ska ske. För att kunna identifiera och mäta bioekonomins utveckling bedömer utredningen att det finns behov av utvecklad statistik på området.

9.2.1 Kvantitativa indikatorer och målnivåer

Förslag: Utredningen föreslår att det övergripande målet, att Sverige år 2040 ska ha en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet, ska mätas genom följande kvantitativa indikatorer och inflationsjusterade målnivåer till år 2040, jämfört med år 2021:

- *Bioekonomins förädlingsvärde* har ökat med 60 procent
- *Bioekonomins substitutionsnytta* har ökat med 50 procent
- *Bioekonomins exportvärde* har ökat med 100 procent
- *Inhemsk produktion av förnybara drivmedel* som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el, uppgår till 90 procent
- Minst 50 procent av *regionerna har ökat antal förvärvsarbetande inom bioekonomin* med minst två procent
- Minst 85 procent av *regionerna har ökat förädlingsvärdet inom bioekonomin* med minst 60 procent

Om förutsättningarna ändras eller om ny kunskap tillkommer ska det vara möjligt att revidera eller besluta om nya målnivåer.

För att kunna följa upp och utvärdera arbetet med strategin behövs indikatorer som mäter de mest centrala aspekterna av arbetet. Det finns aspekter som en bioekonomistrategi är beroende av, men som hanteras i andra strategier eller program, som exempelvis hållbart uttag av råvaror (se kapitel 8). Eftersom sådana aspekter ligger utanför bioekonomiutredningens uppdrag, föreslås att dessa inte följs upp med hjälp av specifika indikatorer inom bioekonomistrategin. Flera av aspekterna hanteras av andra uppföljningssystem, till exempel följs miljökvalitetsmålen (såsom *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Levande skogar* och *Ett rikt odlingslandskap*) upp inom miljömålssystemet. Att följa upp dessa aspekter med indikatorer även inom bioekonomistrategin riskerar att dubblera uppföljningssystemen. Det är dock viktigt att det uppföljningssystem som tas fram inom ramen för bioekonomistrategin är synkroniserat med andra uppföljningssystem.

Enligt direktivet ska utredningen föreslå ett, eller flera, kvantitativa och uppföljningsbara mål. Genom att koppla ihop de kvantitativa indikatorerna med definierade målnivåer för det övergripande målet, blir det övergripande målet både kvantitativt och uppföljningsbart. För de önskade förändringarna inom respektive fokusområde (även kallade *önskade utfall*) ges exempel på indikatorer att följa upp (se tabell 9.3). Dessa indikatorer behöver dock vidareutvecklas och kompletteras, och utredningen föreslår att Tillväxtanalys ges ett uppdrag för att göra detta (se avsnitt 9.2.2). Genom att följa upp de olika delarna blir det lättare att avgöra hur arbetet med strategin utvecklas, samt var eventuella revideringar behöver ske om utvecklingen inte är den önskade. Indikatorerna ger givetvis enbart en begränsad bild av vad man avser mäta. Om bättre, eller kompletterande, indikatorer identifieras bör uppföljningen och utvärderingen vara tillräckligt adaptiv för att kunna inkludera dessa. Därtill, om omvärlden utvecklas på ett sådant sätt att målnivåerna bör revideras, behöver det vara görbart.

9.2.2 Uppföljning och utvärdering

Förslag: Utredningen föreslår att Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) ges i uppdrag att:

- genomföra en uppföljning av implementeringen och resultatet av bioekonomistrategin och dess handlingsplaner, uppdelat på bioekonomin i stort, och för respektive fokusområde och bransch. Uppföljningen ska genomföras vartannat år.
- ta fram ett indikatorsystem för att följa utfallen inom respektive fokusområde.
- genomföra en större utvärdering av genomförandet och resultatet av strategin och dess åtgärder för att säkerställa att strategin leder till det övergripande målet, samt undersöka bioekonomistrategins övriga bidrag till hållbar tillväxt, klimatnytta och försörjningsförmåga. Utvärderingen ska genomföras vart sjätte år, i samband med det årets uppföljning.

Uppföljning och utvärdering är centralt för att en strategi ska få en tydlig styrkraft, bidra till lärande och för att de beslutade målen ska nås. Det kontinuerliga arbetet med att förvalta och genomföra strategin behöver därför följas upp för att skapa förutsättningar för en effektiv implementering och för att generera lärdomar till andra liknande processer.

För att säkerställa en oberoende uppföljning och utvärdering föreslår utredningen att Tillväxtanalys ges i uppdrag att följa upp och utvärdera dels implementeringen, dels resultatet av strategin och dess åtgärder.

Uppföljningen bör ha en kvalitativ och en kvantitativ ansats. För uppföljning av *implementeringen* av strategin rekommenderas en kvalitativ approach, där aktörer som både är engagerade i genomförandet av strategin, samt aktörer som är utomstående men påverkas av strategin, intervjuas. Där bör civila organisationer som fackförbund ingå eftersom de kan ge viktiga inspel i frågor kring social hållbarhet. Inspiration till frågeställningar i den kvalitativa undersökningen kan hämtas från implementeringsforskningen.³ Därutöver rekommenderas att Tillväxtanalys, utifrån informationen som kommer fram i intervjuerna, sammanställer goda och mindre goda exempel och presenterar dessa att inspireras eller lära av.

För att undersöka *resultatet* av strategin och dess handlingsplaner och åtgärder, för bioekonomin i stort, likväl som för respektive bransch och bioekonomistrategins fokusområden, bör Tillväxtanalys ha en kvantitativ ansats. Ansatsen bör utgå från de definierade indikatorerna med tillhörande kvantitativa målnivåer kopplat till det övergripande målet, som föreslås i tabell 9.1. Uppföljningen av implementeringen och resultatet av bioekonomistrategin och dess handlingsplaner bör genomföras vartannat år under den period som strategin verkar.

Utredningen föreslår att Tillväxtanalys ges i uppdrag att utveckla ett indikatorsystem för de önskade utfallen som ska ingå i uppföljningen. De exempel på indikatorer som beskrivs i tabell 9.3 kan vara en utgångspunkt och inspiration för framtagande av ändamålsenliga indikatorer.

Därutöver föreslår utredningen att Tillväxtanalys gör en större utvärdering av genomförandet och resultatet av strategin och dess åtgärder, förslagsvis vart sjätte år i samband med aktuell uppföljning.

³ Se till exempel Folkhälsomyndigheten, 2017 och Vetenskapsrådet, 2019.

Utvärderingen bör bland annat ge svar på bioekonomistrategins bidrag till tillväxt, klimatnytta och försörjningsförmåga. Även handlingsplanerna, och dess åtgärder, bör ingå som en del i den större utvärderingen. Utvärderingarna bör genomföras med stöd av en effektlogik, och Tillväxtanalys bör ta fram en utvärderingsplan i god tid inför den första större utvärderingen. Om utvärderingen visar att strategin inte bedöms nå sina mål, bör förslag och rekommendationer ges till regeringen för en förbättrad måluppfyllelse. Om målen skulle nås i förtid bör strategin, och dess mål, revideras eller avvecklas.

Övergripande mål, indikatorer och målnivåer

Det övergripande målet föreslås att tillsammans med de föreslagna indikatorerna och målnivåerna nedan utgöra det kvantitativa mål som utredningen har i uppdrag att ta fram. De identifierade kvantitativa indikatorerna blir därmed normativa indikatorer – resultatindikatorer – och är de aspekter som ska återrapporteras till riksdagen. Indikatorerna presenteras i tabell 9.1.

Målnivåerna som har preciserats inkluderar hela bioekonomin, även de delar av bioekonomin som inte ingår i bioekonomistrategin. Åtgärder inom andra strategier och program kan därmed påverka möjligheten att nå målnivåerna. Därför är måluppfyllnad beroende av ett tätt samarbete med andra närliggande strategier som berör bioekonomin.

Tabell 9.1 Föreslagna indikatorer för det övergripande målet till år 2040

Dimension	Indikator	Mål (%)	Aktör	Anmärkning
Resurseffektivitet	Förädlingsvärde inom bioekonomin	60	SCB	Ökning med 60 %
Motståndskraftig	Inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el	90	EM	Bör kompletteras ⁴
Konkurrenskraftig	Substitutionsnytta	50	SCB	Behöver utredas ⁵
Konkurrenskraftig	Exportvärde för bioekonomiföretag	100	SCB	Ökning med 100 %
Hela landet	Andel regioner med ökat antal förvärvsarbetande med minst två procent inom bioekonomin	50	SCB	Jämfört med startåret
Hela landet	Andel regioner med ökat förädlingsvärde med minst 60 procent inom bioekonomin	85	SCB	Jämfört med startåret

Källa: Utredningens bearbetning.

Beskrivning av indikatorerna

För att mäta hur *resurseffektiv* bioekonomin är, föreslås att *bioekonomins förädlingsvärde* används. SCB definierar förädlingsvärde som:

En sektors/bransch förädlingsvärde är sektorns/branschens produktionsvärde minus sektorns/branschens insatsförbrukning. Summan av samtliga sektors/branschers förädlingsvärde, brutto, med tillägg för nettot av produktskatter och produktsubventioner (samt ev. ofördelade poster) utgör BNP till marknadspris.⁶

⁴ Drivmedel är en tydligt försörjningskritisk vara, dock finns även andra produktkategorier som kan, och bör, komplettera denna.

⁵ Indikatorn finns ej i dag, därför lägger utredningen ett förslag om att SCB ska få i uppdrag att ta fram en metod för att räkna ut substitutionsnyttan för bioekonomin.

⁶ SCB, 2022a.

I en finsk vetenskaplig studie som intervjuat branschexperter angav 64 procent att *förädlingsvärde* var den bästa ekonomiska indikatorn att använda för att mäta eco-efficiency⁷, vilket var långt över den nästmest populära indikatorn *produktionsmängd*, som 14 procent angav som bäst.⁸ I utredningens dialog med experter (bland annat Konjunkturinstitutet) har även förädlingsvärde framhållits som den mest lämpliga indikatorn. Även Tillväxtanalys har föreslagit att bioekonomins utveckling bör följas bland annat med hjälp av förädlingsvärdet.⁹

Förädlingsvärdet visar hur väl branschen tar hand om råvaror och hur mycket värde som skapas ur de resurser som finns. Det innebär att förädlingsvärdet kopplar väl an till det övergripande målet om resurseffektivitet.

Förädlingsvärdet mäter dock inte enbart resurseffektivitet, det påverkas även av andra faktorer. En aspekt som påverkar förädlingsvärdet är vilken efterfrågan som finns på varor och tjänster. Ju högre efterfrågan, desto högre marknadspris. Om man enbart är intresserad av resurseffektivitet kan därför indikatorn bli något missvisande, men bioekonomistrategin syftar även till att främja marknaden för biobaserade lösningar, vilket innebär att även en ökad efterfrågan kan inkluderas. Förädlingsvärdet kan också öka om företag börjar importera råvaror till ett lägre pris, utan att resurseffektiviteten behöver öka. En annan anledning till att förädlingsvärdet kan öka, som inte direkt relaterar till en ökad resurseffektivitet, handlar om effekten av eventuella styrmedel. Ett styrmedel som sänker kostnaden på insatsförbrukningen ökar förädlingsvärdet, allt annat lika.

Genom att följa förädlingsvärde inom bioekonomin kan uppföljningen ge en bild av hur mycket värde bioekonomin skapar. I figur 9.4 visas den historiska utvecklingen för förädlingsvärde inom bioekonomin, från år 2008 till år 2021.¹⁰ Efter år 2021 gör bioekonomiutredningen ett antagande om en linjär utveckling baserat på den historiska, inflationsjusterade trenden, vilket ger ett förädlingsvärde på 404 miljarder kronor år 2040. Det innebär en årlig ökning på 0,9 procent.¹¹ Med en bioekonomistrategi antas dock utvecklingen accelerera. I stället för en årlig ökning på 0,9 procent (referenssce-

⁷ Sorvari et al. (2009) definierar i eco-efficiency som *The generic definition for eco-efficient activities is: creating more value with fewer resources and less negative impact.*

⁸ Koskela, 2015.

⁹ Tillväxtanalys, 2021.

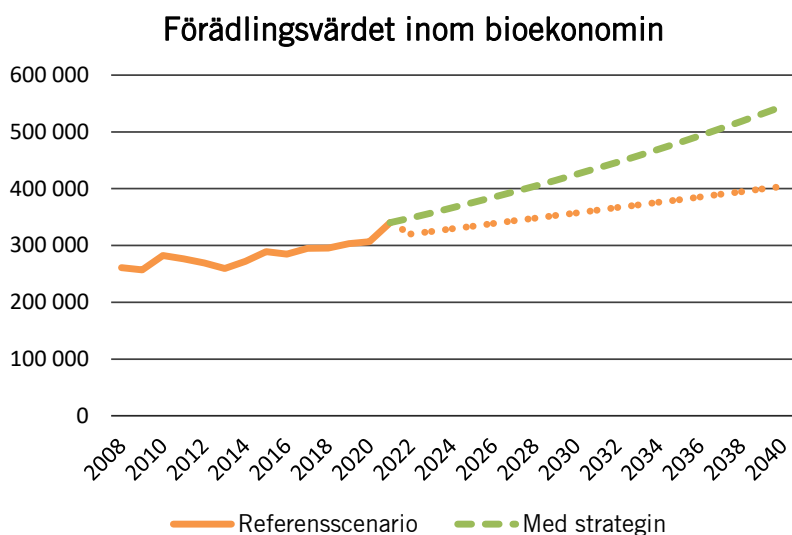
¹⁰ Inflationsjusterat, med 2008 som referensår.

¹¹ Inflationsjusterat, med 2008 som referensår.

nario), antar utredningen att den årliga, inflationsjusterade ökningen uppgår till 2,5 procent. Det innebär att förädlingsvärdet år 2040 är cirka 545 miljarder kronor, vilket är en ökning med 60 procent från dagens inflationsjusterade nivå på cirka 340 miljarder kronor. Det kan sättas i relation till Finlands mål för sin bioekonomistrategi, som är att den årliga ökningen av förädlingsvärdet ska öka från tre till fyra procent. Finland har dock inte inflationsjusterat sitt mål.

Figur 9.4 Förädlingsvärde (miljoner kronor) inom bioekonomin

Inflationsjusterad, historisk utveckling fram till 2021 och prognosticerad utveckling därefter



Not: Linjen mellan 2008 och 2021 baseras på inflationsjusterad (basår 2008) historiska data. Från 2022 görs en prognos baserat på antagandet om en linjär utveckling (utifrån den historiska, inflationsjusterade trenden) i prickad orange. Den önskade utvecklingen med strategin visualiseras med den gröna linjen.

Källa: SCB och utredningens egen bearbetning.

Att använda förädlingsvärde som indikator ger ett tydligt incitament att förbättra resurseffektiviteten. En risk skulle kunna vara att företag, i jakt på att vara kostnadseffektiva på kort sikt, minskar sina klimatambitioner och ökar utsläppen någonstans i sin produktions-

kedja. Dock finns redan andra samhällsmål och förordningar som följer och begränsar koldioxidutsläppen.¹²

Motståndskraft föreslås mätas genom indikatorn *inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av det totala drivmedelsbehovet, exklusive el*. År 2021 uppskattade Energimyndigheten att den inhemska produktionen av biodrivmedel var cirka nio TWh, där produktionen huvudsakligen bestod av importerad råvara.¹³ Den totala energianvändningen i transportsektorn (exklusive el) var samma år drygt 82 TWh.¹⁴ Det motsvarar en självförsörjningsgrad på cirka 11,5 procent. I Energimyndighetens senaste scenario¹⁵ kring Sveriges framtida energibehov uppskattades den totala energiförbrukningen i transportsektorn år 2040 vara cirka 49 TWh, varav nästan 30 TWh består av elförbrukning.¹⁶ Det innebär att nästan 20 TWh behöver komma från andra energislag. Enligt utredningens delbetänkande¹⁷ kan ytterligare 20 TWh av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter produceras i Sverige om det förslaget implementeras. Hur stor andel av dessa som blir förnybara drivmedel respektive mellanprodukter beror på utformningen av de anbudsförfaranden som den administrerande myndigheten utlyser och vilka aktörer som deltar i anbudsförfarandet. Ett rimligt antagande är att cirka 10 TWh förnybart drivmedel kan tillkomma med stöd av intäktsgarantier (resten blir mellanprodukter av olika slag). Med dagens inhemska produktion av förnybara drivmedel på 9 TWh,¹⁸ ger det totalt en inhemsk drivmedelsproduktion om 19 TWh. Därför bör målnivån vara en självförsörjningsgrad på drivmedel, exklusive el, på 90 procent. Om elektrifieringen av transportsektorn går snabbare än beräknat kan målnivån behöva omformuleras. Självförsörjningsgrad av drivmedel är endast en indikator på hur motståndskraftigt vårt samhälle är vad gäller bioekonomin, och det finns behov av att utveckla fler indikatorer. I avsnitt 9.5 presenteras ett förslag på en åtgärd vad gäller

¹² <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-del-av-eus-klimatmal/#:~:text=Utsl%C3%A4ppshandel%20EU%20ETS&text=F%C3%B6r%20att%20n%C3%A5%2055%20procent%20sm%C3%A5let,43%20procent%20under%20samma%20period.> (Hämtat 2023-10-09).

¹³ Energimyndigheten, 2021.

¹⁴ <http://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/arlig-energibalans/> (Hämtad 2023-09-29).

¹⁵ Energimyndigheten presenterar två scenarier: en högre och en lägre grad av elektrifieringen. Utredningen utgår från den högre graden.

¹⁶ Energimyndigheten, 2023.

¹⁷ SOU 2023:15.

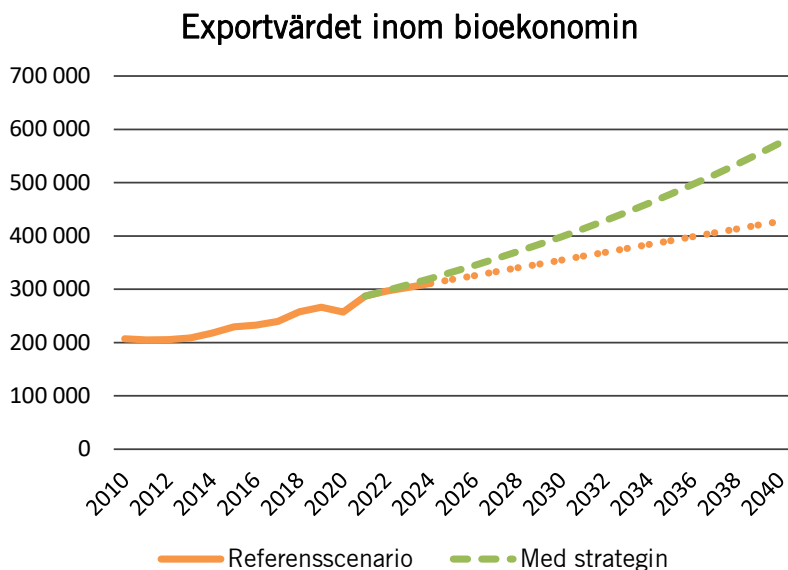
¹⁸ Energimyndigheten, 2021.

försörjningsanalys av Sveriges samlade behov av försörjningskritiska biobaserade varor och tjänster. Försörjningsanalysen kan ge underlag för att ta fram ytterligare indikatorer för att mäta bioekonomins motståndskraft.

För att mäta bioekonomins *konkurrenskraft* föreslås att indikatorn *bioekonomins exportvärde* används. Ju mer konkurrenskraftig den svenska bioekonomin är, desto större möjligheter har den att konkurrera på en internationell marknad. År 2021 uppgick bioekonomins faktiska exportvärde till cirka 334 miljarder kronor. I figur 9.5 visas den historiska utvecklingen för bioekonomins exportvärde, från år 2010 till år 2021, (inflationsjusterad med år 2008 som basår). Det inflationsjusterade exportvärdet år 2021 uppgår till cirka 290 miljarder kronor. Efter år 2021 görs ett antagande om en linjär utveckling baserat på den historiska, inflationsjusterade trenden, vilket skulle innebära ett exportvärde på 428 miljarder kronor år 2040. Det innebär en årlig ökning på 2,1 procent. Med en bioekonomistrategi antas utvecklingen accelerera. I stället för en årlig ökning på 2,1 procent, antar utredningen att den årliga, inflationsjusterade ökningen uppgår till 3,7 procent. Det innebär att exportvärdet år 2040 skulle uppgå till 575 miljarder kronor, vilket innebär en ökning på 100 procent jämfört med år 2021.

Figur 9.5 Exportvärde (miljoner kronor) inom bioekonomin

Inflationsjusterad, historisk utveckling fram till 2021 och prognosticerad utveckling därefter



Not: Linjen mellan 2010 och 2021 baseras på inflationsjusterad (basår 2008) historiska data. Från 2022 görs en prognos baserat på antagandet om en linjär utveckling (utifrån den historiska, inflationsjusterade trenden) i prickad orange. Den önskade utvecklingen med strategin visualiseras med den gröna linjen.

Källa: SCB och utredningens egen bearbetning.

Även indikatorn *bioekonomins substitutionseffekt* föreslås användas för att mäta bioekonomins *konkurrenskraft*, men för den finns det ännu inte statistik, varför utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att ta fram metod och data (se avsnitt 9.2.3).

För att kunna följa hur bioekonomin utvecklas i hela landet föreslås indikatorerna *Andel regioner med ökat antal förvärvsarbetande inom bioekonomin* och *Andel regioner med ökat förädlingsvärde inom bioekonomin*. En starkt bioekonomi har möjlighet att bidra till en god utveckling i hela landet, och regionerna har en nyckelroll i att, tillsammans med andra offentliga aktörer, det lokala näringslivet och medborgare, skapa förutsättningar för regionala och lokala bioekonomikluster. För att undersöka hur tillväxten i hela landet inom bioekonomin utvecklar sig kan vi därför utgå från andel regioner som har ökat antal förvärvsarbetande inom bioekonomin. Antalet för-

förvärvsarbete mäts genom SCB:s registerbaserade arbetsmarknadsstatistik (RAMS). År 2019 ändrade SCB sin metodik för att uppskatta antalet sysselsatta. Nu används november månad som mätpunkt, vilket innebär att säsonganställda (exempelvis över sommaren) inte räknas in. Många värdefulla verksamheter för bioekonomin har omfattande verksamhet och ger flertal arbetstillfällen, men inte nödvändigtvis helårsanställningar, vilket gör att antalet sysselsatta kan underskattas.¹⁹ Därutöver kan bioekonomin växa utan att antalet förvärvsarbete nödvändigtvis gör det, genom exempelvis digitalisering och effektivisering. Mellan år 2011 och år 2017 har de flesta regioner en negativ trend i antalet sysselsatta inom bioekonomin, där Region Blekinge såg den största minskningen, på nästan nio procent. Det är endast Region Stockholm, Region Uppsala och Region Jönköpings län som haft en ökning i antalet sysselsatta inom bioekonomin under samma period. Att öka antalet sysselsatta inom bioekonomin kan därmed bli en utmaning för regionerna.

En rimlig målnivå bedöms därför vara att den regionala bioekonomin ska ha växt till år 2040 i termer av antal förvärvsarbete i minst hälften av alla regioner. Med det menas att minst hälften av regionerna har ökat antalet förvärvsarbete, från dagens nivå, med två procent eller mer. Eftersom den främsta tillväxten inte förväntas ske i termer av antal anställda, inkluderas även andelen regioner där förädlingsvärdet för bioekonomin har ökat. På nationell nivå är målsättningen att bioekonomins förädlingsvärde ska öka med minst 60 procent. Motsvarande målnivå gäller även regionerna. Målsättningen är därmed att minst 18 av 21 regioner ska ha ökat sitt regionala förädlingsvärde av bioekonomin med minst 60 procent. De regionala mätningarna av bioekonomin har tidigare sammanställts av SCB på uppdrag av nätverket Bioekonomi – Regioner i samverkan²⁰, se tabell 9.2. Det planeras för ytterligare en uppdatering av siffrorna i början av år 2024. SCB har dock inget kontinuerligt uppdrag att redovisa detta.

¹⁹ <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetsstider/registerbaserad-arbetsmarknadsstatistik-rams/produktrelaterat/aktuellt/ny-kalla-och-metod-vid-framstallning-av-rams/> (Hämtat 2023-10-04).

²⁰ <https://biofuelregion.se/en/projekt/bioekonomi-regioner-i-samverkan/> (Hämtad 2023-09-29).

Tabell 9.2 Sysselsättning och förädlingsvärde inom regional bioekonomi

År 2017

Region	Andel SS	Antal SS	Förändring SS (i %) *	Andel FV	FV (mnkr)	Förändring FV (i %) **
Blekinge	7,7	5 590	-8,9	9,7	5 300	23,2
Dalarna	9,8	13 136	-5,7	9,5	10 104	10,8
Gotland	11,2	3 117	-0,4	8,9	2 044	63,0
Gävleborg	9,8	12 784	-6,2	11,5	11 568	15,6
Halland	10,1	14 387	-4,2	10,6	12 226	9,3
Jämtland Härjedalen	10,2	6 537	-3,4	12,1	5 839	1,0
Jönköpings län	10,4	18 846	3,9	10,2	14 969	35,0
Kalmar län	12,6	14 073	-1,5	13,8	11 688	35,4
Kronoberg	9,4	9 401	-7,3	8,1	7 127	22,9
Norrbottnen	9,1	11 312	0,3	9,5	11 274	27,4
Skåne	7,2	43 031	-5,0	7,2	38 284	16,8
Stockholm	3,4	42 273	4,1	2,9	42 200	37,3
Sörmland	6,8	8 123	-3,1	6,0	5 848	18,7
Uppsala	5,8	9 336	4,2	5,8	9 331	33,2
Värmland	10,7	13 488	-2,7	13,1	13 438	29,1
Västerbotten	8,7	11 502	-3,7	9,1	9 642	10,9
Västernorrland	10,0	11 694	-1,6	11,3	11 009	17,3
Västmanland	5,0	6 055	-8,5	4,1	4 212	12,8
Västra Götaland	6,3	53 604	-3,2	5,6	43 975	28,1
Örebro	7,4	10 373	-2,5	8,1	9 623	32,1
Östergötland	7,7	16 424	-1,1	7,2	13 322	47,5

Not: SS är en förkortning för sysselsatta, FV är en förkortning för förädlingsvärde.

Källa: Bioekonomi – Regioner i samverkan och SCB.²¹

* Mellan åren 2011 och 2017.

** Mellan åren 2008 och 2017.

Fokusområden och önskade utfall

Inom varje fokusområde har flera önskade utfall identifierats, det vill säga förändringar som krävs för att det övergripande målet ska nås. Dessa utfall kan ses som delmål, men utan specifika målnivåer. Exempel på hur dessa utfall kan följas visas nedan. Utredningen har föreslagit att Tillväxtanalys, som del i sitt uppföljningsuppdrag, ges i uppdrag att ta fram ett indicatorsystem för fokusområden och de önskade utfallen.

²¹ Bioekonomi – regioner i samverkan. Regional statistik.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieMjQ4NTFkZjgtMmIyZC00NGNkLTgwNzAtN2MzOTFhZGU2NjBliiwidCI6IjYzA4NWJlLW11MjMtNGVhYS05YT13LTQyZjYjYjExZTB1NiIsImMiOiJ9> (Hämtat 2023-10-12).

Tabell 9.3 Exempel på indikatorer för önskade utfall av fokusområden

FO*	Utfall	Indikator	Aktör
1	Ökad andel biobaserade lösningar i samhället	Andel biomassa av inhemsk materialkonsumtion per capita	SCB
1	Ökad andel biobaserade lösningar i samhället	Mängd biomassa i inhemsk materialkonsumtion per capita	SCB
1	Ökad andel biobaserade lösningar i samhället	Andel bioekonomiföretag som utvecklat nya varor/tjänster	TVV
1	Ökad cirkularitet inom bioekonomin	Uppkomna avfallsmängder inom relevanta branscher	SCB/NV
2	Ökat samarbete mellan bioekonomiföretag	Andel bioekonomiföretag ²² som samarbetar: – Med andra företag – Med lärosäten	TVV
2	Aktivt deltagande inom EU-processer	Antal svenska nationella experter som är anställda hos kommissionen	Kommis- sionen
3	En säkerställd kompetensförsörjning inom bioekonomin	Andel bioekonomiföretag som ser kompetensförsörjning som ett hinder	TVV
3	En mer innovativ bioekonomi	FoU-utgifter bland bioekonomiföretag	SCB
3	En mer innovativ bioekonomi	Antal patent inom bioekonomin	PRV

Not: SCB är Statistiska Centralbyrån, TVV är Tillväxtverket, NV är Naturvårdsverket, PRV är Patent- och Registreringsverket.

* FO är en förkortning av fokusområde.

9.2.3 Behov av utvecklad statistik

Utredningen bedömer att det finns behov av förbättrade metoder för beräkning av statistik om bioekonomin. SCB har uppskattat bioekonomins storlek i underlag till det här betänkandet²³, men en mer heltäckande och allmängiltig metodik som kan stödja uppföljning och utvärdering av bioekonomistrategins övergripande mål respektive målnivåer behövs. Utredningen lägger därför flera förslag om utveckling av statistik för att det ska vara möjligt att följa utvecklingen av de kvantifierade målnivåerna för *bioekonomins förädlingsvärde*, *bioekonomins exportvärde*, *bioekonomins substitutionsnytta*, *inhemsk produktion av förnybara drivmedel*, samt för *regional utveckling*.

²² Utifrån SCB:s SNI-andelar.

²³ Se bilaga 4.

Input-output analys av bioekonomin för förbättrad mätning av bioekonomins storlek

Förslag: Utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att ta fram, kontinuerligt uppdatera och sammanfatta en input-output analys av bioekonomin. I uppdraget ingår att göra en hybridmodell av en produktionsbaserad metod och en input-output-beräkning. I uppdraget ingår även att undersöka en alternativ metod för mätning av bioekonomins storlek, i form av en materialflödesanalys.

Input-output tabeller över bioekonomin ska publiceras årligen av SCB och statistiken bör vara en del av Sveriges Offentliga Statistik.

Genom en input-output ansats kan bioekonomins förädlingsvärde längs hela värdekedjan och bioekonomins effekt på utsläpp av växthusgaser följas på ett mer systematiskt sätt. SCB har tidigare gjort input-output analyser av bioekonomisk statistik och jämförelse av statistik från produktionssidan och konsumtionssidan.²⁴ När analyser görs av sambandet mellan bioekonomin och det övriga näringslivet kan både en input-output-ansats eller en produktionsbaserad ansats användas. Analysen visar då att input-output-ansatsen är en mer transparent och renodlad modellansats jämfört med en produktionsbaserad ansats. Dock blir resultatet av en input-output-tabell svårare att kommunicera än statistik från den produktionsbaserade ansatsen.

Det finns även en möjlighet att använda den produktionsbaserade metoden i kombination med en input-output-beräkning, genom att beräkna olika branschandelar utifrån branscher som på förhand har klassats som 100 procent bioekonomi. Därigenom möjliggörs analys av exempelvis klimatavtrycket i olika branscher som använder sig av underleverantörer som klassificeras som producenter av bioekonomins varor och tjänster. Det blir då en så kallad hybridmetod. Det skulle innebära att estimeringen baseras på ett fåtal branscher som klassas som 100 procent inom bioekonomin, men att dessa branscher kompletteras med uppströms respektive nedströms input-output-beräkningar. Utredningen föreslår därför att SCB ges i uppdrag att utveckla en sådan hybridmodell, då resultaten från en sådan

²⁴ SCB, 2022b.

blir lättare att kommunicera än en ren input-output ansats. I uppdraget bör även en alternativ metod undersökas, inspirerad av en studie gjord i Tyskland, där biomassa i ton från en materialflödesanalys av den tyska ekonomin har analyserats inom ramen för en input-output-ansats.²⁵ Fördelen med den metod som använts i Tyskland är att mängden biomassa i ton som går in i olika delar av produktionskedjan kan noteras, och på så sätt blir det tydligare hur stor del av en bransch som utgörs av biobaserad produktion.

Input-output tabellen ska publiceras årligen av SCB. Genom input-output tabellen kan bland annat målnivåerna för *bioekonomins förädlingsvärde* och *bioekonomins exportvärde* beräknas med god noggrannhet.²⁶ Publiceringen av input-output tabellen kan med fördel samordnas med uppföljningen av strategin vartannat år. Den redovisade statistiken bör vara av en sådan kvalitet att det uppfyller kraven för att bli en del av Sveriges Offentliga Statistik.

Utveckla metod för att uppskatta bioekonomins substitutionsnytta

Förslag: Utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att ta fram en metod för att ta fram årlig redovisning av bioekonomins totala substitutionsnytta. Metoden bör utgå från befintlig metodik för mätning av olika delar av bioekonomins substitutionsnytta. Den redovisade statistiken bör även vara en del av Sveriges Offentliga Statistik.

Ett av bioekonomins huvudsakliga mervärden är den substitution som sker när fossil råvaruanvändning minskar tack vare ökad användning av bioråvaror och mer resurseffektiva processer. Dock saknas harmoniserande verktyg för att mäta och redovisa den nationella bioekonomins totala substitutionsnytta. Utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att utveckla en metod för att uppskatta bioekonomins totala substitutionsnytta, utifrån de tre olika alternativ som SCB beskriver i sin rapport i bilaga 4. En sådan metod behövs för att utredningens förslag om att *bioekonomins substitutionsnytta har ökat*

²⁵ Reuschel, 2023.

²⁶ Dessa indikatorer kan även beräknas med den produktionsbaserade ansatsen, vilket är mindre arbetskrävande. Dock blir kvaliteten något sämre, och SCB har i dag inget löpande uppdrag att ta fram den statistiken.

med 50 procent till år 2040 ska kunna mätas och följas upp. Den redovisade statistiken bör vara av en sådan kvalitet att det uppfyller kraven för att bli en del av Sveriges Offentliga Statistik.

Regional statistik för bioekonomin

Förslag: Utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att löpande ta fram och publicera regional statistik över den regionala bioekonomins storlek, samt att förbättra metoden så det blir möjligt att bryta ner andelsuppskattningarna per bransch på regional nivå. Den redovisade statistiken bör även vara en del av Sveriges Offentliga Statistik.

Utredningen föreslår att SCB ges i uppdrag att löpande ta fram och publicera regional statistik över bioekonomin, för nationell uppföljning och för att främja det regionala lärandet. Bioekonomin har olika förutsättningar att växa beroende på lokal och regional kontext. För att underlätta för regioner att främja bioekonomin bör SCB ta fram och publicera regional statistik över bioekonomin. Dessa siffror krävs för att målnivåerna *Andel regioner med ökat antal sysselsatta inom bioekonomin* samt *Andel regioner med ökat förädlingsvärde inom bioekonomin* ska kunna mätas i uppföljningen av bioekonomistrategin. År 2018 tog SCB fram en rapport om utveckling av regional statistik²⁷, och under år 2024 planeras en uppdatering av statistiken, med finansiellt stöd från nätverket Regioner i samverkan. Utöver att uppdatera den befintliga statistik som finns, bör SCB ges i uppdrag att förbättra metoden gällande att bryta ner andelsuppskattningarna per bransch på regional nivå, vilket inte görs i dagens befintliga regionala statistik. I den utsträckning det bedöms relevant kan insikter från det pågående utvecklingsarbetet, MRIO²⁸, med syfte att ta fram multiregionala input-output tabeller användas. Den redovisade statistiken bör vara av en sådan kvalitet att det uppfyller kraven för att bli en del av Sveriges Offentliga Statistik.

²⁷ SCB, 2018.

²⁸ Tillväxtanalys, 2022b.

Andel inhemskt producerade förnybara drivmedel

Förslag: Utredningen föreslår att Energimyndigheten ges i uppdrag att årligen sammanställa information om mängden inhemskt producerat förnybara drivmedel. Andelen inhemskt producerade förnybara drivmedel som baseras på inhemska råvaror bör särredovisas.

Utredningen föreslår att Energimyndigheten ges i uppdrag att årligen sammanställa information om mängden inhemskt producerade förnybara drivmedel. I uppdraget ingår att särredovisa andelen inhemskt producerade förnybara drivmedel som baseras på inhemska råvaror.

Energimyndigheten besitter stor analyskompetens, och har i tidigare rapporter²⁹ sammanställt information om mängden inhemskt producerat förnybara bränslen. Dock har myndigheten inget formellt uppdrag att genomföra det löpande och systematiskt i dagsläget. Därför föreslår utredningen att Energimyndigheten ges ett sådant uppdrag. Informationen från redovisningen behövs för att säkerställa att målnivån om *Inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av det totala drivmedelsbehovet, exklusive el* nås. Den redovisade statistiken bör vara av en sådan kvalitet att det uppfyller kraven för att bli en del av Sveriges Offentliga Statistik.

9.3 Förvaltning och ägarskap

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen har det övergripande ansvaret för genomförande av bioekonomistrategin. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet bör vara det departement som har huvudansvar för koordinering av arbetet, men eftersom strategin berör flera politikområden och departement, föreslås att ett formaliserat departementsöverskridande arbete används, där representanter från Klimat- och näringslivsdepartementet, Finansdepartementet och Försvarsdepartementet också deltar.

²⁹ Energimyndigheten, 2021.

Det formella ansvaret för genomförandet av strategin bör ligga på regeringen för att tydliggöra att det är regeringen och dess Regeringskansli som ska ansvara för att leda och koordinera arbetet på nationell nivå. Bioekonomistrategin berör flera politikområden och departement som Finansdepartementet, Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, Klimat- och näringsdepartementet och Försvarsdepartementet. Ett formaliserat departementsöverskridande arbete är därmed nödvändigt. Det kan utformas på olika sätt. Ett exempel är att tillsätta en styrgrupp med personer från berörda departement, med ansvar att följa arbetet med strategin och dess åtgärder. Här kan inspiration hämtas från Finlands förvaltning och ägarskap av den finska nationella bioekonomistrategin, där ett departement har det huvudsakliga ansvaret, som tillsätter ett sekretariat och en styrgrupp med medlemmar från andra departement.³⁰ Ett annat exempel att hämta inspiration från är Life Science-kontorets genomförande av Life Science-strategin.³¹ Utredningen väljer att inte explicit föreslå hur Regeringskansliets interna processer ska utformas eller organiseras, men poängterar nödvändigheten i att säkerställa att alla berörda departement ser sin del i ansvaret för genomförandet av strategin. Eftersom det finns flera viktiga beröringspunkter med det nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin, nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030, samt strategin för svenskt fiske och vattenbruk bör Landsbygds- och infrastrukturdepartementet vara det departement som har huvudansvar för att leda och koordinera arbetet. Regeringen behöver säkerställa att berörda privata och offentliga aktörer samt civilsamhället, genom till exempel ideella organisationer och fackförbund, involveras i genomförandet av strategin och dess mål.

³⁰ Finnish Government, 2022.

³¹ <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-strategi-for-life-science/> (Hämtad 2023-10-17).

9.4 Beslut om handlingsplan

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen tar fram en handlingsplan med åtgärder för genomförandet av strategin. Åtgärderna i handlingsplanen bör ha en tydlig effektlogik och leda till det övergripande målet och de önskade utfallen. Det bör framgå av handlingsplanen vem som ansvarar för att genomföra respektive åtgärd samt när åtgärderna ska vara genomförda. Handlingsplanen bör även innehålla en plan för hur åtgärderna ska följas upp och utvärderas, när uppföljning och utvärdering ska ske och vem som ansvarar för olika delar.

Inför arbetet med att ta fram en första handlingsplan bör en hinder- och lägesanalys för bioekonomin göras för att identifiera kunskapsluckor och eventuella regulatoriska begränsningar av bioekonomins utveckling.

Regeringen bör uppdraga åt berörda myndigheter att medverka i arbetet med handlingsplanerna och hinder- och lägesanalyserna. Samverkan bör även ske med regioner, näringsliv och andra berörda aktörer.

Handlingsplanen bör beslutas av regeringen, och uppdateras vart fjärde år och redovisas för riksdagen i en skrivelse.

Inför uppdatering av en handlingsplan bör det analyseras om det finns behov av att även göra en uppdatering av hinder- och lägesanalyser för bioekonomin.

Utredningen föreslår att regeringen tar fram en handlingsplan med åtgärder för genomförandet av strategin. Inför framtagandet av den första handlingsplanen bör regeringen även ta fram en hinder- och lägesanalys för bioekonomin, där identifiering av kunskapsluckor och eventuella regulatoriska begränsningar samt behov av åtgärder för bioekonomins utveckling bör ingå. För respektive åtgärd som föreslås i handlingsplaner bör det framgå vem som ansvarar för att genomföra respektive åtgärd samt när de ska vara genomförda. För respektive åtgärd som föreslås i handlingsplaner bör det även tas fram en utvecklad effektlogik, som tydligt relaterar åtgärderna till identifierade behov i hinder- och lägesanalys, samt strategins önskade utfall och övergripande mål. Effektlogiken bör specificera kritiska antaganden och kan utvecklas tillsammans med Tillväxtanalys, som föreslås vara ansvarig för uppföljning och utvärdering, för att skapa

förutsättningar för en ändamålsenlig effektutvärdering. Åtgärder som föreslås i uppdaterade handlingsplaner behöver inte uppfylla alla tre målsättningarna med bioekonomistrategin, det vill säga resurseffektivitet, motståndskraft, och konkurrenskraft, i vissa fall kan det vara viktigt att genomföra åtgärden, även om det främst uppfyller ett av målsättningarna. En handlingsplan som löpande uppdateras och utvärderas skapar tydlighet vad gäller styrning samt incitament för regeringen att löpande vidta åtgärder som leder till att målet med strategin nås. En samordning mellan handlingsplan för bioekonomistrategin och Klimathandlingsplanen kan övervägas. Handlingsplanen kan med fördel utformas som en skrivelse till riksdagen.

Inför revidering av handlingsplanen bör det analyseras om det finns behov av att även revidera och uppdatera hinder- och lägesanalysen, som kan ligga till grund för eventuella åtgärder i den reviderade handlingsplanen. I avsnitt 9.2.2. presenteras ett förslag till ett uppdrag till Tillväxtanalys att analysera resultaten från tidigare handlingsplaner och åtgärder, vilket också kan ligga till grund för en uppdaterad hinder- och lägesanalys.

Regeringen bör uppdra åt berörda myndigheter att delta i arbetet med att fram en första samt reviderade handlingsplaner och bidra i bedömningen av huruvida uppdateringar av hinder- och lägesanalyser är aktuella.

Det finns behov av att identifiera hur berörda aktörer kan involveras i arbetet med strategin. Bioekonomiutredningen bedömer att det praktiska genomförandet av en strategi bygger på att berörda aktörer på olika nivåer är delaktiga och känner ett engagemang för hela eller delar av strategin. En del i att åstadkomma en sådant engagemang är att aktörer involveras i arbete med att ta fram och uppdatera handlingsplanerna och eventuella revideringar av hinder- och lägesanalyser. Dialog och inspel från näringsliv, regioner, akademi och civilsamhälle bör vara ett underlag till handlingsplaner.

9.5 Åtgärder innan den första handlingsplanen

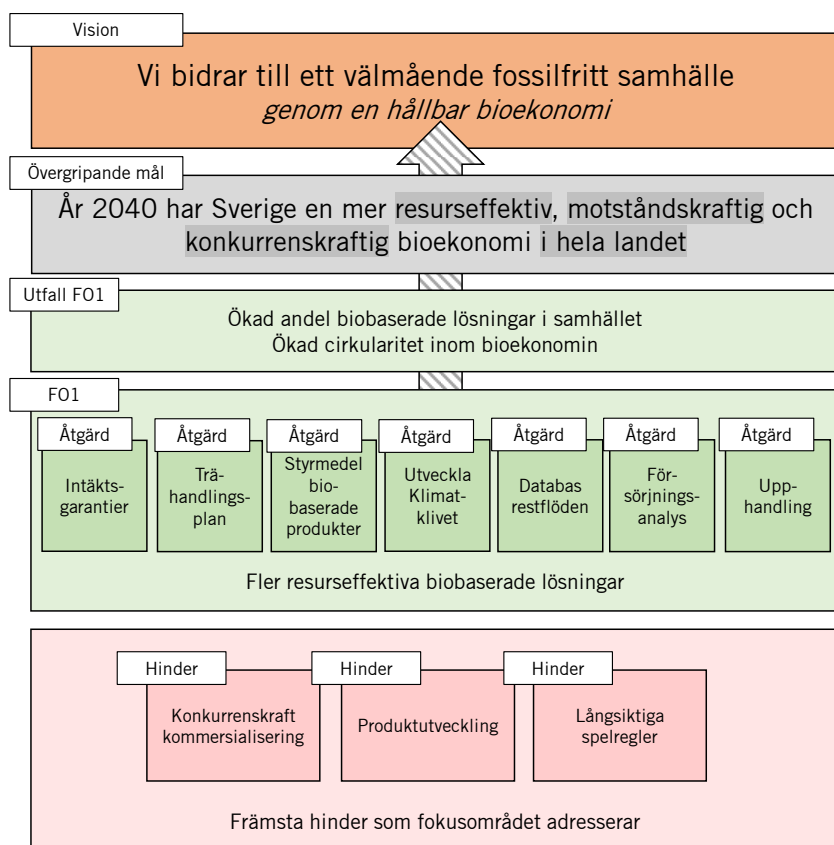
För att nå de önskade utfallen inom respektive fokusområde, och bidra till det övergripande målet, behöver vissa åtgärder genomföras så snart som möjligt inom ramen för strategin. Åtgärder som behöver göras i närtid, innan en första handlingsplan har beslutats, be-

skrivs nedan. Åtgärdsförslagen är indelade efter de tre fokusområdena, och syftar till att skapa en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet.

Fokusområde 1: Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar

Figur 9.6 visar en schematisk bild som, nedifrån räknat, visar de främsta hinder som de föreslagna åtgärderna adresserar, kortfattade namn på åtgärderna samt vilka utfall (förändringar) som eftersträvas med åtgärderna. De två översta rutorna visar det övergripande målet för strategin samt visionen. Efter figuren presenteras åtgärderna mer i detalj.

Figur 9.6 Koppling mellan hinder, åtgärdsförslag, utfall, övergripande mål och vision



Källa: Utredningens bearbetning.

Intäktsgarantier för inhemsk produktion av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter

Förslag: Utredningen föreslår att ett kompletterande, flexibelt och långsiktigt styrmedel införs i form av intäktsgarantier för tillkommande inhemsk produktion av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter. Styrmedlet utformas som ett konkurrensutsatt anbudsförfarande och innebär att intäktsgarantier betalas i efterskott under en tioårsperiod, baserat på mellanskillnaden mellan priset på en referensprodukt och angivet anbudspris.

Bioekonomiutredningen föreslog i sitt delbetänkande att ett system för intäktsgarantier bör införas för att öka den inhemska produktionen av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter.³² Utredningen bedömde att förslaget är ett effektivt sätt att öka produktionen av flytande förnybara produkter, och främjar användningen av inhemska råvaror. I förslaget inkluderades också vissa gasformiga produkter, såsom syntesgas från biomassa samt elektrobränslen. Utredningen konstaterade att systemet kan breddas och inkludera produktion av andra lösningar, utöver flytande förnybara drivmedel och dess mellanprodukter. Därför vill utredningen framhålla betydelsen av förslaget om intäktsgarantier som ett möjligt sätt att främja en växande bioekonomi.

Inhemsk produktion av biobaserade lösningar kan vara viktiga i händelse av omvärldsfaktorer som begränsar möjligheten till import av samhällsviktiga varor. En ökad inhemsk produktion kan bidra till minskad sårbarhet genom att ha beredskapslagret både i slutprodukten och i själva råvaran. I synnerhet vad gäller energigenerering (som el, värme, drivmedel) kan en inhemsk, och decentraliserad, produktion av biobaserade varor vara betydelsefull för en minskad sårbarhet vid kriser.

Ett system med intäktsgarantier motsvarar i princip det stöd för avancerade biodrivmedel som Naturvårdsverket har föreslagit i underlag till regeringens klimathandlingsplan.³³ Bioekonomiutredningens förslag om intäktsgarantier bygger i stora delar på så kallade differenskontrakt (*Contract for difference*), som bland annat kommissionen särskilt lyfter fram som ett effektivt stödssystem i sitt

³² SOU 2023:15.

³³ Naturvårdsverket, 2023a.

statsstödsregelverk.³⁴ Även Tillväxtanalys har lyft fram att *Contract for difference* bör övervägas som styrmedel, i sitt underlag till klimat-handlingsplan.³⁵

Plan för industriellt träbyggande och ökad träanvändning

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen tar fram en plan för ökat industriellt träbyggande och ökad träanvändning. Åtgärder för ökat träbyggande respektive ökad träanvändning bör ingå i en nationell bioekonomistrategi och bör därmed tas bort från det nationella skogsprogrammets handlingsplan när den revideras.

För att öka den inhemska användningen av träbaserade varor bör en nationell plan för industriellt träbyggande och ökad träanvändning tas fram. En sådan nationell plan stödjer de träbyggnadsstrategier som flera kommuner redan har tagit fram, samt främjar ytterligare lokala och regionala initiativ. Planen bör ha ett fokus på innovationer och nya affärsmodeller, samt på en ökad träanvändning som gynnar ett cirkulärt förhållningssätt, inklusive en ökad återanvändning. I den delen bör samverkan ske med Boverket, som har ett uppdrag om cirkulär ekonomi i byggsektorn³⁶, samt med Centrum för cirkulärt byggande som initierat en gemensam arena för samhällsbyggnadsbranschen.³⁷ För att öka efterfrågan på träbyggande kan offentlig upphandling vara ett viktigt verktyg att inkludera i en nationell plan. Det här åtgärdsförslaget innebär också att åtgärder för industriellt träbyggande bör tas bort från handlingsplanen för det nationella skogsprogrammet så snart som möjligt.

En plan för en ökad användning av trä har potential att bidra med minskade klimatutsläpp, när trä ersätter fossilintensiva material. En plan har också potential att bidra med hållbar tillväxt och sysselsättning i hela landet, då bearbetning av råvaran sker hos många verksamhetsutövare, vanligtvis på landsbygden. En ökad användning av trä kan också bidra till att stärka försörjningsförmågan, eftersom både råvaran och produktionen är inhemsk.

³⁴ Kommissionen, 2022b.

³⁵ Tillväxtanalys, 2022a.

³⁶ Regeringen 2022c.

³⁷ <https://ccbuild.se/> (Hämtad 2023-11-03).

FN:s Miljöprogram (UNEP) har i en rapport om den globala byggsektorn lyft fram att en ökad användning av biobaserade material i sektorn kan bidra till kraftiga minskningar av växthusgasutsläpp (utöver en ökad cirkularitet och nya produktionsmetoder för fossilintensiva material).³⁸ Tillväxtanalys har i en analys om den svenska bioekonomins utveckling föreslagit att om en snabb utveckling av bioekonomin ska främjas bör styrmedel riktade mot ökat byggande av trähus införas.³⁹ Utredningen anser att en plan för industriellt träbyggande och ökad träanvändning bör vara långsiktig, inte minst för att hantera fastighetsmarknadens och byggbranschens konjunktursvängningar. En plan för ökat industriellt träbyggande ligger även i linje med initiativet New European Bauhaus⁴⁰.

Styrmedel för att främja biobaserade lösningar

Förslag: Utredningen föreslår att Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Tillväxtanalys ges i uppdrag att analysera i vilken utsträckning befintliga styrmedel främjar cirkulära, biobaserade lösningar i tillräcklig utsträckning för att nå bioekonomistrategins mål. Analysen ska utgå från behov av biobaserade lösningar ur klimatsynpunkt, tillväxtsynpunkt, samt för beredskap och minskad sårbarhet. Analysen bör särskilt beakta behov och potential för ökad användning av restströmmar från den blå ekonomin, som inte går till livsmedel, samt behov av styrmedel för biobaserade lösningar som stärker försörjningsförmågan inom livsmedelsproduktionen. Om analysen visar att det finns behov av ytterligare eller förändrade styrmedel bör sådana föreslås.

Nuvarande ekonomiska styrmedel för bioekonomin är främst kopplade till bioenergi, och har som huvudsakliga syfte att minska användning av fossil energi. Det behövs därför en analys av i vilken utsträckning befintliga styrmedel främjar cirkulära, biobaserade lösningar i tillräcklig utsträckning för att nå bioekonomistrategins mål. Analysen bör identifiera om det finns behov av ytterligare eller för-

³⁸ UNEP, 2023.

³⁹ Tillväxtanalys, 2016.

⁴⁰ Ett nytt europeiskt Bauhaus aviserades i Europeiska kommissionens meddelande En renoveringsvåg för Europa – miljöanpassa våra byggnader, skapa jobb och förbättra liv (Faktoppromemoria 2020/21:FPM35).

ändrade styrmedel för att gynna olika biobaserade lösningar. Regler och styrmedel bör i så stor utsträckning som möjligt vara neutrala vad gäller teknik och sektorer, och inte styra råvaruanvändningen, för att undvika snedvriden konkurrens mellan olika sektorer. Befintliga styrmedel inom bland annat klimat-, energi, skogs-, respektive jordbrukspolitiken kan i viss utsträckning främja även en bioekonomi. Men det finns behov av att analysera om dessa styrmedel är tillräckligt effektiva för att främja en växande bioekonomi, eller om det finns behov av ytterligare eller förändrade styrmedel. I en sådan analys bör det även ingå att undersöka om det behövs särskilda styrmedel för att öka incitamenten för återvinning och återanvändning av biobaserade material. Tillväxtanalys har tidigare redovisat att det finns behov av att identifiera vilka styrmedel som behövs för en utvecklad bioekonomi. För den långsiktiga utvecklingen av bioekonomin beskriver myndigheten att till exempel offentlig upphandling kan vara ett viktigt styrmedel för att bidra till nya marknader för varor och tjänster från bioekonomin.⁴¹

Inom jordbruks- och livsmedelssektorn behöver det särskilt analyseras om det krävs ytterligare styrmedel för att öka den inhemska produktionen av kraftfoder respektive gödselmedel. Självförsörjningsgraden av dessa varor är för närvarande låg i Sverige. För att minska sårbarheten i en brist- eller krissituation är en analys om behov av ytterligare styrmedel för att främja inhemsk produktion av dessa varor nödvändig. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har i underlag till utredningen betonat behovet av mer kunskap om hur inhemska bioresurser kan produceras under en allvarlig krissituation, i synnerhet lyfter FOI fram drivmedel. Det är även viktigt att förstå de komplexa systemen kring fjärrvärme och kraftvärme, där beroenden och kopplingar till närliggande processindustrier är betydande. Särskilda styrmedel för biobaserade lösningar kan vara ett tydligt sätt att bidra till en stärkt försörjningsförmåga.

Inom fiskerinäringen och vattenbruket är resurseffektiviteten låg. Forskare som utredningen intervjuat har lyft fram att enbart en liten del av biomassauttaget från den blå ekonomin tas om hand på ett effektivt sätt. Det finns således potential att öka resurseffektiviteten och därmed stärka den blå ekonomin. Jordbruksverket har för närvarande två regeringsuppdrag om hur mer fisk kan landas och beredas i Sverige, respektive att analysera hinder för att öka produktion

⁴¹ Tillväxtanalys, 2016.

och konsumtion av algbaserade livsmedel.⁴² Båda dessa uppdrag syftar till att öka livsmedelsproduktionen i Sverige, och därmed bidra till Livsmedelsstrategins målsättningar. Det behöver därför särskilt analyseras om det behövs ytterligare styrmedel för att främja andra möjliga varor från fiskerinäring och vattenbruk, och därmed bidra till ett helhetsperspektiv för en växande blå ekonomi. Det kan bland annat handla om att analysera behovet av särskilt stöd till industriella symbioser inom vattenbruk, eller hur nya innovativa varor från restströmmar inom den blå ekonomin kan främjas, till exempel för ökad utvinning och användningen av proteiner och enzymer.

Om analyserna visar att det finns behov av ytterligare eller förändrade styrmedel bör det ingå i uppdraget till myndigheterna att föreslå sådana.

Delning av data om biobaserade restströmmar

Förslag: Utredningen föreslår att Naturvårdsverket ges i uppdrag att tillsammans med berörda offentliga och privata aktörer:

1. Analysera hur en databas, en marknadsplattform eller annan modell för delning av data om restströmmar, för ökad cirkularitet inom bioekonomin kan initieras, uppföras och förvaltas. Analysen ska innehålla en bedömning av om någon enskild del av bioekonomin har större potential till ökad resurseffektivitet och höjt förädlingsvärde än andra, samt en bedömning av i vilken utsträckning nuvarande lagstiftning är ett hinder för delning av data och i förlängningen ökad cirkularitet av restströmmar.
2. Genomföra en tidsbegränsad, praktisk pilotstudie för etablering av en sådan databas, marknadsplattform eller annan modell för delning av data om restströmmar inom den del av bioekonomin som analysen visat har störst potential till ökad resurseffektivitet och höjt förädlingsvärde.

Aktörer inom bioekonomin tar hand om och använder en stor del av de restströmmar som uppstår i produktionen. I synnerhet inom skogsindustrin är användningen av restströmmar betydande, och det

⁴² Regeringen, 2023b.

är mycket lite av råvaran som inkommer till industrin eller restströmmar som uppstår i produktionen, som inte används. Inom andra delar av bioekonomin finns större potential att nyttja fler och större del av restströmmar och avfall, vilket även skulle kunna skapa ett högre förädlingsvärde. Forskare och andra aktörer som utredningen intervjuat lyfter till exempel fram att bara en liten del av biomassa uttaget från den blå ekonomin tas om hand på ett effektivt sätt. Där finns således en särskilt stor potential att öka resurseffektiviteten, och därmed stärka den blå ekonomin. Aktörer poängterar även att det inom livsmedelsproduktion finns potential att öka förädlingsvärdet av de restströmmar som uppstår. I dag finns det dock begränsad information om vilka restströmmar som uppstår, vilken kvalitet de har och vad som kan vara tillgängliga för andra aktörer. Det innebär att en betydande del av befintliga resurser inte nyttjas optimalt.

För att underlätta för företag och organisationer att nyttja varandras restströmmar, och därmed öka cirkularitet och förädlingsvärde, behöver information om restströmmar och avfall tillgängliggöras och delas öppet. Digitalisering kan vara ett viktigt verktyg och en möjliggörare för den cirkulära bioekonomin och cirkulära affärsmodeller, när information kan delas genom hela värdekedjan.

I Finland finns en marknadsplats, Materialtorget, där företag och organisationer kan tillgängliggöra avfall och restströmmar från produktion.⁴³ Materialtorget administreras av det statliga bolaget Motiva.⁴⁴ Syftet med Materialtorget är att främja återvinning av avfall och restströmmar, genom att erbjuda en mötesplats för aktörer som är i behov att bli av med restströmmar och avfall, samt aktörer som är i behov av motsvarande material för sin produktion. Det finns även privata, sektorsspecifika initiativ till materialplattformar, till exempel Pinpointer⁴⁵ för hållbar masshantering och Samhällsbyggnadsbranschens gemensamma arena för cirkulärt byggande⁴⁶.

Utredningen bedömer att sektorsöverskridande delning av data om restströmmar och avfall från alla sektorer som hanterar biomassa är ett viktigt bidrag i att öka cirkularitet och resurseffektiviteten

⁴³ <https://www.motiva.fi/sv/losningar/materialeffektivitet/materialtorget> (Hämtad 2023-10-06).

⁴⁴ <https://www.motiva.fi/sv/losningar/materialeffektivitet/materialtorget> (Hämtad 2023-10-06).

⁴⁵ <https://www.pinpointer.se> (Hämtad 2023-09-13).

⁴⁶ <https://www.CCBuild/Marknadsplats/> (Hämtad 2023-09-13).

inom bioekonomin. Denna typ av informationsdelning kan bidra till affärsutveckling, innovation och fler industriella symbioser. Även spillvärme och biogen koldioxid kan inkluderas.

Utredningen föreslår därför att Naturvårdsverket uppdras att, tillsammans med berörda offentliga och privata aktörer, analysera hur data om restströmmar och avfall kan delas öppet genom en databas, en marknadsplattform, eller på annat sätt tillgängliggöras för ökad cirkularitet av avfall och restströmmar inom bioekonomin. För att delning och nyttjande av data ska bidra med önskad nytta i värdekedjan måste data vara tillgänglig, relevant, tillförlitlig och beskriven på ett standardiserat sätt.

Analysen ska även innehålla en bedömning av om någon enskild del av bioekonomin har större potential till ökad resurseffektivitet och höjt förädlingsvärde än andra.

För att digitaliseringen ska kunna fungera som en möjliggörare för den cirkulära ekonomin behöver policyutveckling inom området vara samstämmig. I nuvarande avfallslagstiftning finns, enligt flera aktörer och myndigheter, otydligheter kring till exempel hantering och transport av avfall, definitioner och äganderätt och regler om när avfall upphör att vara avfall. Det kan hindra utvecklingen av en resurseffektiv bioekonomi där det måste vara möjligt, enkelt och inte minst tillåtet, att råvaru- och restströmmar cirkulerar. Frågan om huruvida regelverk behöver ändras och anpassas för att möjliggöra mer cirkulära flöden för att skapa cirkulära affärsmodeller behöver därmed besvaras, och i uppdraget ska det därför även analyseras om nuvarande lagstiftning är ett hinder i etablering av en databas, marknadsplats, eller öppen delning av data för ökad cirkularitet på annat sätt.

Utredningen föreslår även att Naturvårdsverket, tillsammans med berörda offentliga och privata aktörer, efter genomförd analys enligt ovan, genomför en tidsbegränsad, praktisk pilotstudie för att testa hur en databas, en marknadsplattform eller annan modell för delning av data om restströmmar, skulle kunna etableras. Utredningen bedömer att en sådan pilotstudie kan göras för en avgränsad del av bioekonomin, exempelvis inom den blå näringen eller inom livsmedelssektorn. Den inledande analysen bör kunna ge svar på vilken del av bioekonomin som är mest lämpad för en praktisk pilotstudie.

Det finns redan i dag krav på vissa aktörer att rapportera avfallsmängder och restströmmar till Naturvårdsverket. Några branschorganisationer har egna databaser över sina medlemmars resursanvändning,

där restströmmar och avfall ingår. Utgångspunkten bör vara att delning av data enligt ovan bygger på frivillighet, även om visst innehåll kan häröra från redan befintliga data som rapporteras till myndigheter. Det är även viktigt att redan pågående initiativ tas om hand och kan inkluderas i en mer övergripande databas för materialflöden.

Utredningen utesluter inte att en databas, en marknadsplats eller möjligheter till delning av data på annat sätt enligt ovan kan – och kanske bör – hanteras av privata aktörer snarare än av staten. På grund av behovet av ett sektorsöverskridande angreppssätt, ser inte utredningen att det finns någon enskild tydlig privat aktör som kan åta sig att initiera detta. Utredningens bedömer därför att det är lämpligt att en myndighet initierar, analyserar förutsättningar och villkor för delning av data, men att den inledande analysen, som gör tillsammans med privata aktörer, få visa på lämplig metod och ansvar för hantering.

Försörjningsanalys av Sveriges samlade behov av försörjningskritiska biobaserade varor och tjänster

Förslag: Utredningen föreslår att förslaget i betänkandet *En modell för svensk försörjningsberedskap*⁴⁷ – om att beredskapsmyndigheterna och vissa sektorsansvariga myndigheter enligt förordningen (2022:524) om statliga myndigheters beredskap ska ta fram behovs- och försörjningsanalyser, som sedan ska ligga till grund till en nationell försörjningsanalys – genomförs.

Bioekonomiutredningen föreslår att denna nationella försörjningsanalys även resulterar i att nödvändiga självförsörjningsgradsnivåer för försörjningskritiska biobaserade varor och tjänster definieras.

De identifierade försörjningskritiska varorna och tjänsterna, med tillhörande självförsörjningsgradsnivåer, kan utgöra nya indikatorer för att mäta bioekonomins *motståndskraft*. Om MSB identifierar sådana nya indikatorer bör information om detta delges Tillväxtanalys för att möjliggöra att de nya indikatorerna inkluderas i den nationella uppföljningen av bioekonomistrategin.

⁴⁷ SOU 2023:50.

Totalförsvarets forskningsinstitut har till bioekonomiutredningen lyft fram behovet av mer kunskap om hur inhemska biobaserade lösningar kan bidra vid en krissituation. Det gäller främst drivmedel och el- respektive värmeproduktion, men även andra försörjningskritiska varor där inhemska biobaserade lösningar kan ersätta importerade varor, exempelvis kemikalier, är relevanta.

Utredningen om nationell samordning av försörjningsberedskapen⁴⁸ har föreslagit att försörjningsanalyser bör genomföras, bland annat vad gäller energiförsörjning. Dessa analyser föreslås göras av beredskapsmyndigheterna och vissa sektorsansvariga myndigheter, och behoven i kommuner och regioner ska enligt förslaget hanteras i länsstyrelsernas arbete med behovsanalyser.

Utredningen om nationell samordning av försörjningsberedskapen föreslår därtill att en ny funktion, med ansvar för den *nationella* samordningen av försörjningsberedskap, ska ansvara för att ta fram en nationell försörjningsanalys avseende Sveriges *samlade* behov av försörjningsviktiga varor och tjänster. Ansvaret för den nya funktionen föreslås ges till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). De behovs- och försörjningsanalyser som beredskapsmyndigheterna och vissa sektorsansvariga myndigheter föreslås göra, ska ligga till grund för den nationella försörjningsanalysen. Den nationella analysen ska i sin tur innehålla förslag på åtgärder som behöver genomföras för att trygga tillgången till de varor och tjänster som identifierats, samt förslag på hur dessa åtgärder bör prioriteras.⁴⁹

Bioekonomiutredningen bedömer att försörjningsanalyser är en lämplig och prioriterad åtgärd. Det är viktigt att dessa försörjningsanalyser undersöker de beroenden och samband som finns till processindustrin, i synnerhet den del av industrin som använder inhemska biobaserad råvara. En ökad beredskap genom lagring av varor eller råvaror kan vara en viktig åtgärd, men är inte alltid den enda lösningen. När det gäller biobaserad råvara från skogen kan det ofta vara effektivare att lagret finns kvar i det stående virkesförrådet i skogen. Men även ett lager i den stående skogen kräver säkerställande av kompetens och ett systemperspektiv, i de fall en krissituation kräver att helt andra delar av trädet (än grenar, toppar och flis) behövs för produktion av el och värme, det vill säga om stora voly-

⁴⁸ SOU 2023:50.

⁴⁹ SOU 2023:50.

mer brännved behöver tas fram. Motsvarande gäller även för jordbruksproduktion. Det handlar således om systemkunskap om skogsbruk, jordbruk, logistik, industriella processer, med mera.

Bioekonomin har en viktig roll för att minska det fossila beroendet, vilket särskilt bör belysas i de instruktioner för försörjningsanalyser som arbetas fram. Exempelvis är drivmedel centralt för att möjliggöra produktion och logistik av livsmedel i en avstängningssituation. En utökad produktion av förnybara drivmedel kan därmed skapa stärkt försörjningsförmåga.

Bioekonomiutredningen föreslår därför att den nationella försörjningsanalysen utförs så att den resulterar i en identifiering av Sveriges nationella behov av försörjningsviktiga, biobaserade varor och tjänster. Utifrån behovet bör MSB, i samråd med berörda myndigheter, föreslå en nationell nödvändig försörjningsnivå av sådana varor och tjänster. Analysen bör även innehålla en bedömning av i vilken utsträckning inhemsk produktion kan säkerställa denna nivå. Begreppet försörjningsviktiga varor och tjänster definieras enligt utredningen om nationell samordning av försörjningsberedskapen som de varor och tjänster som är nödvändiga vid fredstida krissituationer och höjd beredskap för befolkningens överlevnad, för att säkerställa de viktigaste samhällsfunktionerna eller för att bidra till det militära försvarets förmåga.⁵⁰

Den föreslagna indikatorn i bioekonomistrategin som ska mäta aspekten *motståndskraft* i det övergripande målet, det vill säga *inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el*, kan med hjälp av den nationella försörjningsanalysen från MSB kompletteras med fler indikatorer och målnivåer. Dessa nya indikatorer bör utgöras av andra biobaserade, försörjningskritiska varor, där den definierade nödvändiga graden av inhemsk produktion för dessa varor föreslås vara målnivån för respektive ny indikator. Indikatorerna med tillhörande målnivåer bör därefter inkluderas i den nationella uppföljningen av bioekonomistrategin.

⁵⁰ SOU 2023:50.

*Utöka stöd för upphandling av samhällskritiska biobaserade lösningar***Förslag:** Utredningen föreslår att

- sektorsansvariga beredskapsmyndigheter ges i uppdrag att analysera hur offentlig upphandling av biobaserade lösningar kan bidra till att stärka totalförsvaret och Sveriges beredskap för framtida samhällsstörningar.
- förslaget i betänkandet *En modell för svensk försörjningsberedskap*, om att upphandlingsmyndigheten ska utveckla myndighetens upphandlingsstöd så att säkerställande av krisberedskaps- och totalförsvarsaspekter inkluderas i upphandling av samhälls- och totalförsvarsviktig verksamhet, genomförs. Det bör övervägas att inkludera information om bioekonomins potential att bidra till en stärkt försörjningsförmåga.

Den civila beredskapen kan stärkas om inhemska råvaror för produktion av exempelvis drivmedel för transporter och bränsle för reservkraft används i högre utsträckning. Bioekonomiutredningen föreslår därför att sektorsansvariga beredskapsmyndigheter ges i uppdrag att analysera hur offentlig upphandling av biobaserade lösningar kan genomföras i syfte att stärka totalförsvaret och Sveriges beredskap för samhällsstörningar. En sådan upphandling bör fokusera på biobaserade varor, och bör undersöka möjligheterna att, av beredskapsskäl för totalförsvaret, upphandla inhemskt framställda produkter.

Förnybara drivmedel och dess mellanprodukter kan även användas som bränsle i reservkraftaggregat som säkerställer civila och militära elkraftsbehov. Förutom nationella behov behöver kommuner och regioner säkerställa robusta försörjningskedjor av drivmedel för kritiska verksamheter som äldreomsorg, avfallshantering och sjukvård, samt bränsle för reservkraft. Därför kan även kommunal och regional upphandling av förnybara drivmedel för fordon eller kraftproduktion understödja efterfrågan. Redan i dag använder kollektivtrafiken betydande mängder förnybara drivmedel.⁵¹

MSB har nyligen föreslagit flera åtgärder för att kommuner och regioners beredskap ska stärkas, där robust energiförsörjning och robust kommunal infrastruktur inom transportområdet pekades ut

⁵¹ Svenska kollektivtrafik, 2023.

som prioriterade åtgärdsområden. MSB identifierade att kommuner och regioner har ett stort behov av robusthetshöjande insatser, till exempel genom tillgång på reservkraft och diversifierade drivmedelslager.⁵² Tillförlitlig energiförsörjning genom robusta värdekedjor som är anpassade för att förse exempelvis transportsektorn med efterfrågade produkter är en förutsättning för att annan samhällsviktig verksamhet ska fungera, till exempel vård och omsorg, räddningstjänst och livsmedelsförsörjning.⁵³ Således identifierade MSB att det är av särskild betydelse att reservkraften säkerställs. Det finns behov av system för reservkraft som är hållbara ur en klimatsynpunkt, exempelvis med hjälp av inhemskt producerade förnybara bränslen, utan att tumma på robustheten i systemet för trygg energiförsörjning.⁵⁴

Utredningen om nationell samordning av försörjningsberedskapen bedömer att upphandling av varor och tjänster är centralt för uppbyggnad av försörjningsberedskapen, och föreslår därför att det tydligt ska ingå i Upphandlingsmyndighetens uppgifter att det upphandlingsstöd som myndigheten ger ska bidra till att krisberedskaps- och totalförsvarsaspekter säkerställs i upphandling av samhälls- och totalförsvarsviktig verksamhet.⁵⁵ Bioekonomiutredningen anser att det är en viktig åtgärd och föreslår att den genomförs. I det sammanhanget bör det även övervägas att inkludera information om bioekonomins potential att bidra till beredskapen i ett sådant upphandlingsstöd.

Utveckla Klimatklivet för en stärkt försörjningsförmåga

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen lägger fram ett förslag för riksdagen om att beställningsbemyndigandet för Klimatklivet förlängs till år 2030, och att den anvisade anslagsnivån för år 2026 bibehålls för 2027–2030.

Anslaget föreslås utvecklas till att inkludera stärkt försörjningsförmåga, genom att införa detta som ytterligare ett kriterium i 4 § Förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar.

⁵² MSB, 2022a.

⁵³ Trafikanalys, 2022.

⁵⁴ MSB, 2022a.

⁵⁵ SOU 2023:50.

Utredningen föreslår vidare att Naturvårdsverket genomför konkurrensutsatta anbudsförfaranden enligt 4a§ i samma förordning, och då utnyttjar möjligheten att använda en starkt försörjningsförmåga som ett urvalskriterium.

Klimatklivet har i flera utvärderingar bedömts vara ett viktigt verktyg för att nå nationella och internationella klimatmål, bland annat av Riksrevisionen⁵⁶. Flera aktörer som utredningen intervjuat lyfter också fram behovet av Klimatklivet; det anses vara ett viktigt riskavlyft för näringslivets investeringar i klimatvänlig teknik.

Flera åtgärder som i dag får stöd av Klimatklivet är en del av en växande bioekonomi. Det gäller bland annat stöd till biogasanläggningar, stöd till utveckling av elektrobränslen, samt stöd till biooljor respektive förgasning av biomassa.⁵⁷ Många av dessa investeringar bidrar, utöver minskade klimatutsläpp, även till tillväxt och starkt försörjningsförmåga. Det sistnämnda gäller särskilt energirelaterade anläggningar, där det finns positiva effekter på beredskapen av att ha en decentraliserad produktion, och som kan bidra till att öka den inhemska produktionen av förnybara bränslen och kemikalier. Det finns exempelvis verksamheter som fått stöd från Klimatklivet för att investera i anläggningar i anslutning till regional kraft- och fjärrvärmeproduktion.⁵⁸ Andra produkter inom bioekonomin där man kan överväga om stöd från Klimatklivet vore lämpligt rör investeringar i anläggningar som producerar inhemskt växtprotein till livsmedel och foder, respektive gödselmedel.

Klimatklivets beställningsbemyndigande löper till och med år 2026, enligt budgetpropositionen för år 2023. I budgetpropositionen för år 2024 föreslår regeringen att Klimatklivets beställningsbemyndigande förlängs till år 2028. För att främja utvecklingen av bioekonomin, ge näringslivet långsiktiga spelregler, och bidra till att målen i bioekonomistrategin kan nås, föreslår bioekonomiutredningen att beställningsbemyndigandet för Klimatklivet förlängs ytterligare, till år 2030. Det lyfte utredningen fram även i delbetänkandet.⁵⁹ Anslags-

⁵⁶ https://www.riksrevisionen.se/download/18.7df9df95168512424e317741/1547646400542/RIR_2019_1_ANPASSAD.pdf (Hämtad 2023-09-05).

⁵⁷ <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/klimatklivet/resultat-i-olika-branscher-2022/> (Hämtad 2023-10-12).

⁵⁸ <https://www.liquidwind.se/news/liquidwind-klimatklivet-151miljoner-kronor> (Hämtad 2023-09-28).

⁵⁹ SOU 2023:15.

nivån som är anvisad för år 2026 föreslås bibehållas för åren 2027–2030.

Enligt 4 § förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar, ska stöd i första hand ges till åtgärder som bedöms ge den största varaktiga utsläppsminskningen per investerad krona. Om utsläppsminskningarna är likvärdiga för flera ansökningar, ska hänsyn också tas till;

- (1) åtgärdernas möjlighet att bidra till att minska utsläpp av växthusgaser inom jordbruket, (2) åtgärdernas möjlighet att bidra till spridning av teknik och till marknadsintroduktion, och till (3) åtgärdernas effekter på andra miljö kvalitetsmål, hälsa och sysselsättning.

I budgetunderlaget för 2024–2026 har Naturvårdsverket föreslagit att förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar, ska ändras, så att även åtgärder för stärkt försörjningsförmåga kan prioriteras när klimatnyttan är likvärdig. Även i en lägesbeskrivning för Klimatklivet har Naturvårdsverket lyft fram det som en åtgärd.⁶⁰

För att främja investeringar som också bidrar med försörjningsförmåga föreslår utredningen att Klimatklivet utvecklas till att även kunna inkludera och prioritera stöd till åtgärder för ökad försörjningsförmåga. Utredningen föreslår därför att ytterligare en punkt läggs till 4 § förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar enligt följande; (4) *Åtgärdernas möjlighet att bidra till stärkt försörjningsförmåga.*

För att ytterligare stärka kostnadseffektiviteten i styrmedlet, och för att säkerställa fler åtgärder som bidrar till stärkt försörjningsförmåga, föreslår utredningen att Naturvårdsverket genomför konkurrensutsatta anbudsförfaranden enligt 4a§ förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar. Enligt 4a§ får andra urvalskriterier än de som anges i 4 § användas, om stöd ges genom ett konkurrensutsatt anbudsförfarande.⁶¹ Det innebär att Naturvårdsverket kan använda ett kriterium om *stärkt försörjningsförmåga* vid beslut om att bevilja stöd inom ramen för Klimatklivet, under förutsättning att övriga paragrafer i förordningen är uppfyllda. Genom att använda ett konkurrensutsatt anbudsförfarande behöver inte enbart hänsyn tas till utsläppsminskning per krona, vilket är i enlighet med kommissionens riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi,

⁶⁰ Naturvårdsverket, 2023b.

⁶¹ Förordning 2015:517.

där även andra bedömningsgrunder än lägsta pris kan användas.^{62,63} I ett sådant förfarande skulle förslagsvis varaktiga utsläppsminskningar per krona kunna utgöra 75 procent av bedömningsgrunden, och stärkt försörjningsförmåga kunna utgöra 25 procent av bedömningsgrunden. Genom ett konkurrensutsatt anbudsförfarande bör en betydande kostnadseffektivitet kunna upprätthållas, även i det fall utsläppsminskningen per krona utgör 75 procent av bedömningsgrunden.

Industriklivet lyfts också fram av flera aktörer som ett viktigt styrmedel för forskning, pilotstudier, demonstration och investeringar i ny teknik inom tre områden: 1) minska industrins processrelaterade utsläpp, 2) permanenta negativa utsläpp och 3) strategiskt viktiga insatser i ny teknik eller andra innovativa lösningar inom industrin som på ett väsentligt sätt bidrar till att minska växthusgasutsläppen i övriga samhället. Åtgärder som i dag får stöd av Industriklivet kan vara en del av en växande bioekonomi. Det gäller bland annat stöd till förgasning av biomassa till flygbränsle, biobaserad eten, utveckling av fossilfri metanolproduktion, och stöd till utveckling av bioraffinaderier. Många av dessa investeringar bidrar utöver minskade klimatutsläpp, och även till tillväxt och stärkt försörjningsförmåga.⁶⁴ Utredningen bedömer att Energimyndigheten redan i dag har möjlighet att inom ramen för Industriklivet ge stöd till åtgärder som stärker försörjningsförmågan.

Fokusområde 2: Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete

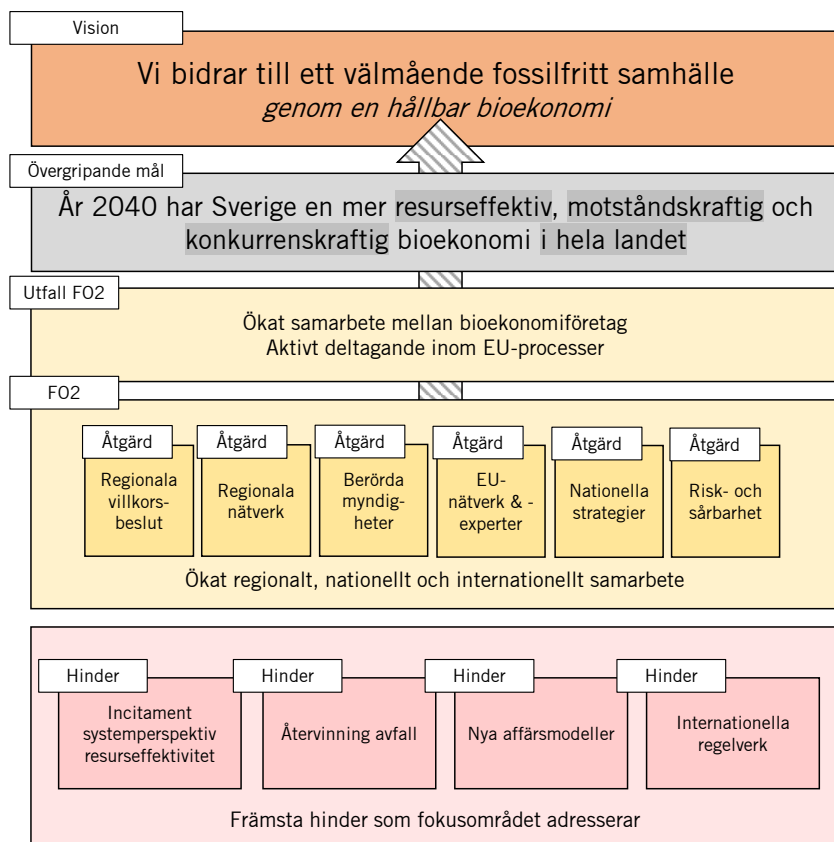
Figur 9.7 visar en schematisk bild som, nedifrån räknat, visar de främsta hindren som de föreslagna åtgärderna adresserar, kortfattade namn på åtgärderna samt vilka utfall (förändringar) som eftersträvas med åtgärderna. De två översta rutorna visar det övergripande målet med strategin samt visionen. Efter figuren presenteras åtgärderna mer i detalj.

⁶² Kommissionen, 2022b.

⁶³ Ett exempel på ett sådant kriterium är *innovationshöjd*, vilket utredningen lyfte fram i delbetänkandet SOU 2023:15.

⁶⁴ <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/> (Hämtad 2023-10-12).

Figur 9.7 Koppling mellan hinder, åtgärdsförslag, utfall, övergripande mål och vision



Källa: Utredningens bearbetning.

Inkludera bioekonomiresultat i regionala villkorsbeslut

Förslag: Utredningen föreslår att förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete ska kompletteras med att bioekonomi-strategin ska beaktas när de regionala utvecklingsstrategierna uppdateras.

Utredningen föreslår vidare att det av de så kallade villkorsbesluten, ska framgå att även bioekonomiresultat bör följas upp och redovisas, för att bioekonomi ska bli en naturlig del i de regionala utvecklingsstrategierna.

En växande bioekonomi är beroende av regionalt engagemang och samverkan. En sådan samverkan behöver inkludera både offentliga, privata och civila aktörer. Regionerna har ansvar för det regionala tillväxtarbetet, och ska då även samverka med andra organisationer. Därför är den regionala nivån viktig för att möjliggöra samarbete över bransch- och sektorsgränser. Flera regioner har redan tagit fram särskilda regionala handlingsplaner eller strategier för delar av, eller hela, bioekonomin. För att främja att fler regioner arbetar med att understödja bioekonomins utveckling, bör två tillägg i regionernas styrning ske.

- Det första tillägget är att den nationella bioekonomistrategin bör finnas med som en strategi att beakta vid framtagandet av den regionala utvecklingsstrategin i den elfte paragrafen i Förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete.
- Det andra tillägget handlar om att regeringen i villkorsbeslutet bör tydliggöra att regionerna i redovisningen av det tredje strategiska området särskilt ska redogöra för arbetet för att främja bioekonomins utveckling.

Förordningen om regionalt tillväxtarbete⁶⁵, lagen om regionalt utvecklingsansvar⁶⁶, och den nationella strategin för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030 ligger till grund för årliga så kallade villkorsbeslut som specificerar vilka resultat som regionerna ska redovisa till regeringen. Villkorsbesluten innehåller de krav som regeringen ställer på regionernas redovisning av det regionala utvecklingsarbetet. Redovisningen ska följa de strategiska områdena i nationella strategin och synliggöra koppling till RUS⁶⁷. De strategiska områdena i nationella strategin för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030 är (1) likvärdiga möjligheter till boende, arbete och välfärd i hela landet, (2) Kompetensförsörjning och kompetensutveckling i hela landet, (3) Innovation och förnyelse samt entreprenörskap och företagande i hela landet, samt (4) Tillgänglighet i hela landet genom digital kommunikation och transportsystemet. En stark regional bioekonomi bedöms kunna bidra väsentligt till område 1, 2 och 3, med särskild tyngdpunkt till det tredje strategiska området, då det finns en prioritering om en ”konkurrenskraf-

⁶⁵ Förordning (2017:583) om regionalt tillväxtarbete.

⁶⁶ Lag (2010:630) om regionalt utvecklingsansvar.

⁶⁷ <https://skr.se/skr/samhallsplaneringinfrastruktur/regionalutveckling/regionalutvecklingssstrategirus.2690.html> (Hämtad 2023-09-18).

tig, cirkulär och biobaserad samt klimat- och miljömässigt hållbar ekonomi”. Villkorsbesluten bör därför också innehålla ett krav på en redovisning av hur regionens arbete med bioekonomi har bidragit till resultaten av det regionala utvecklingsarbetet.

Främja regionala nätverk inom bioekonomi

Förslag: Utredningen föreslår att Tillväxtverket ges i uppdrag att samordna och främja samverkan mellan aktörer inom bioekonomin på regional nivå, för kunskapsspridning om bioekonomins möjligheter att bidra till regional utveckling.

Utredningen bedömer att det behövs en nationell samordningsfunktion för att stödja regionerna i arbetet med att utveckla den regionala bioekonomin. Utredningen föreslår därför att Tillväxtverket ges i uppdrag att samordna och främja samverkan mellan aktörer inom bioekonomin på regional nivå, för kunskapsspridning om bioekonomins möjligheter att bidra till regional utveckling. Samverkan kan främjas genom nätverk för regioner och upprättande av kunskapsbank för och om bioekonomi. Tillväxtverket samordnar eller deltar i dag i en rad samverkansgrupper, samarbeten, forum och nätverk på lokal-, regional-, nationell- och europeisk nivå. När det gäller regional och lokal samverkan har myndigheten till exempel i uppdrag att samordna och främja samverkan mellan aktörer i livsmedelskedjan för ett stärkt genomförande av livsmedelsstrategin, bistå regionerna med processtöd i arbetet med smart specialisering, stötta regioner i att främja näringslivets utveckling, samordna regional exportsamverkan tillsammans med andra aktörer, samt utgöra kanslifunktion för och delta i forumet för hållbar regional utveckling.

Det nu föreslagna samordningsuppdraget för bioekonomi på regional nivå, bör i så stor utsträckning som möjligt samordnas med och hämta erfarenheter från liknande aktiviteter inom andra områden, såsom till exempel livsmedelsstrategin, strategiskt regionarbete, regional exportsamverkan eller arbetet inom smart specialisering⁶⁸.

⁶⁸ <https://tillvaxtverket.se/tillvaxtverket/omtillvaxtverket/detharattillvaxtverket/varauppdrag/smartspecialisering.2556.html> (Hämtad 2023-10-12).

Utöka risk- och sårbarhetsanalyser

Förslag: Utredningen föreslår att Länsstyrelserna ges i uppdrag att inför framtagandet av risk- och sårbarhetsanalyser, genomföra analyser av regionens styrkor och svagheter kopplat till motståndskraft, som innehåller ett framtidsperspektiv likväl som ett bioekonomiperspektiv. Analyserna ska genomföras tillsammans med näringsliv, kommun och region, samt civilsamhälle.

Kommuner, regioner, länsstyrelser och beredskapsmyndigheter ska enligt föreskrifter från MSB⁶⁹, göra risk- och sårbarhetsanalyser. Till sin hjälp finns flertalet metodstöd, bland annat *FOI:s modell för risk- och sårbarhetsanalys (FORSA)*. Risk- och sårbarhetsanalyser ger viktig kunskap om hur man förebygger, förbereder sig och hanterar kriser, och syftar bland annat till att ge beslutsunderlag till beslutsfattare, verksamhetsansvariga och för samhällsplaneringen, samt bidra till att ge en riskbild för hela samhället.⁷⁰

Bioekonomiutredningen bedömer att risk- och sårbarhetsanalyserna är värdefulla, men att processen för framtagandet kan utvecklas. I dagsläget är många analyser begränsade till att fokusera på sårbarheter och risker här och nu, och har ett mer begränsat visionärt och proaktivt förhållningssätt till behov i framtidens civila försvar. Därtill begränsas ofta arbetet med att ta fram risk- och sårbarhetsanalyser till att involvera berörda säkerhetschefer, säkerhetssamordnare och handläggare, och viktiga inspel kan därmed gå förlorade.

Därför bedömer utredningen att länsstyrelserna i sitt arbete med framtagandet av risk- och sårbarhetsanalyser bör involvera relevanta aktörer från näringsliv, kommun och region, samt civilsamhälle, i en förberedande fas. I den fasen kan man gemensamt göra en analys kring den geografiska regionens styrkor och svagheter kopplat till regionens motståndskraft, samt bioekonomins möjligheter att främja motståndskraften. Analysen bör även ha ett framtidsperspektiv, där aktörerna tillsammans får identifiera utvecklingsmöjligheter på längre sikt. Ett förslag till upplägg för ett sådant arbete kan ses i bilaga 11, som baseras på ett motsvarande arbete som utredningen genomförde tillsammans med regionala aktörer i Östergötland. Upplägget bör resultera i identifierade utveck-

⁶⁹ MSBFS 2016:7, MSBFS 2015:4 och MSBFS 2015:5.

⁷⁰ MSB, 2011.

lingsområden, men även nya samarbetsmöjligheter för olika lokala och regionala aktörer inom bioekonomin.

Involvera berörda myndigheter i arbetet med bioekonomistrategi

Förslag: Utredningen föreslår att relevanta statliga myndigheter ges i uppdrag att redovisa hur de har bidragit till det övergripande målet för bioekonomistrategin. De myndigheter som utredningen bedömer vara relevanta är: Boverket, Energimyndigheten, Formas, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Statistikmyndigheten SCB, Skogsstyrelsen, Tillväxtverket, Totalförsvarets forskningsinstitut och Vinnova.

För att åstadkomma en växande bioekonomi och nå det övergripande målet behöver både privata och offentliga aktörer engageras. För att underlätta för statliga myndigheter att agera och bidra till en stärkt bioekonomi, utifrån myndigheternas respektive uppdrag, föreslår utredningen att relevanta myndigheter ges i uppdrag att bidra till genomförandet av den nationella bioekonomistrategin. I uppdraget ingår att redogöra för hur myndigheternas insatser och verksamheter har bidragit till att uppfylla de fastlagda målen i strategin, vilka resurser som avsatts till detta, göra en bedömning av vilka resultat som uppnåtts, och hur resultaten uppnåtts, samt föreslå vilka ytterligare åtgärder som behövs för att nå målen. Uppdraget ska redovisas till regeringen i respektive myndighets årsredovisning.

Utredningen bedömer att följande myndigheter ska åiterrapportera insatser för bioekonomin i sina årsredovisningar: Boverket, Energimyndigheten, Formas, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Statistikmyndigheten SCB, Skogsstyrelsen, Tillväxtverket, Totalförsvarets forskningsinstitut och Vinnova.

Fler svenska bioekonomiexperter inom EU:s institutioner

Förslag: Utredningen föreslår att relevanta svenska myndigheter ges i uppdrag att finansiera nationella experter inom EU:s institutioner inom bioekonomiområdet. De myndigheter som utredningen bedömer vara relevanta är: Boverket, Energimyndigheten, Formas, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Vinnova.

För att säkerställa samverkan och synergi mellan Sveriges och EU:s strategier behöver det finnas svenska experter inom bioekonomi inom EU:s institutioner. Geografisk balans vad gäller personalstyrkan på institutionerna är centralt för legitimiteten. Medlemsländerna behöver vara väl representerade på olika nivåer och personalstyrkan bör återspegla EU:s mångfald. Sverige är ett av de länder som har en underrepresentation på tjänstemän inom institutionerna, och antalet svenskar inom EU:s institutioner fortsätter att minska. Situationen riskerar dessutom att förvärras med kommande stora pensionsavgångar. Utvecklingen riskerar att leda till ett försvagat inflytande för Sverige och ett växande demokratiskt underskott.⁷¹ Om skevheten består finns det en risk att någon form av kvotsystem skapas för att utjämna skillnaderna, vilket utredningen bedömer är en olämplig åtgärd. En önskvärd åtgärd från EU:s sida är i stället nationellt riktade uttagningsprov, vilket bör gå att kombinera med krav på meriter och förtjänster.

Sverige har sedan år 2018 en nationell strategi för att öka antalet svenskar som arbetar i EU:s förvaltning⁷², och i september 2023 presenterade kommissionen en handlingsplan för att öka bland annat antalet svenska medborgare i EU:s institutioner.⁷³ Regeringen bör säkerställa att målen i strategin och handlingsplanen om att öka antalet svenskar nås, och bioekonomi kan vara ett högst lämpligt område att stärka med svensk expertis, då vi har mycket goda kunskaper och ligger långt fram vad gäller forskning och innovation inom flera

⁷¹ https://sweden.representation.ec.europa.eu/events/fler-svenskar-i-eus-institutioner-hur-nar-vi-dit-2023-09-05-0_sv (Hämtad 2023-09-05).

⁷² <https://www.regeringen.se/globalassets/regeringen/dokument/eu-representationen/broschyr-strategi-for-att-oka-antalet-svenskar-som-arbetar-i-eus-forvaltning.pdf> (Hämtad 2023-09-05).

⁷³ Kommissionen, 2023b.

delar av bioekonomin, bland annat vad gäller hållbar livsmedelsproduktion, biologisk mångfald och entreprenörskap.

Utredningen bedömer att följande myndigheter bör ges i uppdrag att finansiera svenska experter inom EU:s institutioner: Boverket, Energimyndigheten, Formas, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Vinnova.

Etablera bioekonominätverk inom EU

Förslag: Utredningen föreslår att regeringen verkar för att etablera ett bioekonominätverk inom EU. Nätverket bör användas för att medlemsstater och kommissionen ska kunna utbyta erfarenheter av hur styrmedel och andra åtgärder kan bidra till mål i nationella bioekonomistrategier, samt hur de bidrar till att stärka bioekonomins roll inom EU. Nätverket bör kunna bidra till att stärka arbetet med att integrera bioekonomi i samtliga politikområden, och säkerställa en samstämmighet om bioekonomins roll mellan dessa områden.

De rådslutsatser om bioekonomi som jordbruksministrarna enades om i april 2023 under det svenska ordförandeskapet, påvisar behovet av en samlad och stärkt europeisk bioekonomi.⁷⁴ Där lyftes bland annat fram att medlemsstater bör arbeta mer med åtgärder för en stärkt bioekonomi, och säkerställa en bättre integrering av bioekonomi inom andra politikområden. Även kommissionen uppmanades att stärka arbetet med att integrera bioekonomi i samtliga politikområden, och säkerställa en samstämmighet om bioekonomins roll mellan dessa områden.

En svensk nationell bioekonomistrategi behöver samverka med EU:s strategi för bioekonomi. Även om EU:s strategi har andra mål och andra systemgränser än den nationella svenska strategin, finns det flera likheter, bland annat vad gäller behovet av forskning och innovation och vikten av regionalt engagemang. Därutöver finns det behov av erfarenhetsutbyte mellan de medlemsstater som tagit fram bioekonomistrategier. Det kan bland annat handla om erfarenheter av effektiva styrmedel och andra åtgärder, hur en hållbar regional ut-

⁷⁴ EU, 2023.

veckling och tillväxt kan uppnås med hjälp av bioekonomi, samt uppföljning och utvärdering av strategier. I dag saknas ett tydligt forum inom EU för att utbyta erfarenheter av effektiva åtgärder för att nå målen i de nationella bioekonomistrategierna, och för att bidra till en bättre samstämmighet mellan politikområden och en stärkt policyutveckling. Därför föreslår utredningen att regeringen verkar för att det etableras ett sådant nätverk.

Etablera samverkan mellan nationella strategier

Förslag: Utredningen föreslår att Regeringen etablerar en formaliserad samverkan mellan nationella strategier som berör bioekonomin.

Det finns för närvarande ingen formaliserad samverkan mellan de nationella strategier som en nationell bioekonomistrategi behöver förhålla sig till. Det innebär att styrmedel och åtgärdsförslag som berör flera strategier riskerar att inte vara synkroniserade och samordnade. Beroenden och samband mellan strategier hanteras inte på ett systematiskt sätt, och eftersom strategier syftar till att åstadkomma en effektiv styrning för att nå beslutade mål riskeras en icke optimal styrning, vilket kan leda till en försämrad måloppfyllelse. För privata aktörer har det sällan betydelse inom vilken strategi som åtgärder genomförs. Däremot har de behov av tydlig och långsiktig styrning.

För att uppnå ett systemperspektiv, undvika överlapp och för att säkerställa effektivitet i både styrning, förvaltning och genomförande av strategierna, bör formaliserad samverkan och samarbete etableras mellan relevanta nationella strategier. För en nationell bioekonomistrategi gäller det främst samverkan med livsmedelsstrategin, strategin för cirkulär ekonomi, det nationella skogsprogrammet, och nationella strategin för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030.

Det finns även andra nationella strategier som det kan vara relevant att etablerasamverkan med. Det gäller exempelvis elektrifieringsstrategin och strategin för life science. En växande bioekonomi är beroende av utvecklingen vad gäller elproduktion och elnät, och elektrifieringsstrategin är beroende av hur en bioekonomi utvecklas. Det finns också en viss koppling mellan en bioekonomistrategi och life science, då produktion av läkemedel och andra hälso- eller vård-

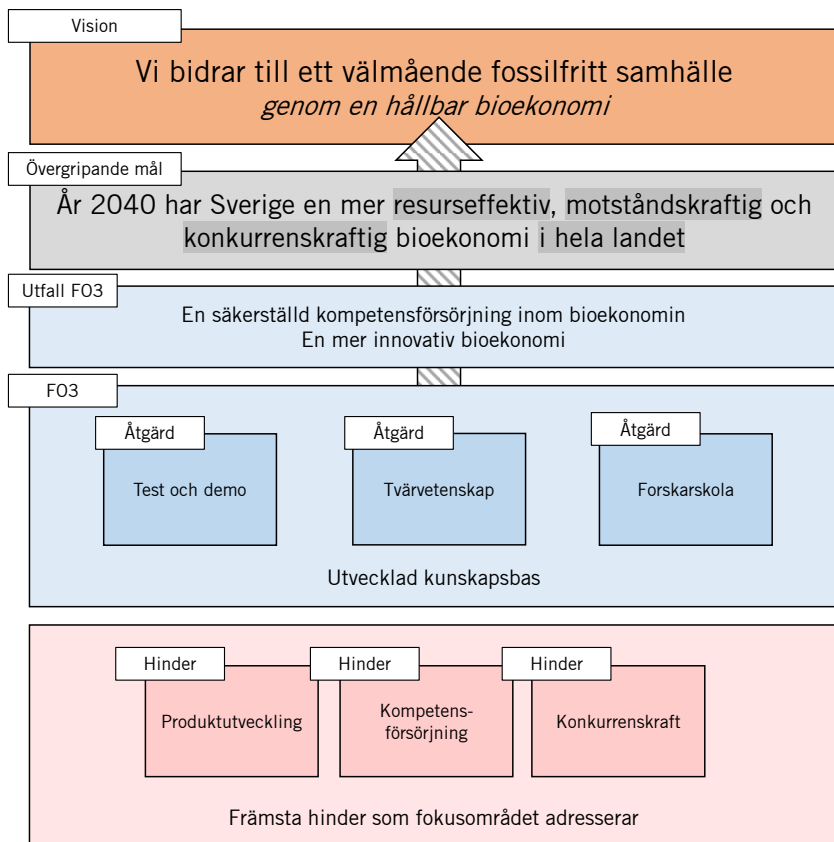
relaterade produkter i allt större utsträckning utvecklas för ökad användning av biobaserade råvaror i produktionen. Ett etablerat samarbete och samverkan mellan nationella strategier är därför nödvändigt för god måluppfyllelse, och en sådan samverkan bör koordineras från Regeringskansliet.

I dag pågår en rad utredningar i syfte att skapa en ökad försörjningsförmåga. Om dessa utredningar resulterar i att nationella strategier eller program för ökad försörjningsförmåga initieras, bör det övervägas om ett samarbete även med dessa ska etableras.

Fokusområde 3: Utvecklad kunskapsbas

Figur 9.8 visar en schematisk bild som, nedifrån räknat, visar de hinder som de föreslagna åtgärderna adresserar, kortfattade namn på åtgärderna samt vilka utfall (förändringar) som eftersträvas med åtgärderna. De två översta rutorna visar det övergripande målet för strategin samt visionen. Efter figuren presenteras åtgärderna mer i detalj.

Figur 9.8 Koppling mellan hinder, åtgärdsförslag, utfall, övergripande mål och vision



Källa: Utredningens bearbetning.

Stöd till test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar

Förslag: Utredningen föreslår att Vinnova ges i uppdrag att genomföra en satsning på test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar.

Forskning och innovation är helt avgörande för att Sverige ska vara internationellt konkurrenskraftigt, både nu och i framtiden. Forskning och innovation är också viktigt för att förse samhället med långsiktig kunskap och nya idéer. Det kan i sin tur bidra till en högre produktivitet och tillväxt. Test- och demonstrationsmiljöer är centralt

för att kunna testa och verifiera nya processer, system, varor och tjänster, och i underlagsrapporten från IVL framhålls behovet av sådana satsningar.⁷⁵ Vinnova har en samordnande funktion för att stärka test- och demonstrationsverksamheten, vilket bland annat handlar om att informera om de test- och verifieringsinsatser som görs, samt att verka för att dessa också sprids internationellt. Under år 2023 använder Vinnova, i enlighet med sitt regleringsbrev, minst 246 miljoner kronor för att underlätta etablering, användning, tillgängliggörande och utveckling av test- och demonstrationsmiljöer, till exempel vid industriforskningsinstituterna under RISE Research Institutes of Sweden AB eller andra kvalificerade huvudmän. Nivån på stödet på 246 miljoner kronor har gällt sedan år 2021.

För att bidra till utveckling, verifiering och kommersialisering av nya biobaserade lösningar behövs insatser för demonstration av nya varor, system och tjänster. Flera aktörer påtalar i intervjuer med utredningen behovet av ett långsiktigt stöd för test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar. Förutom att stödet kan minska den finansiella risken vid verifiering av ny teknik, kan det också stimulera utbyte och samarbete mellan näringsliv, akademien och forskningsinstitut.⁷⁶

Det finns i dag stöd för användning, tillgängliggörande och utveckling av test- och demonstrationsmiljöer, att söka hos Vinnova och Energimyndigheten, bland annat vad gäller bioenergi och för viss processindustri, men det saknas satsningar som inkluderar andra delar av bioekonomin. I synnerhet inom fiskeri och vattenbruk, respektive textil, påtalar aktörer behovet av att staten bidrar till aktörernas satsningar på test- och demonstrationsmiljöer. Forskningsinstitutet RISE har fått statliga medel att bygga en forskningsinfrastruktur för att testa och verifiera nya innovationer inom bioekonomi.⁷⁷ För att säkerställa att även små- och medelstora företag kan och vågar testa nya idéer krävs insatser som underlättar deltagande i innovationsprocesser för dessa företag. Vinnovas uppdrag om test- och demonstrationsmiljöer är relevant och behöver fortgå, men det behöver även omfatta särskilda satsningar för företag som vill satsa på biobaserade lösningar. Sådana test- och demonstrationsmiljöer kan även behöva omfatta ett systemperspektiv, exempelvis

⁷⁵ Bilaga 5.

⁷⁶ Tillväxtanalys, 2016.

⁷⁷ <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/test-demo/bioeconomy-arena> (Hämtad 2023-10-12).

undersöka att policy och regelverk fungerar tillsammans med de innovationer man vill testa.⁷⁸

Utredningen föreslår därför att Vinnova ges i uppdrag att genomföra en satsning för test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar. Satsningen bör ske inom Vinnovas nuvarande anslag 1:2, ap.1, och inom det villkor som anger att minst 246 miljoner kronor ska användas för att underlätta etablering, användning, tillgängliggörande och utveckling av test- och demonstrationsmiljöer.

Ökad satsning på tvärvetenskap och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad

Förslag: Utredningen föreslår att Energimyndigheten, Formas och Vinnova ges i uppdrag att göra riktade insatser för tvärvetenskaplig och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad och innovation inom bioekonomi, med ett särskilt fokus mot försörjningsförmåga.

Enligt en analys som IVL genomfört på uppdrag av bioekonomiutredningen⁷⁹, finns behov av större fokus och satsningar på tvärvetenskaplig forskning. Bioekonomi spänner över många sektorer och är beroende av kunskap och framsteg inom samtliga vetenskapliga discipliner. För att bidra till en växande bioekonomi behövs satsningar på nya material och processer. Det räcker inte enbart med tekniska lösningar för att stimulera den svenska bioekonomin – det behövs också kunskaper om komplexa frågor och om systemperspektiv, i synnerhet eftersom en bioekonomi ska uppfylla flera syften (i form av minskade klimatutsläpp, tillväxt, samt ökad försörjningsförmåga). I dag finns utlysningar om forskningsprojekt inom klimatområdet med ett tvärvetenskapligt eller tvärsektoriellt perspektiv. Det saknas dock forskningsprogram som har ett särskilt fokus på försörjningsförmåga, vilket särskilt bör beaktas i en ökad satsning på tvärvetenskap och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad. Det kan exempelvis handla om forskning och innovation som bidrar till ökad förståelse för hur bioekonomins varor och tjänster kan bidra i en kris- eller krigssituation, som kunskap om hur inhemska bioresurser kan produceras och bidra till en minskad sårbarhet.

⁷⁸ <https://www.vinnova.se/m/hallbar-systemforandring/> (Hämtad 2023-09-19).

⁷⁹ Bilaga 5.

En satsning på tvärvetenskaplig och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad och innovation inom bioekonomi är en nödvändig framtidsinvestering för området. Utredningen föreslår därför att regeringen ger Energimyndigheten, Formas och Vinnova i uppdrag att göra sådana satsningar. För att det ska vara en tydlig och långsiktig satsning föreslås Energimyndigheten och Vinnova vardera erhålla 100 miljoner kronor per år under fem år, samt Formas 40 miljoner kronor per år under fem år. Forskningsfinansiärerna bör få i uppdrag att utveckla satsningarna utifrån sina erfarenheter av tidigare tvärvetenskapliga och tvärsektoriella satsningar. Synergier med existerande satsningar bör uppmuntras, liksom gemensamma aktiviteter mellan myndigheterna. Erfarenheter från arbetet med de strategiska innovationsprogrammen, de nationella forskningsprogrammen, eller andra satsningar bör utnyttjas. Efter fem år bör satsningen utvärderas av extern aktör.

Etablera en nationell tvärvetenskaplig forskarskola

Förslag: Utredningen föreslår att Energimyndigheten, Formas och Vinnova ges i uppdrag att gemensamt, och tillsammans med privata och offentliga aktörer, etablera en tioårig nationell forskarskola för biobaserade lösningar. Det bör vara en tvärvetenskaplig och tvärsektoriell forskarskola, som utformas gemensamt med en bred representation från högskolor, universitet, forskningsinstitut och näringsliv i hela landet, och som särskilt beaktar bioekonomins roll för en stärkt försörjningsförmåga.

Kompetensförsörjning är ett hinder som många aktörer lyfter fram och är en utmaning som finns inom flertalet sektorer. Det handlar ofta om kompetens på flera olika nivåer. Sverige är en stark kunskapsnation, och för att säkerställa ett fortsatt gott välbefinnande över hela landet, samt för att behålla vår tätposition när det gäller forskning och innovation, krävs fortsatta satsningar. Ett sätt att säkerställa fortsatt god kompetens vad gäller forskning och innovation inom bioekonomin är att satsa på unga forskare och innovatörer. Det kan exempelvis göras genom att etablera nationella forskarskolor. Utöver kompetensförsörjning kan en satsning på långsiktiga

nationella forskarskolor bidra till viktigt kunskapsutbyte och nya samarbeten mellan näringsliv och akademi.⁸⁰

Lärdomar och inspiration om hur långsiktiga nationella forskarskolor kan bedrivas kan bland annat hämtas från forskarskolan om energisystem. Inledningsvis finansierades den av Strategiska forskningsstiftelsen, och i dag är den en del av Energimyndighetens strategiska satsning på energisystemet i samhället.⁸¹ Det finns i dag inom Bioinnovation⁸² en forskarskola om resurssmarta processer för ett effektivt nyttjande av biobaserade råvaror. Den forskarskolan är ett nationellt initiativ och en satsning för att vidareutveckla dagens processer inom skogs-, textil- och kemiindustrin, genom bättre nyttjande av biobaserade råvaror. Bioinnovations forskarskola syftar till stärkt konkurrenskraft för svensk industri, bland annat genom nya forskningsresultat och kompetensförsörjning. Den finansieras av näringslivet, akademien och genom statens strategiska innovationsprogram.⁸³ Forskarskolan är ett exempel på ett nationellt initiativ att stärka kompetensförsörjningen, och den svenska konkurrenskraften, men den täcker inte in hela bioekonomin; bland annat saknas resurser från jordbruk och livsmedel, samt fiskerinäring och vattenbruk. Dessutom är fokus mot tekniska och naturvetenskapliga frågeställningar. Dessa frågeställningar är viktiga, men det finns också behov av en bredare ansats som inkluderar samhällsvetenskapliga och tvärvetenskapliga frågeställningar.

För att bidra till en stärkt kompetensförsörjning inom bioekonomiområdet föreslår utredningen att en tioårig nationell forskarskola etableras i samverkan mellan stat, akademi och näringsliv. Det bör vara en tvärvetenskaplig och tvärsektoriell forskarskola, med en bred representation från högskolor, universitet, forskningsinstitut, näringsliv och offentliga aktörer i hela landet. För att bidra till erfarenhetsutbyte bör det inkludera forskning och innovation om biobaserade lösningar från skog, jord och vatten, samt restströmmar från industriella processer. Innovation bör vara en viktig del av forskarskolan, och det bör vara ett brett fokus vad gäller slutanvändning. Det bör även vara ett tydligt fokus på tvärvetenskapliga frågeställningar; teknik, policyutveckling, samhälle och marknad är exempel

⁸⁰ Tillväxtanalys, 2016.

⁸¹ <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/energisystemen-i-samhallet/forskarskola-energisystem-foes/> (Hämtad 2023-09-05).

⁸² <https://www.bioinnovation.se/> (Hämtad 2023-11-03).

⁸³ <https://www.resurssmarta.se/om-resurssmarta-processer/> (Hämtad 2023-09-05).

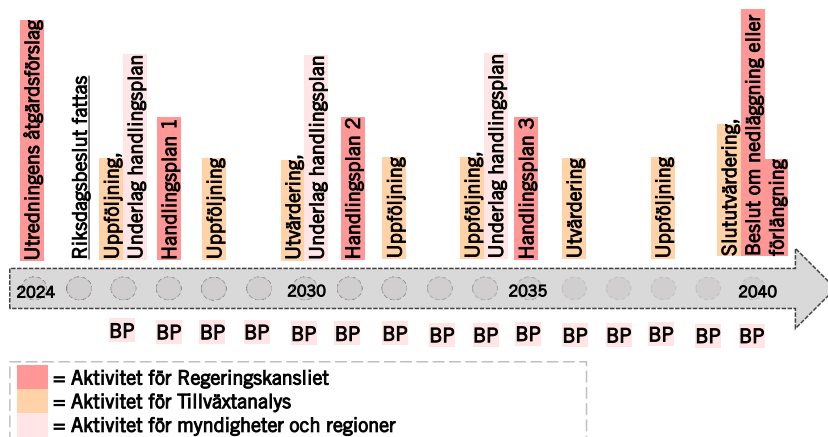
på områden som behöver inkluderas. Utredningen har inte identifierat någon forskarskola som har en tydlig inriktning mot en stärkt försörjningsförmåga, och föreslår därför att forskarskolan får en sådan inriktning, för att säkerställa den framtida kompetensförsörjningen.

Utredningen föreslår att regeringen ger Energimyndigheten, Formas och Vinnova i uppdrag att gemensamt, och tillsammans med näringslivet, akademien och offentliga aktörer, utforma en sådan satsning. De tre forskningsfinansiärerna föreslås erhålla gemensamt 50 miljoner kronor per år under tio år. Näringslivet bör motfinansiera satsningen med minst 50 procent, och initiativet bör utvecklas gemensamt av aktörerna. Efter tio år ska satsningen utvärderas av extern aktör.

9.6 Tidsplan för bioekonomistrategin

Utredningen har tagit fram ett förslag till tidsplan för en nationell bioekonomistrategi. Tidsplanen utgår från att riksdagen fattar beslut om övergripande mål, fokusområden, samt plan för uppföljning och utvärdering under våren 2025. Dessförinnan har regeringen tagit initiativ till de åtgärder som utredningen föreslår i avsnitt 9.5. Syftet med dessa initiala åtgärder, innan ett riksdagsbeslut om strategins mål, är att tidigt implementera viktiga åtgärder, samt för att möjliggöra en samordning med andra politiska processer, som till exempel forsknings- och innovationspropositionen. Efter riksdagsbeslut bör regeringen uppdraga åt myndigheter att implementera uppföljnings- och utvärderingssystemet i enlighet med utredningens förslag i avsnitt 9.2.2, där en första uppföljning bör ske under år 2026. Regeringen ska också enligt tidsplanen påbörja arbetet med underlag till en handlingsplan, vilken ska presenteras år 2027. I underlag till handlingsplan kan uppdaterade läges- och hinderanalyser ingå. Två större utvärderingar är inplanerade att ske år 2030 respektive år 2036. Under år 2040 ska en slututvärdering av bioekonomistrategin ske.

Figur 9.9 Övergripande tidsplan för bioekonomistrategin



Källa: Utredningens bearbetning.

10 Centrala aspekter i framtagandet av en nationell strategi

För att en nationell strategi ska bli framgångsrik behöver vissa centrala aspekter beaktas. Det gäller både hur regeringen kan styra effektivt med nationella strategier, samt hur och varför man ska mäta och följa upp resultaten. I de här kapitlet beskrivs hur en strategi bör struktureras vad gäller styrning och beslut samt hur och varför resultaten bör följas upp och mätas

10.1 Nationella strategier

Utredningen har bett Statskontoret att göra en kunskapssammanställning om hur regeringen kan styra med hjälp av nationella strategier. Statskontorets rapport¹ är den huvudsakliga referensen för de inledande avsnitten, och därefter följer ett avsnitt om utredningens egna slutsatser av vad som krävs för att en nationell strategi ska bli framgångsrik och långsiktig.

Vad är en strategi?

Strategier har sitt ursprung från militär planering och ledning, och definieras ibland som hur maktmedel kan användas för att nå politiska mål.² Sedan dess har strategibegreppet utvecklats och idag är strategier en naturlig del av företag och andra organisationers verksamhet. Kortfattat kan en strategi beskrivas som en plan för att leda en rörelse i en viss riktning för att uppnå ett visst mål. En strategi

¹ Bilaga 3.

² Enligt Nationalencyklopedin är en strategi läran om användningen av militära och andra maktmedel för att i kamp med en motståndare nå politiska mål, såväl krigsmål som andra mål såsom att bevara fred, upprätthålla neutralitet och att ändra eller bevara maktförhållanden.

innehåller ofta en vision, mål (och ibland delmål), metoder, samt åtgärder för hur och när dessa mål ska nås. Dessutom behöver det finnas tillräckliga resurser och en stark vilja och uthållighet hos den som äger och implementerar strategin.

Att styra med hjälp av nationella strategier

Regeringen har uppdraget att styra riket.³ Det innebär bland annat att de myndigheter som lyder under regeringen styrs genom att regeringen beslutar om statsförvaltningens organisation, uppdrag, mål och resurser. Ett sådant sätt att styra landet brukar benämnas som traditionell styrning, eftersom det utgår från en tydlig struktur av administrativa och ekonomiska styrmedel. Det förekommer även annan styrning från regeringen, så kallad otraditionell styrning. Det kan handla om att nå politiska mål genom att samverka med andra aktörer i samhället, exempelvis genom att tillsätta nationella samordnare eller ta fram nationella strategier.⁴

Strategier som regeringen beslutar om är inte formella styrinstrument, däremot innehåller de ofta formella styråtgärder i form av uppdrag till myndigheter. Dessa uppdrag beslutas dock inom ramen för regeringens ordinarie beslutsprocess. Formella beslutsdokument som regleringsbrev och instruktioner till myndigheter, eller beslut om regeringsuppdrag, har en tydlig struktur och innehåll. För de strategier som regeringen tar fram finns dock ingen sådan tydlig struktur vad gäller vare sig form eller innehåll. Variationen på omfattning och detaljeringsnivå är stor. Ibland kan det enligt Statskontoret till och med vara svårt att bedöma om ett dokument är en strategi eller en handlingsplan, och valet av beteckning tycks sällan vara resultatet av några närmare överväganden.

Strategier initierade av regeringen kan vara utformade som promemorior, skrivelser, propositioner eller ibland mer likna informationsbroschyrer. Det kan enligt Statskontoret ge större styrkraft om strategier utformas som en proposition eller en skrivelse. Av de 60 regeringsstrategier som Statskontoret utvärderade år 2018 är det bara tre som har behandlats av riksdagen som en proposition.

³ Kungörelse (1974:152) om beslutad ny regeringsform.

⁴ Statskontoret, 2018.

Även om en strategi som beslutats av regeringen gäller tills dess en regering tar ett nytt beslut om den, kan statusen för en regeringsstrategi vara otydlig efter ett regeringsskifte. En ny regering kan vilja bedriva en annan politik, och önskar därför inte att driva arbetet med strategin vidare. Det är dock sällsynt att en regering aktivt beslutar att avsluta en strategi som man inte är intresserad av att fokusera på. Sådana regeringsstrategier riskerar i stället att få otydlig status.

Det finns strategier inom många olika politikområden. Ofta behandlar de näringslivsfrågor eller sociala frågor. Det är områden där aktörer utanför den statliga förvaltningen vanligtvis har en stor möjlighet att påverka utvecklingen. I flera fall har strategierna en tvärsektoriell ansats, och riktar sig till många aktörer. Men det finns också exempel på smalt inriktade strategier. Statskontoret har identifierat olika motiv till att regeringen initierar en särskild strategi för ett område. Det kan handla om att utforma och utveckla politiken, göra politiken tydlig, skapa överblick och sammanhang, kommunicera, övertyga och förankra, markera långsiktighet, eller höja statusen för ett område.⁵

Strategier från regeringen kan utgöra ett viktigt komplement till den traditionella styrningen, och Statskontoret anger i sin rapport tre sammanhang där strategier kan vara viktiga delar av en utveckling:

1. Strategier utgör en berättelse, och regeringen kan använda dem för att beskriva ett samhällsproblem, vilket kan öka acceptansen och legitimiteten för åtgärderna inom området.
2. Strategier kan användas för att lösa ett tvärsektoriellt problem genom att underlätta styrning och samordning som berör aktörer från olika sektorer.
3. Strategier kan bidra med samsyn kring hur ett problem kan hanteras i situationer där staten har begränsat inflytande och behöver samverka med andra aktörer.

⁵ Statskontoret, 2018.

Möjligheter och risker med nationella strategier

Statskontoret har identifierat både framgångsfaktorer och risker med att arbeta och styra med strategier.

Rätt sammanhang och prioriterade frågor

Strategier kan bidra till effektivare styrning om de används i rätt sammanhang. De kan ge uppmärksamhet och status åt en fråga eller ett tvärsektoriellt perspektiv. De kan också bidra till att skapa tydlighet, struktur, helhetsperspektiv och långsiktighet för politikens syfte, mål och åtgärder inom ett område. Strategier kan även vara ett verktyg för att säkerställa samverkan, eller för att påverka berörda aktörer som inte är statliga myndigheter. Inom ett nytt eller komplicerat område, med många aktörer och behov av långsiktig politik, kan en strategi vara användbar.

Strategier bör därför enbart används för prioriterade frågor. Annars riskerar strategi som begrepp att urvattnas och styrkraften kan försvinna med påföljd att strategier inte längre markerar att ett område är särskilt viktigt.

Konkret syfte, mål och plan

För att bli användbara och få genomslag i praktiken måste strategier vara konkreta och tydliga, utgå från en väl beskriven problembild, samt ha ett tydligt syfte och mål som är lätta att kommunicera. Hur målen ska uppnås, ansvar och roller, samt hur mål, styrmedel och andra insatser hänger ihop behöver beskrivas för att en strategi ska bli framgångsrik. Om det finns förväntan på att berörda aktörer ska samverka eller på annat sätt vara engagerade i strategins genomförande behöver det framgå, samt vara tydligt hur mål, resultat och effekter ska följas upp och utvärderas. En strategi behöver innehålla en tidplan, budget och andra resurser för att genomföra strategin som är realistiska.

Tydligt ansvar

I vissa fall behöver en strategi ha en aktör som ansvarar för förvaltning, stöd och samordning av strategiarbetet och samordning av berörda aktörer. Det kan handla om samverkan mellan myndigheter, men även samverkan med civilsamhällets organisationer. Samverkan mellan myndigheter är dock resurskrävande och får aldrig bli ett självändamål eller uppfattas som en administrativ överbyggnad. Därför är det viktigt att hitta rätt frågor att samverka kring, att strategiarbetet är förankrat i myndighetens ledning och att strategiarbetet inte uppfattas som en isolerad fråga som får hanteras av enskilda medarbetare i mån av utrymme. Statskontoret menar i sin utvärdering att val av förvaltare bör väljas utifrån vem åtgärderna riktar sig till, om strategin innehåller sektorsöverskridande åtgärder, långsiktigheten i arbetet, samt komplexiteten i frågorna som strategin hanterar.

Mål, uppföljning och utvärdering

Det är enligt Statskontoret centralt att strategier innehåller tydliga beskrivningar av hur resultaten och effekterna av de olika åtgärderna systematiskt ska följas upp och återspeglas. Det gäller framför allt strategier som ska genomföras under lång tid, med stora resurser samt med många åtgärder och aktörer. Genom strukturerad uppföljning finns förutsättningar att i tid upptäcka om en strategi når sitt syfte och mål, och om eventuella åtgärder, aktörer och/eller roller behöver förändras.

Det kan dock generellt vara svårt att bedöma och mäta konkreta effekter av strategier i sig själva, eftersom en strategi inte kategoriseras som ett eget styrinstrument, utan är ett sätt att skapa en samlande berättelse kring andra styråtgärder. Effekterna är därför främst ett resultat av de konkreta åtgärder som hör ihop med strategin, än av strategin i sig. Statskontoret anser att det krävs tydliga och mätbara mål eller indikatorer för att det ska gå att fastställa effekterna, tydliga prioriteringar mellan mål och en mer utvecklad uppföljning. Vid framtagande av en plan för uppföljning och utvärdering är det viktigt att fastställa kontrollstationer och slutdatum för strategin.

Utredningens bedömningar om förutsättningar för en nationell strategi

Som beskrivs ovan kan det finnas goda skäl att ta fram en nationell strategi för ett prioriterat politikområde. Men utredningen konstaterar att det krävs vissa förutsättningar för att en strategi ska leda till önskat utfall. I det här avsnittet följer en sammanfattning av vad utredningen bedömer vara de viktigaste förutsättningarna för att en strategi ska bli framgångsrik.

Syfte, mål och struktur

En strategi behöver vara konkret och tydlig, utgå från en väl beskriven problembild, ha ett konkret syfte och ett eller flera formulerade mål om vad som ska uppnås. Att ha en övergripande vision kan vara positivt, men är inte alltid nödvändigt. Tidsatta och mätbara delmål som steg på vägen underlättar kommunikation kring hur strategiarbetet fortlöper, samt skapar en gemensam grund för lärande.

Beskrivningar över hur strategins mål ska uppnås, fördelning av ansvar och roller, samt hur mål, styrmedel och andra insatser hänger ihop är förutsättningar för att en strategi ska bli lyckosam. En plan för systematisk uppföljning och utvärdering av mål, resultat och effekter behöver finnas med redan från början. Att strategins syfte och mål är tydligt formulerade bidrar till transparens i relation till berörda aktörer. Otydlighet riskerar att skapa för höga, eller på annat sätt felaktiga, förväntningar på vad strategin kan åstadkomma.

Utifrån underlag från bland annat Statskontoret och andra nationella strategier bedömer utredningen att det behövs en tydlig struktur och helhet för att en nationell bioekonomistrategi ska vara långsiktig, ändamålsenlig, och ha förutsättningar till att bli framgångsrik. Det innebär att det måste finnas tydliga beslut om tidsatta mål, förvaltning och ägarskap, uppföljningssystem, handlingsplaner, med mera. Det är helheten och strukturen som är avgörande om en nationell strategi ska bli ett effektivt stöd och komplement till regeringens traditionella styrning.

Vem ska besluta om en nationell strategi?

Statliga nationella strategier kan utformas på olika sätt. De kan presenteras i en promemoria, en skrivelse, en proposition eller en informationsbroschyr. Valet av format och beslutsnivå avgör i många fall hur långsiktig strategin blir. Om syftet med strategin är att bidra till en långsiktig politik bör en strategi, eller målsättningen med en strategi, formuleras i en proposition och därmed beslutas och fastställas av riksdagen. Om det behövs en särproposition eller om de centrala delarna av strategin kan beslutas genom budgetpropositionen beror på vilken detaljeringsgrad som är önskvärd. Om syftet i stället är att ta fram en plan för ett visst politikområde för den innevarande mandatperioden är ett regeringsbeslut fullt tillräckligt. Det kan dock ifrågasättas om det senare egentligen är att betrakta som en strategi, eller om det snarare kan ses som en politisk inriktning för det aktuella området.

Oavsett om regering eller riksdag fattar beslut om strategin kommer det i de allra flesta fall även behövas separata regeringsbeslut till myndigheter som ska utföra åtgärder som strategin innehåller. Dessa beslut kan ändras eller förnyas vid ett regeringsskifte. En del av beslutsprocessen bör även innehålla ett beslut om när en strategi ska avslutas eller upphöra att gälla. Det förefaller vara ovanligt att en regering tar ett sådant beslut om att aktivt avsluta en strategi, till exempel en nationell strategi som en tidigare regering beslutat om. Ett sådant icke-beslut innebär en otydlighet för aktörer om strategin lever eller ej. Därför är det viktigt att det, oavsett vem som fattar beslut om en strategi, finns en tydlig löptid och ett tydligt slutdatum för strategin. Om regeringen har beslutat och fastställt en nationell strategi, kan en ny regering givetvis alltid besluta att en strategi inte längre är aktuell, om den inte längre önskar driva den politik som strategin anger. Om riksdagen beslutat om strategin, behöver regeringen föreslå för riksdagen att avsluta strategin, om det är regeringens vilja.

Ägarskap och förvaltning

Utöver det formella beslutet om att anta en ny, eller uppdaterad, strategi, krävs även beslut om vem som ska förvalta och ansvara för utvecklingen av strategin, samt formerna för det. Det finns en rad

alternativ för hur, var och av vem som en strategi ska förvaltas och valet bör ske utifrån vem åtgärderna riktar sig till, om strategin innehåller sektorsöverskridande åtgärder, långsiktigheten i arbetet, samt komplexiteten i frågorna.

En strategi som främst handlar om att samordna åtgärder och aktörer inom ett enskilt område kan förvaltas av en myndighet som ansvarar för området. I dessa fall kan även ett särskilt organ inrättas för uppgiften, antingen inom myndigheten eller som ett uppdrag till en nationell samordnare inom ramen för kommittéväsendet.

När en strategi berör fler sektorer och sakområden kan det fortfarande vara relevant att ge uppdrag till en enskild myndighet att samordna flera myndigheters arbete med att genomföra strategin. Eftersom myndigheter saknar formell möjlighet att styra andra myndigheter kan det dock uppstå svårigheter för en samordnande myndighet att få legitimitet från de myndigheter som ska samordnas. Samordningen begränsas därför ofta till ren uppmuntran, om det inte tydligt framgår i samtliga deltagande myndigheters instruktion (eller regleringsbrev/regeringsuppdrag) att samordning ska ske av utpekad myndighet. Samma begränsning gäller för de nationella samordnarna. Statskontoret konstaterade i sin utvärdering att uppdrag till flera utpekade myndigheter är ett effektivare sätt att samordna verksamheten än att ge ett övergripande samordningsansvar till en enskild myndighet eller till en nationell samordnare.

I några fall har regeringen uttalat att Regeringskansliet ska samordna arbetet, och att det departement som ansvarar för strategin ska ha huvudansvar. Arbetet på Regeringskansliet kan organiseras på olika sätt och mer eller mindre formellt, till exempel inom ramen för befintliga arbetsgrupper eller via den reguljära beredningsprocessen.

Uthålligt engagemang

Utöver beslut och förvaltning av en strategi finns det behov av att finna former för hur berörda aktörer kan involveras i arbetet med strategin. Den otraditionella styrningen som sker genom strategier kan bidra till att aktivera andra aktörer än de som regeringen vanligtvis styr. Bioekonomiutredningen bedömer att det praktiska genomförandearbetet med en strategi bygger på att berörda aktörer (både privata och offentliga) är delaktiga och känner ett stort engagemang

i hela eller delar av strategin. Om det finns förväntan på att berörda aktörer ska samverka eller på annat sätt vara engagerade i strategins genomförande behöver det framgå av strategin. En del i att åstadkomma en sådant engagemang är en initial och bred förankring, samt en löpande inkludering och uppföljning. Det kan ske på olika sätt, men att berörda aktörer känner ägarskap och delaktighet och ser sin egen roll i genomförande av strategin är avgörande för att den ska få genomslag i praktiken. Dessutom är det viktigt att samtliga aktörer har rätt förväntningar och förståelse kring vad en strategi syftar till och kan åstadkomma. En strategi är sällan den enda lösningen för att hantera andra tillkortakommanden vad gäller statlig styrning.

Tillräckliga resurser

För att en strategi ska bli framgångsrik krävs att det finns tillräckliga resurser för genomförandet. Det avser personella resurser för förvaltning samt ekonomiska resurser för eventuella uppdrag och andra insatser. Det behöver också finnas en tidsplan och andra resurser för att genomföra strategin. Om det görs politiska omprioriteringar som påverkar strategin och dess inriktning behöver det utredas hur det påverkar strategin, och om det behöver göras förändringar med anledning av omprioriteringarna. En strategi innebär ofta att olika aktörer ska genomföra aktiviteter och åtgärder. Om förutsättningarna ändras, behöver det bli tydligt vilka de nya förväntningarna är.

Finns behov av en nationell strategi?

Innan regering eller riksdag tar beslut om en nationell strategi bör det vara tydligt vad strategin syftar till, och varför den behövs. Statskontoret har beskrivit att en nationell strategi kan vara ett viktigt verktyg, men beslutsfattaren behöver säkerställa ett antal saker, bland annat tydlighet vad gäller mål och uppföljning. En nationell strategi kan vara ett bra verktyg för att lösa tvärsektoriella problem, då en sådan strategi kan underlätta styrningen och samordningen som berör flera departement, politikområden och aktörer från olika sektorer. Det innebär dock ett behov av en gemensam politisk vilja att genomföra åtgärder.

Det behöver vara tydligt vilka behov strategin ska fylla. När det gäller en nationell bioekonomistrategi kan den bidra till flera önskade effekter vad gäller tillväxt i hela landet, klimatnytta och stärkt försörjningsförmåga. För att bli en framgångsrik strategi och bidra till ovanstående effekter behöver det dock finnas ett långsiktigt engagemang och en tydlig struktur och helhet. Om syftet med en nationell strategi är att enbart uppfylla önskemål inom EU (om att medlemsländer tar fram strategier), bör regeringen vara tydlig med det. Annars skickas fel signaler till de aktörer som ska bidra med åtgärder, och därmed risk att felaktiga förväntningar skapas vad en strategi kan och ska åstadkomma. Det finns exempel på nationella strategier som varit otydliga och inte strukturerade som styrinstrument. Det riskerar att leda till slöseri med offentliga resurser och skapa samhällsekonomisk ineffektivitet.

10.2 Mätning och uppföljning

Mätning och uppföljning är en viktig aspekt för att en nationell strategi ska ha förutsättningar för att styra mot beslutade mål och därmed skapa en reell förändring. För att skapa ändamålsenliga uppföljningsmodeller finns vissa aspekter som bör beaktas, vilka presenteras i det här avsnittet.

Varför ska man mäta och följa upp?

Rätt konstruerat kan mätning och uppföljning bidra till flera positiva aspekter i arbetet med att skapa en förändring. Det kan vara ett värdefullt stöd i förankring, planering och lärande, samt för att säkerställa att uppsatta mål nås.

I processen att ta fram vad man ska mäta, är det viktigt att berörda aktörer får vara med och komma med synpunkter. Genom att gemensamt diskutera och motivera vilket övergripande mål som ska vara styrande, med hjälp av exempelvis en effektlogik, kan alla berörda parter få större gemensam förståelse för vad man vill åstadkomma. Det ger bättre förutsättningar för att alla aktörer ska kunna arbeta i riktning mot samma mål.

Ett uppföljningssystem bör mäta det som är mest relevant för måluppfyllnad. Det blir inte mer ändamålsenligt, utan snarare över-

väldigande, att försöka fånga in alla aspekter. Genom att prioritera mål och mätetal skapas en bra grund för att planera och prioritera bland åtgärder. I den processen prioriteras de åtgärder som bedöms som mest troliga att, givet vedertagen kunskap eller tidigare erfarenhet, kunna leda till de identifierade målen.

Att följa upp ett arbete innebär att ta reda på om insatser leder till de tänkta resultaten och målen. En ändamålsenlig uppföljning kan även svara på varför insatser har lett till sina resultat, och identifiera hur, om möjligt, insatserna kan förbättras. Det innebär att uppföljning kan ge underlag till fortsatt lärande.

Vad ska man mäta?

En uppföljning av ett arbete behöver per definition inte skapa lärande. Ibland förekommer det att organisationer och verksamheter följer upp och mäter saker för mätandets skull, utan att reflektera kring vilket värde det skapar, eller tror att de mäter rätt saker för att nå målen. All mätning skapar en viss administrativ börda, därför bör mätning och uppföljning fokusera på det som är mest relevant och kvalitetssäkrat att mäta. Nedan följer några vägledande principer för att identifiera vad som ska mätas.

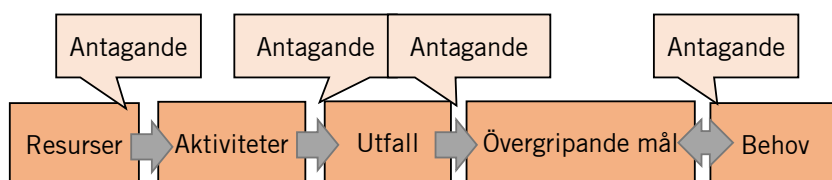
Effektlogik

För att skapa en uppföljnings- och utvärderingsstruktur som mäter de centrala aspekterna, kan en effektlogik⁶ vara hjälpsam. Den förtydligar vilket övergripande mål och effekter som eftersträvas, vilka kortsiktiga utfall som krävs för att komma till det övergripande målet (dessa kallas ibland delmål), vilka aktiviteter som behöver genomföras för att komma till utfallen, samt vilka resurser som behövs för att kunna genomföra aktiviteterna. Med hjälp av en effektlogik kan man även identifiera vilka kritiska antaganden som finns för att logikkedjorna ska uppfyllas, samt vilka externa faktorer som kan påverka måluppfyllnad. Det lägger grunden för en riskanalys, och dessa aspekter är viktiga för att kunna formulera indikatorer för de mest relevanta aspekterna.

⁶ Kan även kallas verksamhetslogik, logikmodell och/eller förändringsteori.

En effektlogik kan se ut på olika sätt, vilket presenteras genom ett förenklat förslag i figur 10.1. Det gemensamma för de olika modellerna är att de fokuserar på att förtydliga det logiska sambandet mellan olika aktiviteter och dess kort- och långsiktiga konsekvenser, samt de antaganden som ligger till grund för påstådda samband. Modellen bör ses som något som kontinuerligt kan uppdateras allt eftersom man genom uppföljningen lär sig mer om de tänkta logikkedjorna.

Figur 10.1 En schematisk, förenklad effektlogik



Källa: Utredningens bearbetning.

Ofta finns många och ibland motstridiga målsättningar, vilket innebär att det kan bli svårt för aktörer att avgöra vilket mål som är prioriterat. Ekonomistyrningsverket (ESV) konstaterar att om det finns för många mål avtar styreffekten.⁷ Genom en effektlogik kan man tydliggöra vilket mål som är det mest prioriterade och som möter upp de identifierade behoven mest effektivt.

Målformuleringar

För att veta om åtgärden är ändamålsenlig och effektiv, och att man är på rätt väg, behövs således ett tydligt mål. ESV anger att ett mål är "något som beskriver ett önskat resultat eller ett tillstånd vid en viss framtida tidpunkt"⁸. Mål kan förtydliga vad riksdagen och regeringen vill uppnå med olika insatser, samt kan användas som instrument för att styra och leda olika verksamheter. Ett mål kan även motivera till ett bättre arbete. Utöver det kan mål användas för att följa hur väl något uppnås, vilket gör det lättare för en extern part att bedöma när en uppgift är slutförd.⁹

⁷ Ekonomistyrningsverket, 2007.

⁸ Ekonomistyrningsverket, 2007.

⁹ Ekonomistyrningsverket, 2007.

För att ett mål ska kunna inkluderas i ett uppföljningssystem finns olika aspekter som bör uppfyllas. Målet bör vara:

1. **Specifikt.** Målet bör tydliggöra vad eller vilka parametrar som ska förändras och hur mycket, samt ska inte kunna missförstås.
2. **Mätbart.** För att veta huruvida man lyckas uppnå målet behöver det vara mätbart – det behöver således finnas ett sätt att avgöra huruvida man rör sig i riktning mot måluppfyllnad.
3. **Accepterat.** Målet ska kunna godtas av berörda parter som ett rimligt mål att arbeta mot.
4. **Realistiskt.** För att ett mål inte ska anses vara floskler, utan faktiskt uppmånat till handling, behöver målet vara möjligt att nå.
5. **Tidsatt.** Det behöver vara tydligt när målet ska vara uppnått.

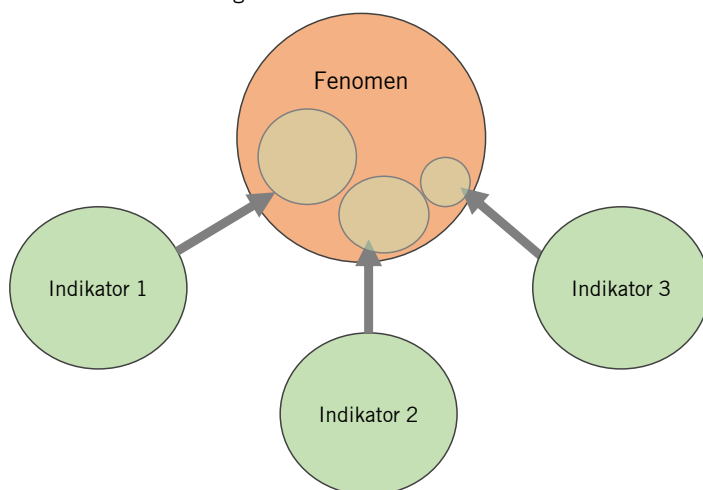
Är alla dessa kriterier uppfyllda anses målet vara SMART (förkortning för specifikt, mätbart, accepterat, realistiskt och tidsatt) och därmed möjligt att uppfylla.

Hur man väljer indikatorer

En indikator är ett observerbart, indirekt mått, som används för att förklara ett begrepp, fenomen eller koncept som inte är direkt mätbart, exempelvis ett mål. Genom indikatorer kan således en målformulering bli indirekt mätbar. Det är med andra ord ett sätt att uttala sig om ett koncept genom att identifiera olika mätbara aspekter som konceptet består av, ofta med hjälp av olika tolkningar och logiska resonemang. Det innebär att en indikator, eller en uppsättning av flera indikatorer, blir en förenkling av verkligheten för att möjliggöra utvärdering och uppföljning av icke mätbara mål, då indikatorer endast beskriver vissa delar av ett ofta komplext fenomen. Hur indikatorer kan användas kopplat till ett fenomen illustreras i figur 10.2.

Figur 10.2 Schematisk bild av kopplingen mellan ett fenomen och olika indikatorer

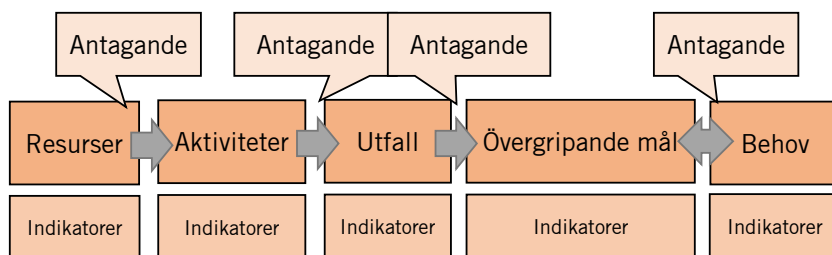
Indikatorerna ger information om olika delar av ett visst fenomen



Källa: Utredningens bearbetning.

Det fenomen som indikatorerna beskriver bör vara kopplade till det man enligt effektlogiken vill förändra, för att kunna följa huruvida aktiviteterna i effektlogiken leder till önskade utfall, och om antagandena i modellen håller (se figur 10.3).

Figur 10.3 En schematisk effektlogik med tillhörande indikatorer



Källa: Utredningens bearbetning.

Det finns i stort två typer av indikatorer:

- **Normativa indikatorer**; är direkt kopplade till mål. Dessa kallas ibland *resultatindikatorer*.
- **Deskriptiva indikatorer**; syftar till att beskriva verkligheten, utan direkt koppling till eventuella mål. Dessa kallas ibland *nyckeltal*.¹⁰

Det finns några centrala aspekter att beakta vid formuleringen av indikatorer. Dessa är:¹¹

1. **Relevans** – mäter indikatorn det som är relevant kopplat till det övergripande målet och behovet?
2. **Validitet** – mäter indikatorn det som man vill mäta eller mäter indikatorn något annat?
3. **Tydlighet** – är indikatorn tydligt definierad och avgränsad? Vad/vilka parametrar ska förflyttas, hur mycket, och tills när? Finns det tolkningsutrymme kopplat till hur indikatorn ska tolkas?
4. **Reliabilitet** – är mätningen av indikatorn tillförlitlig? Är indikatorns tillförlitlighet ändamålsenlig?
5. **Jämförbarhet** – kan indikatorn följas över tid och jämföras (exempelvis med andra länder)? Kan den tas fram regelbundet?
6. **Kostnadseffektivitet** – står kostnaden för framtagandet och mätning av indikatorn i proportion till nyttan som mätning ger? Finns det exempelvis tillgängliga datakällor?
7. **Beteendepåverkan** – kan indikatorn ge incitament till beteendeförändring? Finns det risk för att indikatorn bidrar till snedvridna incitament?

Utöver dessa aspekter finns det andra, mindre tekniska, synpunkter att beakta. Syftet med att ta fram indikatorer är ofta att kunna uttala sig om resultatet av en viss insats, att kunna dra lärdomar och att skapa värde. Det är vanligtvis personer som saknar statistisk eller nationalekonomisk kompetens som ska kunna ta till sig informationen och finna den värdefull. Således behöver indikatorn även vara förståelig för gemene man.

¹⁰ Ekonomistyrningsverket, 2012.

¹¹ Punkt 1–6 är från Skogsstyrelsen, 2022b. Punkt 7 har utredningen lagt till.

Därutöver behöver en indikator ses i sitt sammanhang. Det finns ingen poäng med att använda och mäta indikatorer enbart för mätandets skull utan att dessa väsentligt bidrar till utvärdering av ett mål eller annat fenomen. Ju fler indikatorer som finns kopplat till ett visst mål eller en aktivitet, desto svårare kan det vara att uttala sig om utvecklingen.¹² Med ett fåtal indikatorer underlättas uppföljnings- och utvärderingsarbete, men att använda få indikatorer ökar risken för att missa att inkludera någon viktig aspekt för uppföljningen. ESV konstaterar dock att det generellt är bättre att välja för få indikatorer än för många.¹³

Hur kan man mäta bioekonomi?

Det finns olika metoder för att mäta om, och hur, bioekonomin utvecklas. Vilken metod man väljer beror på vilka aspekter inom bioekonomi man vill följa upp. Inom bioekonomin tillämpas i dagsläget främst två olika kvantitativa metoder att mäta bioekonomins storlek. De presenteras nedan.

Produktionsperspektiv

Produktionsperspektiv betyder att man uppskattar hur stor andel av en branschs produktion som utgörs av varor och tjänster som är biobaserade, utifrån Standarden för svensk näringslivsindelning, SNI.¹⁴ Det görs genom att uppskatta andelarna, baserat på modellantaganden och med hjälp av expertkunskap och litteraturstudier, vilket dock kan medföra en osäkerhet. En fördel med produktionsperspektivet är att det är en relativt kostnadseffektiv metod; resultaten är enkla att förstå, de går att bryta ner på regional nivå, och kopplingen till SNI gör att många variabler finns tillgängliga.¹⁵

¹² Ekonomistyrningsverket, 2012.

¹³ Ekonomistyrningsverket, 2012.

¹⁴ Bilaga 4.

¹⁵ SCB, 2022a.

Konsumtionsperspektiv

Ett annat sätt att mäta bioekonomi är med ett konsumtionsperspektiv. Det innebär att man undersöker dels hur stor del av branscherna i den svenska ekonomin som behövs för att skapa insatsvaror för att de biobaserade produkterna ska kunna produceras (vilket är bioekonomins storlek *uppströms*), dels hur stor del av andra branscher som försörjs av de biobaserade produkterna (vilket är bioekonomins storlek *nedströms*).

För att undersöka detta perspektiv kan så kallade input-output-modeller användas. De visar på hur stor del av varje slutligt konsumerad krona som utgörs av biobaserade produkter, längs med hela produktionskedjan. På uppdrag av Skogsstyrelsen uppskattade SCB år 2022 den skogliga delen av Sveriges bioekonomis storlek med hjälp av input-output-tabeller. Då konstaterade SCB att den ansatsen är värdefull för att mäta hela bioekonomin på ett adekvat sätt.¹⁶ Input-output-tabeller innehåller dock mycket information, och är därför krävande och kostsamma att sammanställa.

Internationella exempel

En komparativ studie av sex länders bioekonomistategier konstaterar att det generellt saknas omfattande metoder för att mäta bioekonomins utveckling. De flesta länder mäter endast ekonomiska effekter av bioekonomin samtidigt som miljö, klimat och sociala effekter ofta förbises. Flera bioekonomistategier innehåller också beslutade mål som inte är möjliga att mäta.¹⁷ Det kan bero på att det finns en generell brist på metoder för att följa bioekonomins effekter. Ett av de få länder som har ett kvantitativt mätbart mål för bioekonomin är Finland, då de sedan år 2022 har ett kvantitativt mål vad gäller bioekonomins förädlingsvärde.¹⁸

Metoder för att mäta bioekonomins ekonomiska effekter är i stort detsamma som för att mäta bioekonomins storlek, då branschens storlek vanligtvis refereras till i termer av finansiell vikt. De mest förekommande ekonomiska indikatorerna i andra länders bioekonomistategier är förädlingsvärde, produktionsvolym, BNP och

¹⁶ SCB, 2022b.

¹⁷ Bracco et al. 2018.

¹⁸ Finnish Government, 2022.

vinst. Andra ekonomiska indikatorer som används är bland annat kostnader, priser, import och export. Ett fåtal befintliga bioekonomistategier avser att mäta och följa upp sociala effekter av bioekonomin. Den främsta indikatorn som används för att uttala sig om sociala effekter är sysselsättning. Utöver sysselsättning används även arbetssäkerhet, utbildning, regional utveckling, integration, hälsa och jämställdhet. Analyser av climateffekter för bioekonomin är tätt sammankopplade med analyser av ekonomiska effekter, vilket innebär att även metoderna för de ekonomiska effekterna är aktuella i detta fall.¹⁹ En annan metod som förekommer är livscykelanalys (LCA). Det är en kvantitativ metod som kopplar alla utsläpp till en tjänst eller vara som har producerats, och pekas explicit ut i EU:s bioekonomistategi som ett sätt att räkna det klimatmässiga avtrycket.²⁰ Vid aggregering över flera konsumtionsområden, som är fallet för bioekonomins varor och tjänster, finns dock stor risk för otillräckliga data, dubbelräkning och felaktiga avrundningar vid användning av LCA.²¹ De mest förekommande indikatorerna för miljö- och climateffekter i andra länders bioekonomistategier är växthusgasutsläpp, vattenkvalitet, resurseffektivitet, jordföroreningar, biodiversitet, energianvändning och avskogning.^{22,23}

Utvecklingsbehov för att mäta bioekonomin

Utredningen har tagit hjälp av SCB för att identifiera förbättringsmöjligheter för att mäta den svenska bioekonomin idag.²⁴ I det här avsnittet görs ett kort referat av underlaget från SCB. Därutöver inkluderas aspekter som uppkommit i samtal med andra statistikin-samlade aktörer.

En möjlig utveckling som SCB har identifierat för mätning av bioekonomin och dess effekter är att kombinera produktionsperspektivet med konsumtionsperspektivet, en så-kallad hybridmodell. Genom att klassificera vissa branscher till att 100 procent tillhöra

¹⁹ Ferreira et al. 2022.

²⁰ Giuntoli et al. 2020.

²¹ Naturvårdsverket, 2019.

²² Ferreira et al. 2022.

²³ I Sverige sker uppföljning av miljöaspekter (såsom vattenkvalitet och biodiversitet) inom andra strategier och program, och är utanför bioekonomistategins avgränsning. Ett uppföljningssystem av bioekonomistategin kommer därför inte inkludera dessa aspekter, men dessa aspekter bör kunna synkroniseras med andra uppföljningar.

²⁴ Se bilaga 4

bioekonomin, och sedan följa uppströms (och nedströms) hur dessa branscher används som insatsvaror i andra branscher, kan man använda det som andelar utifrån ett produktionsperspektiv. Det kan kvalitetssäkra de andelssiffror som produktionsperspektivet bygger på, samtidigt som konsumtionsperspektivet kan bidra med estimering av andelssiffror för de branscher där sådan information saknas i dagsläget. Det kan dock leda till att varor och tjänster dubbelräknas.²⁵

En fördel med produktionsperspektivet är att statistiken går att bryta ner på regional nivå. Dock har SCB inte gjort andelsuppskattningar som är anpassade till de regionala förhållandena, utan samma andelar används för alla regioner. Det pågår för närvarande ett utvecklingsprojekt, MRIO²⁶, där man genom en hybridmodell skulle kunna uppskatta regionspecifika andelssiffror.²⁷

Genom tillgängliga statistiska register skulle det vara möjligt att utveckla en specifik databas över företag eller arbetsställen som ingår i bioekonomin och på så sätt bygga upp statistiken. Då skulle det vara möjligt att inkludera information om handelsmönster hos företagen samt utbildningsstrukturer hos företagens anställda.

I regleringsbrevet för år 2023 fick SCB i uppdrag att, med stöd av Naturvårdsverket och i dialog med berörda aktörer, ta fram statistik om exportens klimatnytta. Utifrån uppdraget genomförs bland annat en förstudie kring förslag på metoder för att följa upp exportens effekt på de globala utsläppen. Uppdraget ska slutredovisas den 30 april 2024.²⁸ De slutsatser som förstudien resulterar i kan troligtvis användas för att förbättra metoder för att beräkna substitutions-effekten, och därmed bioekonomins klimatnytta.

Behov av att skapa systematisk uppföljning

Det finns många fördelar med att skapa ett system för mätning och uppföljning. Utöver att det är ett viktigt underlag för att säkerställa att beslutade mål nås kan det bidra till ett ökat lärande. Men för att uppföljningen ska skapa värde behöver den sättas i sitt sammanhang och kunna tolkas av berörda parter. Att bara mäta och följa upp, utan att analysera och dra slutsatser, innebär att onödig administration

²⁵ SCB, 2022b.

²⁶ Multi-Region Input-Output.

²⁷ SCB, 2018.

²⁸ Regeringen, 2023c.

uppstår. Därför behövs en systematisk struktur för uppföljning och lärande. Det innefattar rutiner för datainsamling, lagring av data, bearbetning av statistik och rapportering.

Den första aspekten att beakta sker redan när man formulerar mål och indikatorer. Då behöver det vara tydligt hur och när indikatorn ska mätas, samt hur man ska tolka och presentera resultatet. Om ett mål inte går att mäta, eller om det finns oklarheter kring vilken information som man kan få ut av indikatorerna, bör man ifrågasätta huruvida det är ett lämpligt mål att inkludera i ett uppföljningssystem. Den andra aspekten att beakta berör vilken aktör som har ansvar för att genomföra mätningarna och sammanställa resultaten. För en enskild uppföljning kan flera olika mätningar och mätmetoder behövas. Då behöver det vara tydligt vem som har ansvar för vad, till vem som resultatet ska rapporteras, och vem som har ansvar för att ta vidare eventuella insikter som kommer från analysen.

11 Konsekvensanalys

Enligt direktiven ska utredningen analysera samhällsekonomiska effekter av olika alternativ och beakta dem i de förslag som läggs. Omfattningen av analyserna ska anpassas efter förslagets karaktär. Utredningen ska också beskriva hur föreslagna åtgärder påverkar de nationella miljökvalitetsmålen. Konsekvensbeskrivningar ska lämnas enligt det som framgår av kommittéförordningen (1998:1474) och anges på ett sätt som motsvarar krav på innehåll i konsekvensutredningar som finns i förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.

I arbetet med konsekvensanalysen har utredningen utgått från ovannämnda förordningar, den handledning som Tillväxtverket tagit fram samt vad som framgår av utredningens direktiv. I arbetet med analysen har utredningen tagit hjälp av experter som bistått med statistik, uppgifter om kostnader, med mera.

11.1 Beskrivning av utredningens förslag

Bioekonomiutredningen föreslår att regeringen lägger fram ett förslag till riksdagen om att besluta om mål, fokusområden och en plan för uppföljning och utvärdering av en nationell bioekonomistategi. Genom att riksdagen beslutar om strategins mål främjas en långsiktig och uthållig strategi. Utredningen föreslår att regeringen ska äga och förvalta strategin, återsrapportera om utvecklingen till riksdagen i den årliga budgetpropositionen, samt ta fram handlingsplaner vart fjärde år.

Vision och övergripande mål

Utredningens förslag till vision för bioekonomistategin är; *Vi bidrar till ett välmående fossilfritt samhälle, genom en hållbar bioekonomi*. Det innebär en framtid där biobaserade råvaror, lösningar och system, tillsammans med en hög grad av elektrifiering och cirkulära affärsmodeller, har ersatt fossilbaserade alternativ. En framtid där medborgare har hög livskvalitet och möjlighet att leva, bo och verka i hela landet, där hållbar utveckling är tryggad, och där bioekonomiföretag är internationellt konkurrenskraftiga. I ett välmående samhälle finns en betydande försörjningsförmåga och beredskap för krissituationer eller krig, vilket skapar en trygghet för samtliga invånare i Sverige.

För att nå visionen behövs ett övergripande mål. Utredningens förslag till övergripande mål är: *År 2040 har Sverige en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig bioekonomi i hela landet*. Det innebär att råvaror och restströmmar används effektivt, att det finns en hög självförsörjningsgrad av samhällskritiska biobaserade varor, och att bioekonomin växer i hela landet, på bekostnad av den fossila ekonomin.

Målnivåer

Utredningen föreslår att det övergripande målet ska mätas med följande kvantitativa indikatorer och tillhörande, inflationsjusterade målnivåer till år 2040 (jämfört med år 2021):

- *Bioekonomins förädlingsvärde* har ökat med 60 procent
- *Bioekonomins substitutionsnytta* har ökat med 50 procent
- *Bioekonomins exportvärde* har ökat med 100 procent
- *Inhemsk produktion av förnybara drivmedel* som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el, uppgår till 90 procent
- Minst 50 procent av *regionerna* har ökat antal förvärvsarbete inom bioekonomin med minst två procent
- Minst 85 procent av *regionerna* har ökat förädlingsvärdet inom bioekonomin med minst 60 procent.

Fokusområden, förvaltning och uppföljning

Utredningen föreslår att bioekonomistrategin ska innehålla tre fokusområden, kring vilka åtgärder kan samordnas. Fokusområdena föreslås vara: (1) *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*, (2) *Ökad regionalt, nationellt och internationellt samarbete*, samt (3) *Utvecklad kunskapsbas*. För varje fokusområde definieras flera önskade utfall. Regeringen föreslås ha det övergripande ansvaret för genomförande av bioekonomistrategin. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet bör ha huvudansvar för koordinering av arbetet. Eftersom strategin berör flera politikområden, är ett formaliserat departementsöverskridande arbete centralt, där representanter från Klimat- och näringslivsdepartementet, Finansdepartementet och Försvarsdepartementet deltar och tar ansvar för sina respektive ansvarsområden.

Utredningen föreslår att Tillväxtanalys får i uppdrag att följa upp och utvärdera genomförandet och resultatet av strategin och dess åtgärder. Utvärderingen bör bland annat uttala sig om måluppfyllelse, samt bioekonomistrategins övriga bidrag till klimatnytta, tillväxt, samt försörjningsförmåga. Resultat från uppföljning och utvärdering utgör underlag för regeringens årliga resultatredovisning till riksdagen. För att möjliggöra en effektiv och ändamålsenlig uppföljning av de kvantitativa indikatorerna och målnivåerna föreslår utredningen att SCB ges i uppdrag att ta fram input-output analys för bioekonomin, regional statistik av bioekonomin, samt tar fram en metod för att beräkna bioekonomins substitutionsnytta. Energimyndigheten bör ges i uppdrag att sammanställa statistik om mängden inhemskt producerat förnybara drivmedel.

Handlingsplan och åtgärder

Bioekonomiutredningen föreslår att regeringen vart fjärde år beslutar om handlingsplaner, med hjälp av underlag från privata och offentliga aktörer, samt från civilsamhälle.

Åtgärder innan den första handlingsplanen

För att nå de önskade utfallen inom respektive fokusområde, samt målnivåerna kopplat till det övergripande målet, behöver vissa åtgärder genomföras så snart som möjligt inom ramen för strategin. Utredningen lämnar följande 17 förslag om åtgärder innan beslut om en första handlingsplan:

- Intäktsgarantier för inhemsk produktion av flytande förnybara drivmedel och mellanprodukter.
- Plan för industriellt träbyggande och ökad träanvändning.
- Styrmedel för att främja biobaserade lösningar.
- Delning av data om biobaserade restströmmar.
- Försörjningsanalys av Sveriges samlade behov av försörjningskritiska biobaserade varor och tjänster.
- Utöka stöd för upphandling av samhällskritiska biobaserade lösningar.
- Förläng och utveckla Klimatklivet för en stärkt försörjningsförmåga.
- Inkludera bioekonomiresultat i de regionala villkorsbesluten.
- Främja regionala nätverk inom bioekonomi.
- Utöka risk- och sårbarhetsanalyser.
- Involvera berörda myndigheter i arbetet med bioekonomistrategi.
- Fler svenska bioekonomiexperter i EU:s institutioner.
- Etablera samverkan mellan nationella strategier.
- Etablera bioekonominätverk inom EU.
- Stöd till test- och demonstrationsmiljöer för biobaserade lösningar.
- Ökad satsning på tvärvetenskap och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad.
- Etablera en nationell tvärvetenskaplig forskarskola.

11.2 Alternativa lösningar

Utredningen har analyserat alternativa lösningar för en nationell bioekonomistrategi. Det gäller alternativ till struktur, beslutsfattande, förvaltning och uppföljningssystem.

Alternativ struktur för utformning av en nationell strategi

Statskontoret har i utvärderingar, och i en kunskapssammanställning till utredningen, visat att det finns många exempel på hur nationella strategier kan utformats.¹ Av kunskapssammanställningen framgår att en nationell strategi, för att vara verkningsfull, bör innehålla tydliga mål, information om hur målen ska nås, samt hur mål, åtgärder, ansvar och roller hänger ihop.² Utredningen har därför analyserat hur en struktur för en nationell strategi bör utformas för att den ska kunna fungera som ett styrinstrument och format förslaget utifrån detta. Slutsatsen från utredningens analys är att en struktur som bygger på en effektlogik är mest lämplig för en nationell strategi. Även Ekonomistyrningsverket rekommenderar att effektlogik används för att skapa en ändamålsenlig uppföljning av mål.³ Utredningen har inte kunnat identifiera ett tillräckligt bra alternativ till den föreslagna effektlogiken, som innehåller nödvändiga komponenter för att erhålla en långsiktig och effektiv nationell strategi. Utan en struktur som innehåller de nödvändiga komponenterna vad gäller mål, tid, utfall och uppföljning, och ett tydligt förhållningssätt mot andra strategier, så anser utredningen att det inte skulle vara en effektiv politik att besluta om en nationell bioekonomistrategi.

Beslut om den nationella strategin

Utredningen har övervägt olika alternativ vad gäller beslut om en nationell bioekonomistrategi. Ett alternativ till ett riksdagsbeslut är att regeringen fattar beslut om strategin. Enligt Statskontorets utvärdering beslutas majoriteten nationella strategier av regeringen och endast ett fåtal beslutas av riksdagen.⁴ En fördel med att reger-

¹ Statskontoret, 2018.

² Bilaga 3.

³ Ekonomistyrningsverket, 2012.

⁴ Statskontoret, 2018.

ingen fattar beslut om en strategi är att regeringsbeslut har enklare formkrav än ett riksdagsbeslut.

Strategier beslutade av regeringen är enligt Statskontorets utvärdering inte alltid att betrakta som strategier. De kan vara utformade som en beskrivning av ett politiskt prioriterat område och anpassade för att innehållet ska vara lätt att ta till sig. Den formen kan ses som ett uttryck för att huvudsyftet med strategin är att kommunicera ett övergripande budskap, inte att fungera som ett styrinstrument med tydliga mål och uppföljningssystem.⁵

Bioekonomiutredningen bedömer att en strategi, för att vara långsiktig och ha en styrande funktion, bör ha tydliga mål som beslutats av riksdagen. Statskontoret anger att ett riksdagsbeslut om en strategi kan tas i form av en särskild proposition eller genom ett beslut i budgetpropositionen, och lyfter fram att ett beslut i budgetpropositionen kan vara ett sätt att höja statusen för strategin. En nackdel med den formen kan dock vara det begränsade textutrymmet och att det finns risk att strategin hamnar i skuggan av all annan information som ingår i budgetpropositionen.⁶ Utredningens förslag i kapitel 9 kan hanteras antingen i en särskild proposition eller genom beslut i budgetpropositionen.

En möjlig nackdel med att riksdagen beslutar om strategin, oavsett om det sker via särskild proposition eller via en budgetproposition, är att processen till beslut eller förändringar av tidigare beslut blir mer formell och kan upplevas mer omständlig.

Alternativ förvaltning av en nationell strategi

Ett alternativ till utredningens förslag om att regeringen ska ansvara för förvaltningen av strategin, kan vara att en myndighet förvaltar strategin. Sverige har relativt små departement, men desto större myndigheter, jämfört med många andra länder. Det innebär att en myndighet oftast både har sakkompetens och kapacitet att förvalta och utveckla en strategi. En påtaglig nackdel är dock att en bioekonomistrategi omfattar flera sektorer och politikområden. Att lägga förvaltningsansvaret på en enskild myndighet skulle innebära att andra myndigheter behöver vara involverade, eller att en specifik

⁵ Statskontoret, 2018.

⁶ Statskontoret, 2018.

myndighet behöver få ett särskilt samordningsuppdrag. I ett sådant fall behöver det tydliggöras i uppdrag till respektive myndighet hur samordningen ska ske.

Ett annat alternativ är att ge en nationell samordnare inom kommittéväsendet i uppdrag att förvalta strategin. Det innebär relativt stora frihetsgrader i förvaltarens verksamhet, och möjlighet att koppla verksamheten till andra initiativ eller strategier. Strategin ska uppfylla flera behov, och det kan finnas målkonflikter och olika intressen, vilket en nationell samordnare bör kunna hantera. En nationell samordnare kan också ha nära kontakt med privata aktörer, vilket myndigheter, inklusive Regeringskansliet, kan ha svårare med. En nackdel med att ge förvaltningsuppdraget till en nationell samordnare är det ofta tidsbegränsade uppdraget, vilket kan stå i motsatsförhållande till strategins långsiktiga mål och uppföljningssystem. Även om det inte finns några formella hinder för regeringen att ge ett längre förordnande till en samordnare, så görs sällan det. En nationell samordnare kan heller inte ge uppdrag till andra offentliga aktörer såsom myndigheter och regioner.

Alternativa uppföljningssystem

Utredningen har undersökt om det finns alternativ till det uppföljnings- och utvärderingssystem som föreslagits och som bygger på en effektlogikmodell. Det finns befintliga system som följer upp olika delar av bioekonomin. Miljömålssystemet följer upp generationsmålet och miljö kvalitetsmålen, det klimatpolitiska ramverket innebär bland annat en uppföljning av klimatpolitiken, och Tillväxtanalys gör löpande uppföljning och utvärderingar av näringspolitiken. Försörjningsförmågan har inte motsvarande system, men det kommer sannolikt utvecklas sådana framöver i samband med att Sverige utvecklar och stärker den civila beredskapen. Inget av de nuvarande systemen bedöms dock kunna uppfylla behoven för uppföljning och utvärdering av en sektorsöverskridande bioekonomistategi.

Ett alternativ till utredningens förslag om att Tillväxtanalys ska ansvara för uppföljning och utvärdering, kan vara att låta myndigheter som ansvarar för respektive åtgärd ansvara för uppföljning. Men utredningen anser inte att det är lämpligt att myndigheter följer upp och utvärderar den verksamhet som de själva ansvarar för. Det

är i linje med vad Tillväxtanalys föreslagit för att åstadkomma effektiva utvärderingar.⁷

Alternativa kvantitativa indikatorer

Det finns fler och andra indikatorer än de föreslagna som skulle kunna användas för att följa bioekonomins utveckling. Här redogörs för de främsta skälen till att några av alternativen inte inkluderas. Dock vill utredningen betona att uppföljningen bör vara adaptiv, och om andra indikatorer identifieras som bedöms vara ändamålsenliga, eller när statistiken har utvecklats, så bör nya indikatorer kunna inkluderas i ett senare skede.

Resurseffektivitet föreslås mätas med indikatorn *förädlingsvärde*. Ett alternativ som utredningen övervägt är att använda *förädlingsvärde per koldioxidekvivalent*, för att få ett mått på hur resurseffektiv bioekonomin är givet koldioxidutsläppen. Indikatorn uteslöts främst av skälet att det idag saknas information om förädlingsvärde per koldioxidekvivalenter för många branscher inom bioekonomin, vilket innebär att indikatorn riskerar att inte vara träffsäker.

Motståndskraft föreslås mätas med indikatorn *Inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el*. Det finns generellt få tillgängliga, lämpliga kvantitativa indikatorer för motståndskraft. Förhoppningsvis ökar den tillgängliga statistiken om Sveriges civila försvar allteftersom området får ökad uppmärksamhet. Ett alternativ som övervägdes var indikatorn *handelsbalans för biomassa*, vilket definieras som export minus import för biomassa. Positiva värden visar på ett handelsöverskott; att vi exporterar mer än vad vi importerar. Handelsunderskott blir det motsatta. En alltmer positiv handelsbalans skulle kunna visa på en högre grad av motståndskraft. Dock riskerar det att bli en trubbig indikator, och därmed svårt att göra analyser av materialet.

Konkurrenskraft föreslås mätas via indikatorn *Bioekonomins exportvärde*. Ett alternativ till exportvärde är *nettoomsättning*, som kan betraktas som ett ekonomiskt mått på den samlade efterfrågan. Ju mer konkurrenskraftig den svenska bioekonomin är, desto högre blir efterfrågan på dess varor och tjänster. Utredningen har eftersträ-

⁷ Tillväxtanalys, 2023.

vat att inkludera få indikatorer med så stor bredd som möjligt. I relation till förädlingsvärde bedöms nettoomsättning inte ge lika mycket extra information som bioekonomins exportvärde gör.

Bioekonomins bidrag till regional utveckling föreslås följas genom indikatorerna *Andel regioner med ökat antal förvärvsarbetande inom bioekonomin* och *Andel regioner med ökat förädlingsvärde inom bioekonomin*. Andra indikatorer som övervägts för att mäta regional utveckling är indikatorerna för befolkningstillväxt och sysselsättningsgrad. Dessa indikatorer är viktiga för regional utveckling, men påverkas främst av andra faktorer än åtgärder inom en bioekonomistrategi.

11.3 Vad händer utan en nationell strategi?

En analys av ett nollalternativ, det vill säga vad som händer om förslaget om en bioekonomistrategi inte implementeras, är en del av en konsekvensanalys.⁸ Utredningens huvuduppdrag är att ta fram ett förslag till en nationell bioekonomistrategi; nollalternativet blir därmed en analys av konsekvenserna av att det *inte* beslutas om en nationell bioekonomistrategi.

En konsekvens av ett uteblivet beslut som kan behöva hanteras, är att riksdagen har tillkännagett för regeringen att en nationell bioekonomistrategi bör inrättas⁹, samt att det i den första klimathandlingsplanen aviseras att en svensk bioekonomistrategi ska tas fram.¹⁰ En annan möjlig konsekvens att hantera vid ett nollalternativ är kommissionens uppmuntran till medlemsstaterna i EU:s senaste bioekonomistrategi, samt i den senaste lägesrapporten för bioekonomins utveckling, om att ta fram nationella och regionala strategier. I lägesrapporten från år 2022 lyfter kommissionen fram att det är tio medlemsstater som har publicerat en dedikerad bioekonomistrategi, och i ytterligare sju medlemsstater pågår arbete med framtagande av nationell strategi (Sverige är en av dessa medlemsstater).¹¹ Även om det inte finns krav på medlemsstaterna att ta fram en nationell bioekonomistrategi, kan ett icke-beslut behöva förklaras för kommissionen och övriga medlemsstater. Bioekonomiutredningen har under arbetet med slutbetänkandet varit i kontakt med ansvariga för natio-

⁸ Tillväxtverket, 2023.

⁹ Bet. 2018/19: MJU8.

¹⁰ Prop. 2019/20:65.

¹¹ Kommissionen, 2022a.

nella bioekonomistategier i Finland och Tyskland, samt med kommissionen, och samtliga har uttryckt intresse och nyfikenhet för det svenska arbetet.

Under förutsättning att ovanstående kan hanteras, finns det inga formella krav nationellt eller från EU om att ta fram en bioekonomistategi. Statskontoret har visat att nationella strategier kan vara ett komplement till den traditionella styrningen, men för att de ska bli framgångsrika krävs vissa förutsättningar.¹² Bioekonomins utveckling styrs främst av näringslivets incitament och vilja att investera i, och utveckla, innovationer eller produktionsprocesser. Utan en strategi kommer statens specifika påverkan på bioekonomins utveckling bero på befintlig politik och styrning för respektive sektor, samt andra strategier som påverkar en bioekonomi, exempelvis det nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin och strategin för svenskt fiske och vattenbruk. Vid ett nollalternativ kommer inte ett mål-, uppföljnings- och utvärderingssystem att utvecklas. Därtill kommer inte heller någon utveckling av statistik för att mäta bioekonomin att ske. Det innebär att det inte kommer vara möjligt att veta hur bioekonomin utvecklas framöver, eller om den utvecklas tillräckligt väl för att bidra till de önskade effekterna.

Ett nollalternativ utesluter inte att den svenska bioekonomin utvecklas väl. I ett referensscenario antar utredningen att det inflationsjusterade förädlingsvärdet kan växa med 0,9 procent per år till år 2040. Skogs- respektive kemiindustrin har incitament och kommer sannolikt fortsätta genomföra investeringar som bidrar till ett högre förädlingsvärde, oavsett om det finns en bioekonomistategi eller inte. Dessa investeringar kommer även kunna bidra till ökad klimatnytta och stärkt försörjningsförmåga. Detsamma gäller för jordbruksnäringen och för restströmmar från livsmedelsindustrin. Även energidelen inom bioekonomin kan sannolikt fortsätta att utvecklas väl, bland annat vad gäller värme- och kraftproduktion, infångning av koldioxid, samt ökade produktionsvolymerna av biogas. Däremot är det osäkert om det kommer ske tillräckligt omfattande investeringar för att säkerställa att Sverige inte utvecklas sämre jämfört med andra länder, och att investeringarna är tillräckligt omfattande för att nå målen om minskade växthusgasutsläpp respektive en förstärkt försörjningsförmåga. En nationell bioekonomistategi skulle sannolikt kunna göra särskild nytta inom den blå ekonomin, i

¹² Statskontoret, 2018.

synnerhet vad gäller att skapa innovationer och tillväxt, vilket riskerar att utebli utan en strategi. Den föreslagna strategin har potential att bidra med ökad resurseffektivitet, genom effektivare hantering av restströmmar, vilket i sin tur kan bidra till ökat förädlingsvärde och stärkt konkurrenskraft. Det är också osäkert om ett nollalternativ kan bidra till den samverkan mellan sektorer som behövs för att åstadkomma detta. Det i sin tur kan påverka möjligheten till ett ökat erfarenhetsutbyte, synergier, samt nya forsknings- och innovations-samarbeten. De svagheter som IVL påvisat vad gäller utbildning, forskning och innovation riskerar att kvarstå vid ett nollalternativ.¹³

En nationell bioekonomistrategi har potential att bidra med ökat samarbete, fler biobaserade resurseffektiva lösningar, samt stärkt kunskap, i enlighet med föreslagna fokusområden. Vid ett nollalternativ finns det få incitament för offentliga och privata aktörer att tillsammans stärka dessa områden, även om privata aktörer kommer fortsätta att göra investeringar i befintliga eller nya verksamheter. Det kan antas att en breddad råvarubas till viss del kommer att kunna skapas ändå, även om den efterfrågan på biobaserade lösningar som en bioekonomistrategi kan bidra med och som kan påverka primärproduktioner positivt, kan begränsas av en utebliven strategi. Det samarbete respektive den stärkta kunskapsbasen som en bioekonomistrategi kan bidra med, riskerar att utebli vid ett nollalternativ.

Några regioner kommer sannolikt fortsätta att prioritera bioekonomin även utan en nationell strategi, men det finns få incitament för flertalet av regionerna att göra en långsiktig satsning på en stärkt bioekonomi utan en nationell strategi att luta sig mot. Detta även med tanke på att det behov av att beakta bioekonomin i det ordinarie regionala utvecklingsarbetet som utredningens föreslagna författningsändring innebär, inte kommer att tydliggöras vid ett nollalternativ. Offentliga aktörer styr inte vilka privata investeringar som görs, men i många situationer kan kompletterande och initiala främjandeinsatser från myndigheter, regioner eller kommuner vara ett viktigt bidrag för att få till stånd en ny eller utvecklad verksamhet. Ett uteblivet främjande från offentliga aktörer kan därmed innebära färre privata investeringar och därmed potentiellt lägre sysselsättning och tillväxt.

En utebliven strategi kan också vara negativt för arbetet med att minska utsläpp av växthusgaser. En bioekonomistrategi kan bidra till

¹³ Bilaga 5.

att minska utsläpp av växthusgaser, och förutsätter att användning av naturresurser sker på ett hållbart sätt. Försörjningsförmågan kan också påverkas av en utebliven strategi, då en utvecklad och växande bioekonomi kan bidra till en stärkt försörjningsförmåga. Exempelvis kan en växande bioekonomi säkerställa regional värme- och kraftproduktion, att vissa för samhället kritiska insatsvaror (till exempel foder och gödselmedel) och förpackningsmaterial (till exempel för livsmedel) kan produceras och distribueras även i krissituationer, samt bidra till samhällets behov av bränslen, material och kemikalier. En utebliven bioekonomistrategi riskerar att minska förståelsen för behov av systemperspektiv vad gäller försörjningsförmåga. Exempelvis måste det finnas en kunskap och kompetens kring hur råvaror och energiflöden till och från ett kraftvärmeverk fungerar, och hur dessa värmeverk interagerar tillsammans med närliggande industrier, och stora köpare av värme i form av bostäder, sjukhus, vårdboenden, med mera. Kunskapen om beroenden och samband mellan tillförsel och användning, mellan olika sektorer, måste öka. En nationell bioekonomistrategi har potential att bidra till en sådan ökad kunskap och kompetens.

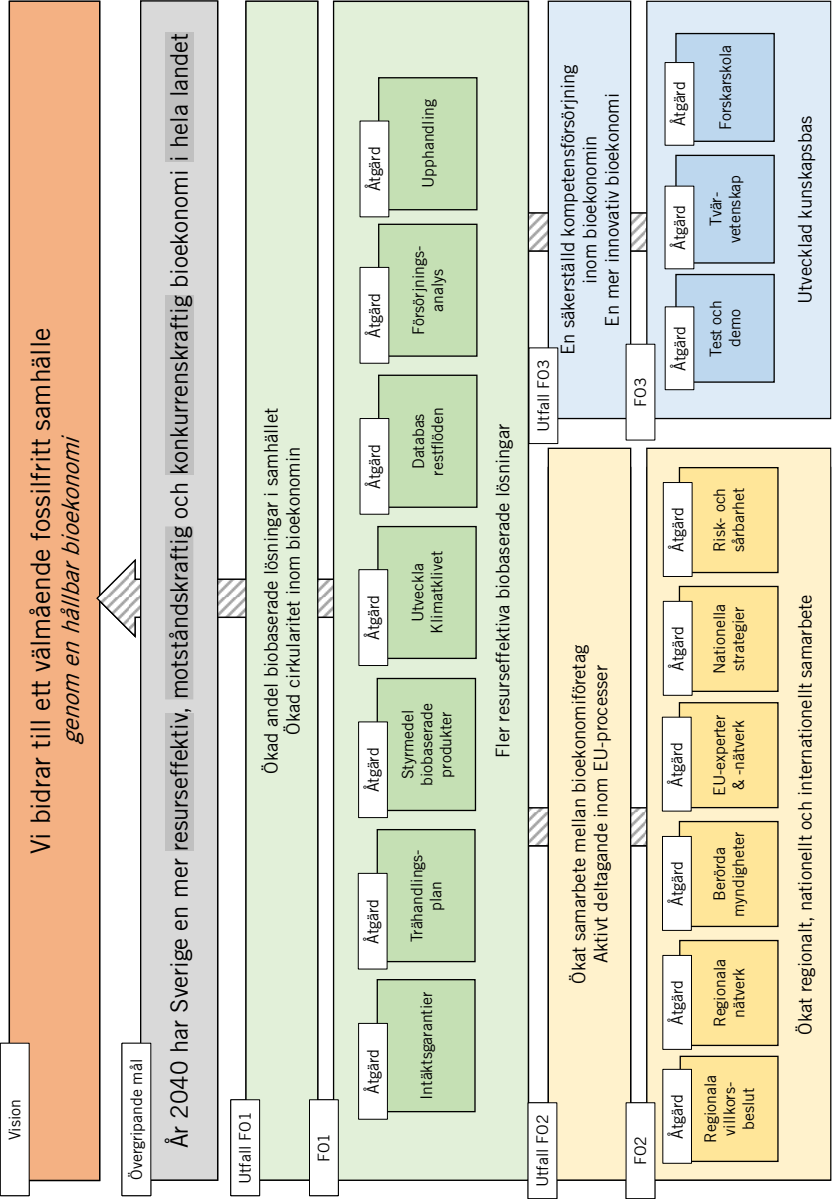
11.4 Samhällsekonomiska konsekvenser

Syftet med en samhällsekonomisk analys är att skapa ett bättre beslutsunderlag, genom att beskriva konsekvenser av ett förslag, samt vilka ekonomiska följder det kan få. För en nationell strategi kan det finnas särskilda utmaningar med en sådan analys; en strategi är ett övergripande styrdokument som är beroende av olika aktörer, åtgärder och discipliner, vilket påverkar konsekvenserna av strategin. En nationell strategi är tänkt att vara en långsiktig och övergripande plan, vilket analysen behöver förhålla sig till. För att motivera kopplingen mellan strategin och dess konsekvenser har utredningen utgått från en effektlogik (se figur 11.1).

För att analysera de samhällsekonomiska konsekvenserna av strategin utgår utredningen från det övergripande målet, de identifierade indikatorerna och de definierade målnivåerna för respektive indikator. Ett antagande görs om att dessa målnivåer kommer att nås. Som tidigare nämnts rör målnivåerna hela bioekonomin, och inte enbart de delar av bioekonomin som inkluderas i bioekonomistrategin. Det

innebär att det är svårt att göra en komplett kontrafaktisk analys och härleda i vilken utsträckning det är strategin som har bidragit till en eventuell måluppfyllelse, och därmed hur stor del av den samhälls-ekonomiska utvecklingen som kan tillgodoräknas strategin. Därför läggs stor vikt inom strategin på samarbete mellan olika strategier och program som rör bioekonomi, bland annat vad gäller olika administrativa nivåer, branscher och företag. Ambitionen är att strategin och dess åtgärder ska uppmuntra privata och offentliga aktörer att mobilisera. Trots avgränsningen kring strategins målgrupper bedöms strategin därmed kunna inspirera fler att agera, och därför kan strategin bidra väsentligt till måluppfyllnaden.

Figur 11.1 Effektlogik för strategin, fokusområden och åtgärdsförslag



Källa: Utredningens bearbetning.

Resurseffektivitet

Resurseffektivitet föreslås mätas med indikatorn *bioekonomins förädlingsvärde*. Till 2040 är målet att det inflationsjusterade förädlingsvärdet inom bioekonomin ska ha ökat med 60 procent från 2021 års nivå (motsvarande 2,5 procent per år). Det innebär en ökning till cirka 545 miljarder kronor, från det inflationsjusterade värdet 2021 om 340 miljarder kronor. Som referens antas att förädlingsvärdet mellan 2021 och 2040 ökar med cirka 20 procent utan strategin (motsvarande 0,9 procent per år). Med en strategi antas således förädlingsvärdet för bioekonomin vara 140 miljarder kronor högre år 2040, och sammanlagt bidra med cirka 1 477 miljarder kronor i ökat förädlingsvärde under perioden 2021–2040, vilket därmed kan ses som strategins bidrag till ett ökat BNP.

Konkurrenskraft

Konkurrenskraft föreslås mätas dels genom indikatorerna *bioekonomins exportvärde*, och *bioekonomins substitutionsnytta*¹⁴.

För exportvärde är det kvantitativa målet att öka bioekonomins inflationsjusterade exportvärde med 100 procent till år 2040 (jämfört med år 2021), vilket motsvarar cirka 575 miljarder kronor för det specifika året 2040 (och innebär en årlig ökning om cirka 3,7 procent). Det kan jämföras med scenariot utan strategin, i vilken utredningen antar en total ökning på knappt 50 procent. Det innebär att strategin antas kunna bidra med ett ytterligare exportvärde motsvarande cirka 147 miljarder kronor för året 2040, och sammanlagt cirka 1 138 miljarder kronor i ökat exportvärde under perioden 2021–2040.

Motståndskraft

Det finns många olika sätt som en bioekonomistrategi kan bidra till stärkt försörjningsförmåga, och att kvantifiera den sammanlagda nyttan av strategin utifrån ett försörjningsperspektiv blir därmed svårt. I uppföljningssystemet föreslås motståndskraft mätas med hjälp av indikatorn *inhemsk produktion av förnybara drivmedel som andel av*

¹⁴ Eftersom det i dagsläget saknas mätmetod för att uppskatta bioekonomins klimatnytta kan denna samhällsekonomiska konsekvens inte uppskattas. Därför föreslår bioekonomiutredningen att SCB får uppdrag att ta fram en sådan metod, se avsnitt 9.3.

drivmedelsbehovet inom transportsektorn, exklusive el, och målsättningen är en självförsörjningsgrad på 90 procent, vilket motsvarar ungefär 10 TWh tillkommande produktion av förnybara drivmedel. Peck har gjort en värdering av energisäkerhet, där värdet av inhemsk biodrivmedelsproduktion uppskattas vara 15 kronor/MWh.¹⁵ Om den värderingen används i det här sammanhanget skulle det innebära att strategin, och de föreslagna åtgärderna, kan bidra med starkt motståndskraft, genom ökad självförsörjningsgrad, som motsvarar ett värde på cirka 150 miljoner kronor år 2040.

Bioekonomins utveckling i hela Sverige

Ambitionen är att bioekonomin ska växa i hela Sverige, och målsättningen är att minst 18 av 21 regioner ska ha ett ökat regionalt förädlingsvärde inom bioekonomin, och minst elva regioner ska ha ökat antal förvärvsarbetande inom den regionala bioekonomin år 2040. Värdet av ökningen i det regionala förädlingsvärdet inkluderas i värderingen under "Resurseffektivitet" ovan.

År 2021 var nästan 345 000 personer sysselsatta inom bioekonomin.¹⁶ Ett rimligt antagande, givet att arbetstillfällena kommer att försvinna på grund av digitalisering och automatisering, är att hälften av alla regioner ökar antalet förvärvsarbetande inom bioekonomin med två procent till år 2040. Om antalet förvärvsarbetande inom dessa regioner motsvarar hälften av arbetsstyrkan, och resterande regioner har ett konstant antal förvärvsarbetande, innebär det totala antalet förvärvsarbetande inom bioekonomin växer med 3 450 förvärvsarbetande. Om vi därtill antar att de tillkommande arbetstillfällena i genomsnitt har en lön som motsvarar medellönen i Sverige (vilket år 2021 var 37 100 kronor i månaden¹⁷), skulle det innebära cirka 480 miljoner kronor i ökade skatteintäkter för kommuner och regioner för det specifika året 2040.¹⁸

¹⁵ Peck, 2017.

¹⁶ Underlag från SCB.

¹⁷ SCB 2023, <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/utbildning-jobb-och-pengar/medelloner-i-sverige/>, (Hämtat 23-09-14).

¹⁸ Med antagandet om en skattesats på 31,2 procent.

11.5 Statsfinansiella konsekvenser

Strategin

Utredningen föreslår inte något särskilt anslag för att finansiera arbetet med implementering och förvaltning av bioekonomistrategin. De uppdrag till myndigheter som föreslås bedöms i allt väsentligt kunna genomföras inom ramen för befintliga anslag. Däremot innebär uppdragen till SCB, om att ansvara för att löpande publicera statistik om bioekonomins utveckling samt att löpande genomföra metodutveckling, nya kostnader som inte bedöms kunna hanteras inom befintliga anslag till SCB. Utredningen bedömer att kostnaden för dessa uppdrag uppgår till 2 miljoner kronor per år de två första åren, för att därefter uppgå till 0,5 miljoner kronor per år under strategins genomförande. Kostnaden för uppföljning- och utvärderingsuppdraget till Tillväxtanalys bedöms uppgå till 0,5 miljoner kronor per år under strategins livslängd.

Åtgärdsförslag

Kostnader för de åtgärder som föreslås innan en första handlingsplan (se avsnitt 9.5), samt kostnader för åtgärder i kommande handlingsplaner, bör hänföras till respektive utgiftsområde. De åtgärder som utredningen föreslår är de första åtgärderna inom ramen för strategin. Kommande handlingsplaner som ska beslutas av regeringen förväntas innehålla ytterligare åtgärder för att nå det långsiktiga målet. Eftersom regeringen kan vilja fokusera på olika saker inom strategin är dessa framtida åtgärder okända, och kan därför inte inkluderas i de statsfinansiella kostnaderna för att nå målet till år 2040.

Inom fokusområde 1 – *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar* – finns två åtgärder som medför statsfinansiella kostnader. Det gäller förslaget om intäktsgarantier och förslaget om att förlänga beställningsbemyndigandet för Klimatklivet. När det gäller intäktsgarantier är de statsfinansiella kostnaderna beskrivna i utredningens delbetänkande¹⁹, och uppgår till maximalt²⁰ 2,7 miljarder kronor per år

¹⁹ SOU 2023:15.

²⁰ Styrmedelsförslaget i delbetänkandet innebär att betalning utgår i efterhand, och i jämförelse med ett referenspris. Om priset på referensprodukten höjs, så minskar statens utgifter. Som allra mest beräknas statens utgifter till ca 2,7 miljarder kronor per år (i genomsnitt), men troligtvis blir det mycket lägre eftersom priset på referensprodukterna förväntas stiga.

(i genomsnitt) under den föreslagna 20-årsperioden till år 2048, om hela förslaget genomförs²¹. De statsfinansiella kostnaderna för det förslaget beskrivs inte ytterligare här.

En förlängning av beställningsbemyndigandet för Klimatklivet med ytterligare två år, till år 2030, innebär ökade utgifter för staten för år 2027–2030, jämfört med föreslagna anslagsnivåer i budgetpropositionen för 2024. Utredningen har inte föreslagit att det årliga anslaget för Klimatklivet ska förstärkas jämfört med förslaget i budgetpropositionen för 2024, utan en förlängning av beställningsbemyndigandet bör inkludera ett bevarande av föreslagna årliga anslaget för 2026. Utredningens förslag innebär därmed att de årliga anslagen för år 2027–2030 uppgår till samma nivå som för år anslagsåret 2026 (2 990 000 000 kronor).²²

Inom fokusområde 2 – *Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete* – finns inget förslag som medför ökade statsfinansiella kostnader.

Inom fokusområde 3 – *Utvecklad kunskapsbas* – medför förslaget om en satsning på tvärvetenskaplig och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad ökade statsfinansiella kostnader med 240 miljoner kronor per år under fem år. Förslaget om att etablera en nationell forskarskola innebär kostnader motsvarande 50 miljoner kronor per år under perioden 2025–2034.

11.6 Finansiering

Bioekonomin är sektorsöverskridande och tillhör därmed inte självklart ett specifikt utgiftsområde. Utredningen bedömer att de åtgärder som föreslås, och de som framöver beslutas i regeringens återkommande handlingsplaner, bör finansieras inom respektive utgiftsområde. Det innebär exempelvis att förslag inom ramen för fokusområdet *Utvecklad kunskapsbas* i huvudsak finansieras av respektive forsknings- och innovationsanslag, det vill säga främst utgiftsområde 16, 20, 21, 23 och 24. Kostnaderna för dessa åtgärder hanteras därmed i de fyraåriga forsknings- och innovationspropositionerna, och verkställs i samband med beslut om de årliga budgetpropositionerna. Motsvarande gäller för fokusområdena *Ökat regionalt, nationellt och*

²¹ Förslaget är utformat så att det går att genomföra i form av piloter, eller att man genomför vissa avgränsade delar.

²² Prop. 2023/24:1.

internationellt samarbete respektive *Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar*. Behov av finansiering av åtgärder utöver befintliga anslag och ram för aktuellt utgiftsområde, bör hanteras i den ordinarie budgetprocessen.

Uppdragen till SCB om att utveckla metoder för bioekonomins statistik föreslås finansieras genom anslaget 1:2 Miljöövervakning, ap 4 (Klimatpolitiska handlingsplanen), inom utgiftsområde 20 (Allmän miljö- och naturvård), i likhet med SCB:s nuvarande uppdrag om exportens klimatnytta. Utredningen bedömer att det finns samordningsmöjligheter med uppdraget om exportens klimatnytta, och därför uppskattas kostnaden kunna begränsas till 2 miljoner kronor per år för de föreslagna statistikuppdragen de två första åren, för att därefter uppgå till 0,5 miljoner kronor per år under strategins genomförande. Det finns för närvarande två miljoner kronor inom ap 4 som endast får användas efter beslut av regeringen. Utredningen föreslår att uppdraget till SCB finansieras med dessa medel.

Uppdraget till Tillväxtanalys om uppföljning och utvärdering av bioekonomistrategin beräknas till 0,5 miljoner kronor per år och föreslås finansieras genom omfördelning inom utgiftsområde 23 (Areella näringar, landsbygd och livsmedel), exempelvis från anslaget 1:18 Från EU-budgeten finansierade åtgärder för landsbygdens miljö och struktur.

Finansiering av utredningens förslag om en intäktsgaranti finns beskrivs i delbetänkandet²³ och beskrivs inte ytterligare i slutbetänkandet.

En förlängning av beställningsbemyndigandet för Klimatklivet skulle innebära att Naturvårdsverket kan ingå ekonomiska åtaganden även för år 2029 respektive år 2030. Den ökade statsfinansiella kostnaden för dessa år, inklusive konsekvenser för anslaget under åren 2027 och 2028, bedöms kunna finansieras på samma sätt som anslaget för Klimatklivet finansieras under år 2026.

En satsning på tvärvetenskaplig och tvärsektoriell kunskapsuppbyggnad inom bioekonomi innebär att anslagen 1:3 Energiforskning inom utgiftsområde 21 (Energi) respektive 1:2 Verket för Innovationssystem: Forskning och utveckling inom utgiftsområde 24 (Näringsliv) behöver förstärkas med 100 miljoner kronor vardera under fem år, samt att anslaget 1:24 Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande inom utgiftsområde 23 (Areella näringar,

²³ SOU 2023:15

landsbygd och livsmedel) behöver förstärkas med 40 miljoner kronor under fem år. Förslaget om att etablera en nationell forskarskola innebär att forsknings- och innovationsanslaget 1:24 Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande inom utgiftsområde 23 (Areella näringar, landsbygd och livsmedel) behöver förstärkas med 50 miljoner kronor per år under tio år.

För att Sverige ska behålla sin position som en stark kunskapsnation behövs nya satsningar för att säkerställa att hög vetenskaplig kvalitet, och att satsningar på forskning och innovation som en andel av Sveriges BNP upprätthålls i enlighet med Sveriges forskningspolitiska mål.²⁴ Ett initiativ om en tvärvetenskaplig och tvärspektoriell kunskapsuppbyggnad inom bioekonomin, samt etablering av en nationell forskarskola, är viktiga framtidsinvesteringar, som kan bidra till klimatnytta, tillväxt, stärkt försörjningsförmåga, och förbättrad kompetensförsörjning. Satsningen föreslås finansieras genom att nya medel avsätts för ändamålet inom ramen för den kommande forsknings- och innovationspropositionen.

11.7 Övriga konsekvenser

11.7.1 Samråd med berörda aktörer

Utredningen har genomfört samråd, samt haft dialog och diskussioner med berörda aktörer på flera olika sätt. I utredningens expertgrupp har aktörer från branschorganisationer, forskningsinstitut, forskningsprogram, myndigheter och Regeringskansliet deltagit. Utredningen har under arbetet med slutbetänkandet sammanlagt genomfört fyra expertgruppsmöten. Expertgruppen har fått möjlighet att kommentera sammanlagt två utkast till slutbetänkande. Därutöver har utredningen träffat en stor mängd aktörer från näringsliv, civilsamhälle, forskarsamhället, andra utredningar, myndigheter, samt andra offentliga aktörer, vilka har fått möjlighet att inkomma med synpunkter och förslag.²⁵ Utredningen har också gett sex organisationer i uppdrag att inkomma med underlagsrapporter som berör olika delar av uppdraget. Analyserna och slutsatserna från dessa rapporter är inarbetade i slutbetänkandet, och återfinns också i sin helhet i bilaga 3 till 8 i det här betänkandet. Utredningen har haft

²⁴ Se bilaga 5.

²⁵ Se även kapitel 2 och bilaga 9 för lista på kontakter.

kontakt med aktörer inom bioekonomin i Finland och Tyskland, samt med kommissionen, för att ta del av deras erfarenheter av att ta fram och implementera en bioekonomistrategi.

11.7.2 Berörda verksamheter och aktörer

Utredningens bedömning är att förslaget i första hand påverkar företag som verkar inom bioekonomin, samt offentliga aktörer som verkar för en stärkt bioekonomi, såsom statliga myndigheter och regioner. Även forskningsutförare inom bioekonomiområdet påverkas av ett förslag om en nationell bioekonomistrategi, främst genom förslaget inom fokusområdet *Utvecklad kunskapsbas*. En stärkt bioekonomi kan också förbättra förutsättningarna för kommuner genom en ökad sysselsättning.

Företag och näringsliv

En nationell bioekonomistrategi har potential att påverka företag och näringsliv positivt. Förslaget innehåller inga nya kostnader eller nya regelverk som företag behöver förhålla sig till.

Genom en nationell bioekonomistrategi kan förutsättningar för företag som verkar inom området förbättras. De påverkas främst positivt, då en stärkt bioekonomi kan ge incitament till innovationer och nya affärsmodeller, samt generera högre tillväxt genom ökat förädlingsvärde. Det gäller främst företag som är beroende av ny kunskap och kompetens, som kan dra nytta av en breddad råvarubas och nyttja restströmmar i ännu högre utsträckning. Utredningen bedömer vidare att en nationell bioekonomistrategi kan komplettera och förstärka existerande nationella strategier, såsom det nationella skogsprogrammet, strategin för cirkulär ekonomi, strategin för fiske och vattenbruk, samt livsmedelsstrategin. I dag är dessa strategier fokuserade på sina respektive områden, men genom en nationell bioekonomistrategi kan en större samordning ske, vilket kan skapa synergier och starkare styrningseffekt. För företag och näringsliv har det sällan betydelse inom vilken strategi som aktiviteter genomförs. Utredningens har identifierat flera luckor och potentiella synergier i det som existerande strategier omfattar.

Utredningen bedömer att det är få företag som skulle påverkas negativt av genomförandet av en bioekonomistrategi. Det finns dock företag och verksamheter som är beroende av råvaror från de areella näringarna som av EU klassificeras som icke hållbara. Dessa verksamheter kommer sannolikt inte kunna dra nytta av en stärkt bioekonomi. Men som beskrivits i tidigare kapitel är dessa regelverk inte en del av en bioekonomistrategi, utan styrs av andra regelverk och andra nationella strategier.

Förslaget om en nationell strategi bedöms ge inga, eller väldigt små, snedvridande effekter för företag verksamma inom sektorer som är en del av bioekonomin. Däremot kan en satsning kring bioekonomi ge en viss snedvridande effekt på företag som står helt utanför bioekonomin. Exempelvis kan en politik som främjar en ökad träanvändning i fastigheter eller infrastrukturer (exempelvis broar) påverka betongindustrin. Utredningen bedömer att en sådan eventuell snedvridning är svår att undvika, då specifika statliga satsningar gentemot vissa sektorer tenderar att skapa en snedvridning av konkurrensen. Utredningen bedömer dock att eftersom andelen trä i byggsektorn ökar från en låg nivå, är konkurrensen inte kritisk. Enligt SCB har betongens andel i byggsektorn varierat mellan 80 och 90 procent av marknaden de senaste 15 åren.²⁶ Eftersom ett av syftena med en bioekonomistrategi är att fasa ut fossila material till fördel för biobaserade, förnybara material, blir det oundvikligt att viss snedvridning kommer att ske.

När det gäller utredningens förslag om en intäktsgaranti för förnybara drivmedel och mellanprodukter, konsekvensanalyserades detta i delbetänkandet²⁷, och den analysen bedöms fortfarande vara giltig och utvecklas inte ytterligare här. En förlängning av Klimatklivets beställningsbemyndigande bedöms kunna ha en positiv påverkan på företag och näringsliv, genom att bidra till nödvändiga klimatinvesteringar. Det kan finnas företag som inte kan ansöka om stöd från Klimatklivet – för dessa företag kan förslaget orsaka en snedvridning av konkurrensen. Klimatklivet diskriminerar dock inte någon sektor, och det förekommer en form av konkurrensutsättning av dessa medel, varför utredningen bedömer att risken för snedvridning är begränsad. Förslaget att utveckla Klimatklivet till att också

²⁶ SCB, Statistikdatabasen, Lägenheter i nybyggda ordinära flerbostadshus efter material i husens stomme. År 1995–2021.

²⁷ SOU 2023:15.

inkludera försörjningsförmåga i bedömningskriterierna bedöms ha en positiv påverkan på företagens bidrag till minskad sårbarhet.

Andra åtgärder som kan påverka företag och näringsliv är förslaget om att analysera hur delning av data och en marknadsplattform för ökad cirkularitet av avfall och restströmmar inom bioekonomin kan uppföras och förvaltas, och samtliga förslag inom fokusområdet *Utvecklad kunskapsbas*. Syftet med analysen kring hur delning av data för restströmmar skulle kunna genomföras, är att skapa en ökad transparens om tillgängliga mängder råvara, och därmed underlätta möjligheterna till fler resurseffektiva och biobaserade lösningar. Dock skulle uppgiftslämnarbördan för företagen kunna öka. Det bör dock tas i beaktande i analysen, och i möjligaste mån bör den data, statistik och register som redan finns och rapporteras, användas. Åtgärdsförslagen inom *Utvecklad kunskapsbas* om test- och demonstrationsmiljöer, tvärvetenskap respektive nationell forskarskola, syftar till att öka kunskapsnivån eller bidra till kompetensförsörjning. Samtliga åtgärder bedöms kunna påverka företag och näringsliv inom bioekonomin positivt, bland annat vad gäller att stimulera kunskaps- och erfarenhetsutbyte mellan näringsliv och akademi, vilket lyfts fram som en betydelsefull åtgärd för en stärkt bioekonomi i en tidigare analys.²⁸

Offentlig sektor

Offentlig sektor berörs främst i form av nya arbetsuppgifter för de statliga myndigheter som ska förvalta och utveckla den nationella bioekonomistrategin. Med ansvaret tillkommer uppgifter som att planera, genomföra och följa upp strategin i enlighet med förslaget i kapitel 9. Utredningen föreslår att regeringen har det övergripande ansvaret för strategins genomförande. I förslaget ingår att myndigheter får i uppdrag att genomföra aktiviteter inom ramen för strategin. Det tillkommer också myndighetsuppdrag i form av uppföljning och utvärdering av strategin.

För att en nationell bioekonomistrategi ska fungera väl, behöver det finnas ett tydligt och aktivt regionalt engagemang. Flera internationella bioekonomistrategier har visat på regionernas roll, och i bland annat Finland, Tyskland och Norge har regionala strategier

²⁸ Tillväxtanalys, 2016.

tagits fram. Även i Sverige finns exempel på regionala strategier de senaste åren, men det finns behov av att samla arbetet med att stötta regionernas arbete. En sådan satsning innebär behov av regionala offentliga resurser, och utredningen bedömer att det bör kunna ske inom befintlig budget, alternativt finansieras med EU-medel. Tidigare har regioner haft möjlighet att ansöka om bidrag från Tillväxtverket för att ta fram regionala bioekonomistategier. Den författningsändring som föreslås är ett sätt att tydliggöra vikten av att beakta bioekonomin i regionernas utvecklingsarbete och bedöms underlätta prioriteringar för regionerna.

En positiv påverkan på offentlig sektor kan vara att skatteintäkter kan öka med en stärkt bioekonomi. Kvantitativa mål om ökat förädlingsvärde och ökat exportvärde ger förutsättningar för högre skatteintäkter, vilket kan bidra till att stärka den offentliga välfärden eller annan offentlig service.

Konsumenter

Utredningens förslag innehåller inga regler eller åtgärder som har direkt påverkan på enskilda konsumenter. En stärkt bioekonomi kan leda till stärkt tillväxt och sysselsättning, vilket kan förbättra möjligheterna att bo och leva i hela landet. Det kan i sin tur säkerställa en bibehållen eller stärkt offentlig service, vilket är positivt för konsumenter och medborgare i landsbygdskommuner.

11.7.3 Klimat och miljö

Klimatförändringarna är en stor utmaning och kräver en genomgripande omställning av samhället. Om de mål och åtaganden som Sverige och EU har lagt fast ska nås, behöver utsläppen minskas väsentligt. Det är utredningens bedömning att ett förslag om en nationell bioekonomistategi väsentligt kan bidra till minskade utsläpp av fossila växthusgaser, främst genom substitution när biobaserade varor ersätter fossila motsvarigheter. Hur stor utsläppsminskning som kommer att ske beror på vad som produceras, hur produktionsprocessen ser ut och utvecklas, samt vilka fossila varor som ersätts. Det är viktigt att betona att en nationell bioekonomistategi ska

verka stödjande och förstärkande till det klimatpolitiska ramverket. Den varken ska eller kan ersätta klimatpolitiken.

För att säkerställa en hållbar bioekonomi som bidrar till FN:s globala hållbarhetsmål, det svenska generationsmålet och miljökvalitetsmålen, krävs att primärproduktionen inom de areella näringarna är långsiktigt hållbar. I skogsutredningen från år 2020 görs en noggrann genomgång av vilka utmaningar som finns när det gäller skogsbiomassa.²⁹ Motsvarande genomgång för jordbruk, respektive vattenbruk och fiskerinäringen har inte gjorts. Även om en bioekonomistrategi enligt direktiven inte ska hantera tillväxt och uttag av biomassa, så är en nationell bioekonomistrategi beroende av att den politik, regelverk, samt övriga nationella strategier och program som styr biomassaproduktionen leder till en långsiktigt hållbar råvaruproduktion, som tryggar resilienta och robusta ekosystem. I avsnitt 8.3 beskriver utredningen hur en bioekonomistrategi förhåller sig till en hållbar produktion av biomassa från de areella näringarna.

Åtgärdernas påverkan på miljökvalitetsmålen

Enligt direktiven ska utredaren beskriva hur föreslagna åtgärder inom strategin påverkar de nationella miljökvalitetsmålen. Nedan görs en beskrivning, fördelat per fokusområde.

Fler resurseffektiva, biobaserade lösningar

I utredningens delbetänkande finns en konsekvensanalys av hur miljökvalitetsmålen kan påverkas av ett nytt styrmedel för intäktsgarantier för produktion av förnybara drivmedel eller dess mellanprodukter.³⁰ Åtgärden finns med i det här betänkandet, men konsekvensanalysen som genomfördes i delbetänkandet bedöms fortfarande vara giltig för åtgärden, och därför görs ingen ytterligare konsekvensanalys av förslaget.

Förslaget om att ta fram en nationell plan för en ökad användning av träbaserade material är positivt ur flera aspekter. Substitutionseffekten som uppstår när träbaserade produkter ersätter fossilbaserade material, samt att produkterna lagrar koldioxid under en lång

²⁹ SOU 2020:73.

³⁰ SOU 2023:15.

tid, innebär en tydlig klimatnytta. Förslaget kan även bidra positivt till tillväxt och sysselsättning, samt stärka försörjningsförmågan då råvaran finns inhemskt. En åtgärd om ökad inhemsk användning av trä bedöms inte leda till ökade avverkningar i Sverige. Marknaden för skogsindustriella produkter är global, och utbud och efterfrågan påverkas av många faktorer. Hur stora avverkningar som görs, och hur mycket virke som därmed anländer till sågverken, beror på hur stor efterfrågan och utbudet är på skogsprodukter, konjunkturen i Sverige och i omvärlden, kostnadsläget, samt värdet på den svenska kronan. En möjlig effekt av ökad efterfrågan på sågade trävaror, eller andra varor för träbyggnad i Sverige, skulle kunna vara att sågverken börjar såga klenare virke (som utan den större efterfrågan hade använts för andra ändamål), och att skogsindustrin fortsätter utveckla nya resurseffektiva lösningar för industriellt träbyggande. En sådan större efterfrågan i Sverige kan också potentiellt leda till en minskad export av trävaror, men hur stor en sådan minskning kan bli är svårt att bedöma, då faktorer som räntor, valutor, samt den globala trämarknaden i hög grad påverkar exportens storlek. Sammanfattningsvis bedöms förslaget ha en positiv påverkan på miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* respektive miljökvalitetsmålet *En god bebyggd miljö*.

Åtgärdsförslagen om att analysera behoven av ytterligare styrmedel för att främja biobaserade material, samt förslaget om att förlänga beställningsbemyndigandet för Klimatklivet till 2030, bedöms ha en positiv påverkan på miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*. Andra styrmedel, som är rätt utformade och som bidrar till fler och nya biobaserade varor och tjänster från den blå ekonomin, kan också bidra positivt till miljökvalitetsmålen *Ingen övergödning* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*.

Ökat regionalt, nationellt och internationellt samarbete

Åtgärdsförslag om att främja regional samverkan och internationellt engagemang bedöms kunna ha positiv inverkan på miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*, då ökat samarbete kan bidra till att sprida kunskap om hur biobaserade resurser kan användas så effektivt som möjligt för att bidra till minskade klimatutsläpp och andra samhällsmål. Åtgärdsförslag om att etablera samverkan mellan

nationella strategier kan ha positiv inverkan på flera miljö kvalitetsmål, då det ger förutsättningar för en effektiv styrning av politiken inom dessa områden. Det kan gälla miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan*, *Ett rikt odlingslandskap*, *En god bebyggd miljö*, *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, och *Levande skogar*.

Utvecklad kunskapsbas

Åtgärdsförslagen om att etablera pilot- och demonstrationsprogram för bioekonomi, satsning på tvärvetenskap, och att etablera en forskarskola inom bioekonomi, bedöms på sikt ha en positiv påverkan på flera av miljö kvalitetsmålen. Ny kunskap och ökad kunskapsspridning om bioekonomins förutsättningar, möjligheter och begränsningar, kan säkerställa att en växande bioekonomi bidrar till flera av miljö kvalitetsmålen, bland annat *Begränsad klimatpåverkan* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. Det kan också ge kunskap om hur vi undviker att påverka miljömålen negativt.

11.7.4 Tillväxt och sysselsättning

Ökad industriell produktion av varor och tjänster inom bioekonomi kan ha positiv inverkan på tillväxt och sysselsättning, på liknande sätt som en expansion av annan tillverkningsindustri och näringsverksamhet. Innovativa, expansiva och lönsamma företag är positivt för ett samhälle, då de bidrar till stärkt sysselsättning och ökade skatteintäkter, lokalt och nationellt. En växande bioekonomi, som leder till högre förädlingsvärde, kan bidra till positiva effekter på tillväxt och sysselsättning. Det är svårt att bedöma om satsningen skapar större värden än en motsvarande annan tvärssektoriell satsning. Den starka urbaniseringen har påverkat möjligheterna att leva och bo på landsbygden negativt, vilket lett till minskat skatteunderlag och risk för sämre offentlig service i landsbygdskommuner. En bioekonomistrategi kan bidra till ökad tillväxt och stärkt sysselsättning, i synnerhet på landsbygden, då det främst är företag på landsbygden och mindre orter som förväntas leverera råvaran för tillkommande produktion. Det är även på landsbygden, och på mindre eller mellanstora orter, som en majoritet av den faktiska produktionen av varor och tjänster kommer att ske.

11.7.5 Försörjningsförmåga och minskad sårbarhet

Coronapandemin och det försämrade säkerhetspolitiska läget har inneburit ett större och tydligare fokus på Sveriges försörjningsförmåga i kris. Samhällets sårbarhet kan minska genom att använda inhemska råvaror och ha inhemsk produktion i större utsträckning än i dag. En växande bioekonomi kan därmed vara särskilt viktig i händelse av begränsad import av varor, och stärka Sveriges beredskap på flera sätt. Till exempel bidrar en bioekonomi till att ett beredskapslager kan hållas, både av slutprodukten och av råvaran. Bioekonomin bidrar även till decentralisering av produktion, vilket kan vara positivt för en minskad sårbarhet. Exempelvis kan en lokal elproduktion (kraftvärmeverk) och produktion av förnybara drivmedel vara positivt ur en beredskapssynpunkt. Lokal biogasproduktion som används för elgenerering i industriprocesser eller fordonsdrift är ett exempel. I kapitel 5 beskrivs hur en bioekonomi kan bidra till stärkt försörjningsförmåga.

11.7.6 Andra möjliga konsekvenser

Utredningen anser inte att förslaget om nationell bioekonomistategi medför några negativa konsekvenser för civilsamhället. Förslaget bedöms inte heller ha negativa hälsomässiga konsekvenser, eller negativa konsekvenser för förutsättningarna att nå de integrationspolitiska målsättningarna. Eftersom skogsägare är den största kvinnliga företagarkategorin i landet, kan en bioekonomistategi som bidrar till fler biobaserade lösningar från skogsråvara, eller dess restströmmar, medföra en positiv konsekvens för jämställdhet mellan män och kvinnor.

12 Författningskommentar

12.1 Förslaget till förordning om ändring i förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete

Förslaget innebär ett tillägg i 11 § förordningen (2017:583) om regionalt tillväxtarbete med innebörden att när regionala utvecklingsstrategier utarbetas, bör den nationella bioekonomistrategin särskilt beaktas.

12.2 Förslaget till förordning om ändring i förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar

Förslaget innebär ett tillägg i 4 § förordningen (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar med innebörden att när stöd ges till investeringar, och när den uppskattade minskningen av utsläpp av växthusgaser är likvärdiga för flera ansökningar, ska hänsyn också tas till investeringarnas möjlighet att bidra till stärkt försörjningsförmåga.

Referenser

Propositioner, promemorior, skrivelser, betänkande

- Bet. 2018/19:MJU8. *Skyddet av värdefull skog*. Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2018/19:MJU8.
- Prop. 1992/92:226. *Om en ny skogspolitik*.
- Prop. 2016/17:104. *En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet*.
- Prop. 2019/20:65. *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan*. 2019/20:65, bet. 2019/20:MJU16, rskr. 2019/20:314.
- Prop.2020/21:30. *Totalförsvaret 2021–2025*.
- Prop. 2020/21:60. *Forskning, frihet, framtid – kunskap och innovation för Sverige*.
- Prop. 2021/22:58. *Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och ökade incitament för naturvården i skogen med frivillighet som grund*, bet. 2021/22 MJU17, bet. 2021/22 MJU18, rskr. 2021/22:206.
- Prop. 2023/24:1. *Budgetpropositionen för 2024*.
- Regeringen, 2015. *Nationell maritim strategi - vision och åtgärdsområden*. N2015:22.
- Regeringen, 2018. *Strategin för Sveriges nationella skogsprogram*. N2018/03142.
- Regeringen, 2020. *En nationell strategi för omställningen till en cirkulär ekonomi*. M2020/01133.
- Regeringen, 2021. *Strategin för hållbar turism och växande besöksnäring*. N2021/02621.
- Regeringen, 2022a. *Uppdaterad handlingsplan och lägesrapport för Sveriges nationella skogsprogram*. N2020/00084.

- Regeringen, 2022b. *Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Skogsstyrelsen*. Ändringsbeslut 2022-06-02.
- Regeringen 2022c. *Uppdrag att utveckla arbetet med omställningen till en cirkulär ekonomi i byggsektorn*. Fi2019/01146, Fi2022/00506.
- Regeringen, 2023a. *Regleringsbrev för budgetåret 2023 avseende Verket för innovationssystem*. Ändringsbeslut 2023-06-22.
- Regeringen, 2023b. *Regleringsbrev för budgetåret 2023 avseende Statens jordbruksverk*. Ändringsbeslut 2023-06-29.
- Regeringen, 2023c. *Regleringsbrev för budgetåret 2023 avseende Statistiska centralbyrån*. Ändringsbeslut 2023-05-04.
- Regeringens skrivelse 2020/21:133. *Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030*, bet. 2020/21:NU24, rskr. 2020/21:337.
- Regeringsförklaringen 2023.
<https://www.regeringen.se/contentassets/86d0da68f7204b138d0b8d2b98463ef7/regeringsforklaringen-2023.pdf>
(Hämtad 2023-09-13).

SOU och pågående utredningar

- SOU 2020:73. *Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och naturvård i skogen*.
- SOU 2021:24. *Äga avfall – en del av den cirkulära ekonomin*.
- SOU 2022:33. *Om prövning och omprövning – en del av den gröna omställningen*.
- SOU 2023:15. *Förnybart i tanken – Ett styrmedelsförslag för en stärkt bioekonomi*.
- SOU 2023:50. *En modell för svensk försörjningsberedskap*.
- SOU 2023:59. *Ny myndighetsstruktur för finansiering av forskning och innovation*.
- Dir. 2022:18. *Ändamålsenliga undantag från strandskyddet för de areella näringarna*. M 2022:01.
- Dir. 2022:33. *En ny livsmedelsberedskap*. N 2022:02.

- Dir. 2022:72. *Ökad försörjningsberedskap för varor och tjänster från industrin*. N 2022:08.
- Dir. 2022:92. *En moderniserad fiskelag och förbättrade förutsättningar att bedriva vattenbruk*. N 2022:06.
- Dir. 2022:126. *Tilläggsdirektiv till Miljömålsberedningen (M 2010:04) om en strategi för hur Sverige ska leva upp till EU:s åtaganden inom biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn (LULUCF)*. M 2010:04.
- Dir. 2023:51. *Kommuners och regioners grundläggande ansvar inför och under fredstida kriser och höjd beredskap*. FÖ 2023:02.
- Dir. 2023:78. *Förenklade och förkortade tillståndprocesser enligt miljöbalken*. KN 2023:02.

Artiklar och publikationer

- Berglin, N. & von Schenk, A. 2023. *Områdesanalys: Biobaserad kemiindustri*.
<https://www.bioinnovation.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2023/01/omradesanalys-biobaserad-kemiindustri.pdf>
(Hämtad 2023-10-17).
- Bracco, S., Calicioglu, O., San Juan, MG. & Flammini, A. 2018. *Assessing the Contribution of Bioeconomy to the Total Economy: A Review of National Frameworks*. Sustainability 10, no. 6: 1698.
- Bringezu, S. et al. 2020. *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie*. Hrsg. vom Center for Environmental Systems Research (CESR), Universität Kassel, Kassel.
- Ekonomistyrningsverket, 2007. *Resultat och styrning i statsförvaltningen*. ESV 2007:23.
- Ekonomistyrningsverket, 2012. *Resultatindikatorer*. ESV 2012:41.
- Energimyndigheten, 2021. *Styrmedel för nya biodrivmedel – Behov och utformning av styrmedel för att främja produktion av biodrivmedel med nya tekniker*. ER 2021:22.
- Energimyndigheten, 2022. *Drivmedel 2021 – Resultat och analys av rapportering enligt regelverken för hållbarhetskriterier, reduktionsplikt och drivmedelslag*. 2022:08.

- Energimyndigheten, 2023. *Scenarier över Sveriges energisystem 2023, Med fokus på elektrifieringen 2050*. ER 2023:07.
- Federal Government of Germany, 2020. *National Bioeconomy Strategy*.
- Federal Ministry of Education and Research (BMBF), 2010. *National Research Strategy Bioeconomy 2030: Our Route towards a biobased economy*. Berlin.
- Ferreira, V., Fabregat-Aibar, L., Pié, L. & Terceño, A. 2022. *Research trends and hotspots in bioeconomy impact analysis: a study of economic, social and environmental impacts*. Environmental Impact Assessment Review, 96. September 2022.
- Folkhälsomyndigheten, 2017. *Från nyhet till vardagsnytta – om implementeringens mödosamma konst*. 00393–2017.
- Formas, 2012. *Forsknings- och innovationsstrategi för en biobaserad samhällsekonomi*. Rapport: R2:2012.
- Formas, 2017. *Formas analys av fallstudier*. R1:2017.
- Finnish Government, 2022. *The Finnish Bioeconomy Strategy – Sustainably towards higher value added. Publications of the Finnish Government*. 2022:5.
- Giuntoli, J., Robert, N., Ronzon, T., Sanchez Lopez, J., Follador, M., Girardi, I., Barredo Cano, J., Borzacchiello, M., Sala, S., M'Barek, R., La Notte, A., Becker, W. & Mubareka, S. 2020. *Building a monitoring system for the EU bioeconomy*. EUR 30064 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020.
- Havs- och Vattenmyndigheten & Jordbruksverket, 2021. *Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021–2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande*. OVR598.
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2023. *Det yrkesmässiga fisket i havet 2022*. Statistiska Meddelanden, JO 55 SM 2301.
- Heinze, C., Blenckner, T., Martins, H., Rusiecka, D., Döscher, R., Gehlen, M., Gruber, N., Holland, E., Hov, Ø., Joos, F., Matthews, J. B. R., Rødven, R., & Wilson, S. 2021. *The quiet crossing of ocean tipping points*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(9), e2008478118.

- International Advisory Council on Global Bioeconomy, 2020. *Global Bioeconomy Policy Report (IV): A decade of bioeconomy policy development around the world.*
- Jordbruksverket, 2023a. *Jordbruksstatistik sammanställning 2023.* JO1901.
- Jordbruksverket, 2023b. *Gödselmedelsproduktion i Sverige – Aktuella initiativ, tekniker och förutsättningar.* Rapport 2023:09.
- Klimatpolitiska rådet, 2021. *Klimatpolitiska rådets rapport 2021.* Rapport nr 4.
- Konjunkturinstitutet, 2013. *Tillväxt- och sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning – En litteraturöversikt.* Specialstudie Nr 37, december 2013.
- Koskela, M., 2015. *Measuring eco-efficiency in the Finnish forest industry using public data.* Journal of Cleaner Production, 98, pp. 316-327.
- Lier, M., Soini, K. & Kniivilä, M. 2021. *Vertaileva selvitys eri maiden biotalousstrategioista.* Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 2/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 49 s.
- MSB, 2011. *Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser.*
- MSB, 2019. *Rätt person på rätt plats – kommuner. Vägledning för krigsorganisation och krigsplacering.* MSB1400.
- MSB, 2020. *Juridisk vägledning – Kommuners och regioners åtgärder inför och vid extraordinära händelser.* PM 2020–02881.
- MSB, 2022a. *Civilt försvar mot 2030 – ett totalförsvar i balans.* MSB2095.
- MSB, 2022b. *Strukturreform av krisberedskap och civilt försvar.* www.msb.se/strukturreform (Hämtad 2023-10-19).
- MSB, 2023. *Civil beredskap – Krisberedskap och civilt försvar.* Version 1.5, mars 2023.
- Närings- og fiskeridepartementet, 2016. *Kjente ressurser – uante muligheter.* Regjeringens bioøkonomistrategi. W-0013 B
- Naturvårdsverket, 2019. *Mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan.* NV-08861-17.
- Naturvårdsverket, 2023a. *Underlag till regeringens kommande klimat-handlingsplan och klimatredovisning - Sammanfattning.* Skrivelse NV-08102-22.

- Naturvårdsverket, 2023b. *Lägesbeskrivning för Klimatklivet. Samlad redovisning för anslag 1:16 Klimatinvesteringar i enlighet med uppdrag i Naturvårdsverkets regleringsbrev*. Skrivelse 2023-04-13.
- Nordiska ministerrådet, 2018. *Nordiskt bioekonomiprogram – 15 åtgärds punkter för en hållbar förändring*. ANP 2018:788.
- Norges forskningsråd, 2019. *Bioekonomi – felles handlingsplan for forskning og innovasjon*. Februar 2019.
- OECD, 2009. *The Bioeconomy to 2030 – Designing a Policy Agenda*.
- OECD, 2023. *Public research funding in Sweden: Optimising the system in response to multiple demands*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 148, OECD Publishing, Paris.
- Peck, P., 2017. *Socio-economic metrics for transport biofuels*. Report No 2017:09, f3 The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels, Sweden.
- Reuschel, S., 2023. *Monitoring the sustainability of the German Bioeconomy*. Konferenspaper från 29th International Input–Output Association Conference, 2023.
- SCB, 2018. *Bioekonomi – Utveckling av ny regional statistik*. Miljöräkenskaper MMIR 2018:3.
- SCB, 2022a. *Begreppsförklaring inom nationalräkenskaperna*.
- SCB, 2022b. *Skogsnäringens betydelse i svensk ekonomi – En input-output-analys av svensk skogsekonomi*.
- Skogsdata, 2023. *Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen. Tema: Gammal skog enligt miljömålsdefinitionen – vad kännetecknar den och var finns den?* Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU Umeå.
- Skogsindustrierna, 2023a. *Så går det för skogsindustrin*. Nr 2 2023.
- Skogsindustrierna, 2023b. *Branschstatistik*.
<https://www.skogsindustrierna.se/om-skogsindustrin/branschstatistik/produktion-och-konsumtion/>
(Hämtad 2023-10-31)
- Skogsstyrelsen, 2022a. *Skogliga konsekvensanalyser 2022-syntesrapport*. Rapport 2022/11.

- Skogsstyrelsen, 2022b. *Förslag till indikatorer för det nationella skogsprogrammet*. Rapport 2022/04.
- Skogsstyrelsen, 2023. *Skogsstyrelsens Statistikdatabas / Fastighets- och ägarstruktur / 04. Antal skogsägare (fysiska personer) efter storleksklass och kön. År 1999–2022*.
https://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas__Fastighet s-%20och%20agarstruktur/PX04.px/table/tableViewLayout2
(Hämtad 2023-10-25).
- Skånberg, K., Olsson, O. & Hallding, K. 2016. *Den svenska bio-ekonomin: definitioner, nulägesanalys och möjliga framtider*. Stockholm Environment Institute, Project Report 2016-02.
- Sorvari, J., Antikainen, R., Kosola ML., Hokkanen P. & Haavisto T., 2009. *Eco-efficiency in contaminated land management in Finland: barriers and development needs*. J Environ Manage. Apr;90(5):1715–27.
- Staffas, L., Gustavsson, M. & McCormick, K. 2013. *Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches*. Sustainability 2013, 5(6), 2751–2769.
- Statskontoret, 2018. *Strategier och handlingsplaner – Ett sätt för regeringen att styra?* OOS33.
- Svenska kollektivtrafik, 2023. *FRIDA-databasen*.
<https://frida.port.se/svkfrida/ntal/publik.cfm>
(Hämtad 2023-11-14).
- Svenskt Näringsliv, 2019. *Cirkulär ekonomi för ett konkurrenskraftigt och hållbart näringsliv i Sverige*. April 2019.
- Svenskt Näringsliv, 2022. *Skapa goda marknadsförutsättningar för den cirkulära ekonomins framväxt*. November 2022.
- Technopolis, 2020. *Sexårsutvärdering av strategiska innovationsprogrammet BioInnovation*. Vinnova Rapport VR 2020:13.
- The White House, 2012. *National Bioeconomy Blueprint*.

- The White House, 2022. *Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy*.
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/>
(Hämtad 2023-10-31).
- Tillväxtanalys, 2016. *Den svenska bioekonomins utveckling – statistik och analys*. 2016:23.
- Tillväxtanalys, 2017. *Innovationskritiska metaller och mineral från brytning till produkt – hur kan staten stödja utvecklingen?* 2017:03.
- Tillväxtanalys, 2018. *Statens roll vid grön omställning genom aktiv industripolitik*. PM 2018:10.
- Tillväxtanalys, 2021. *Från miljöstatistik till insikt*. AU 2021:02.
- Tillväxtanalys, 2022a. *Näringslivets klimatomställning*. PM 2022:10.
- Tillväxtanalys, 2022b. *Multiregionala input-outputanalyser – idag och imorgon*. PM 2022:06.
- Tillväxtverket, 2023. *Handledning för konsekvensutredning*.
- Totalförsvarets forskningsinstitut, 2023. *Sällsynta metaller och stormaktsrivalitet – en översikt om nya strategiska resurser och risken för råvarukonflikter*. FOI-R--5478—SE.
- Trafikanalys, 2022. *Effekter för totalförsvaret av klimatstyrmedel för transportsektorn. En underlagsrapport till Trafikanalys*. juli 2022.
- Trä- och möbelföretagen, 2023. *TMF i siffror. Statistik om den svenska Trä- och möbelindustrin*. Nr 2, oktober 2023.
- UNEP, 2023. *Building Materials and the Climate: Constructing A New Future*.
- Vetenskapsrådet, 2019. *Kvalitet, implementering och nytta – En FoU-handbok för statliga myndigheter*. Publikation i samverkan.
- Vetenskapsrådet, 2021. *Forskningsbarometern 2021 – Svensk forskning i internationell jämförelse*. VR2110.
- Vetenskapsrådet, 2023. *Stärkt svensk forskningskvalitet till nytta för samhället*. VR 2318.

- Vinnova, 2023. *Omvärldsanalys – Analysrapport till Vinnovas underlag till regeringens forsknings- och innovationspolitik. FoU-investeringar i Sverige i internationell jämförelse*. 2023-03307. <https://www.vinnova.se/contentassets/28627512ce864bc49e5e984f8ef6d798/analysbilagan---kapitel-6-fou-investeringar-230922-slutversion-formgiven.pdf> (Hämtad 2023-10-13).
- World Intellectual Property Organization, 2023. *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. Geneva: WIPO.

EU-rättsakter, förslag och beslut

- EU, 2019. *Council conclusions on the updated Bioeconomy Strategy "A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment"*. (14594/19).
- EU, 2023. *Council Conclusions on the opportunities of the bio-economy in the light of current challenges with special emphasis on rural areas*. (8194/23).
- Kommissionen, 2002. *Life sciences and biotechnology – A strategy for Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2002) 27.
- Kommissionen, 2012. *Innovating for Sustainable Growth: A Bio-economy for Europe*; COM(2012) 60 final.
- Kommissionen, 2018. *Meddelande från kommissionen till europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén. En hållbar bioekonomi för Europa: En starkare koppling mellan ekonomin, samhället och miljön*. COM(2018) 673.
- Kommissionen. 2021. *The EU Blue Economy Report 2021*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Kommissionen, 2022a. *EU Bioeconomy Strategy Progress Report. Bioeconomy Policy: Stocktaking and future developments*. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.

Kommissionen, 2022b. *Meddelande från kommissionen. Riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi 2022.* (2022/C 80/01).

Kommissionen, 2023a. *European Innovation Scoreboard 2023.* https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en#documents-and-media (Hämtad 2023-09-29).

Kommissionen, 2023b. *Action plan on geographical balance – Sweden.*

Kommittédirektiv 2022:77

En nationell bioekonomistrategi – ett verktyg för den gröna industriella omställningen

Beslut vid regeringssammanträde den 17 juni 2022

Sammanfattning

En särskild utredare ska ta fram förslag till en strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi samt, vid behov, lämna förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling. Syftet är att främja hållbar tillväxt, förnyelse och sysselsättning i hela landet, bidra till miljö- och klimatnytta samt att skapa en förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, baserat på biomassa från skogs-, jordbruks- och fiskerinäringarna samt rest-råvaror i livsmedelsförädlingen.

Utredaren ska bl.a.

- ta fram förslag till en nationell strategi, ett eller flera uppföljningsbara mål och, vid behov, åtgärder för en hållbar, konkurrenskraftig och växande bioekonomi, samt
- analysera genomförbarheten i och, om utredaren bedömer det lämpligt, föreslå åtgärder som främjar effektiv produktion av flytande biodrivmedel baserat på inhemska råvaror i Sverige, inklusive förslag till långsiktigt produktionsstöd för produktion av flytande hållbara förnybara drivmedel. Negativa effekter på bevarandet av den biologiska mångfalden ska minimeras.

Uppdraget om produktion av biodrivmedel ska redovisas senast den 15 februari 2023. Uppdraget i övrigt ska redovisas senast den 31 oktober 2023.

Bakgrund

Bioekonomins bidrag till samhället

Klimatförändringarna är en av vår tids ödesfrågor. Regeringen har antagit målsättningen att Sverige ska bli världens första fossilfria välfärdsland. För att Sverige ska nå sina nationella mål och åtaganden inom EU samt Parisavtalets målsättningar behöver utsläppen från fossila källor fortsätta att minska väsentligt. Regeringen har som prioritering att driva på en allt snabbare klimatomställning för att minska Sveriges utsläpp och skapa fler jobb i hela landet. Substitutionen av fossilbaserad råvara och processer till förnybara alternativ behöver accelerera och kommer att vara av central betydelse under lång tid framåt. Exempelvis behöver användningen av trä i byggsektorn öka och fossilbaserad plast måste ersättas av biobaserad plast och av papper, inte minst som förpackningsmaterial. Tillgången till biodrivmedel måste öka för att skynda på utfasningen av fossila drivmedel i transportsektorn. Även nyttjande och förädling av tillgängliga råvaror från yrkesfisket och ett växande vattenbruk behöver utvecklas för att kunna möta behovet av förnybar råvara och skapa mer resurseffektiva flöden utan att uttaget av vildfångad fisk ökar.

En växande hållbar bioekonomi har samtidigt positiv betydelse för en hållbar regional utveckling och landsbygdsutveckling, ekonomisk tillväxt och ökad sysselsättning i hela landet, och ska, när så är möjligt, utnyttja synergier med åtgärder för bevarande av den biologiska mångfalden.

De samlade demografiska förändringarna i landet innebär ökad urbanisering. Landsbygdens vikande befolkningsunderlag leder till utmaningar i form av minskade skatteintäkter för tillhandahållande av offentlig service, förlorad arbetskraft samt försämrad kompetensförsörjning och tillgång till kommersiella arenor. Möjligheterna att bo, leva och verka i hela landet behöver förstärkas. Här har bioekonomin en viktig roll att spela.

På grund av det förändrade geopolitiska läget i världen har fokus på den nationella försörjningsförmågan ökat och behovet att stärka

det svenska totalförsvaret blivit tydligt. Förstärkt inhemsk råvaruförsörjning minskar samhällets sårbarhet i kristider. För en stärkt försörjningsförmåga krävs en ökad råvaruförsörjning från de areella näringarna. En utvecklad och etablerad bioekonomi med tillhörande infrastruktur måste ha möjlighet att ställa om och producera bristvaror vid en kris eller särskild händelse och därmed bidra till beredskapen nationellt och inom EU. Det är viktigt att utifrån en växande bioekonomi analysera och hantera frågor som hur strategiska varor kan produceras, transporteras och lagras, hur vår försörjningsförmåga och näringslivets motståndskraft kan öka, hur handelsflöden kan säkerställas och hur personalbehov kan tryggas.

Vad är bioekonomi?

Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) tog 2012 på regeringens uppdrag fram publikationen Forsknings- och innovationsstrategi för en biobaserad samhällsekonomi (Formas, R2:2012). Enligt Formas utgör bioekonomin den del av den totala ekonomin som berör förvaltning, produktion, förädling och nyttjande av produkter och tjänster som baseras på förnybart biologiskt material från jord, skog och vatten inklusive tillhörande restströmmar. Bioekonomi har alltid varit en naturlig och viktig del av människans aktiviteter men teknik och processer har utvecklats vilket ökar både möjliga användningsområden och resurseffektiviteten. Enligt Formas kan en biobaserad samhällsekonomi definieras som ”en ekonomi som utgår från:

- En hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra en ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Syftet är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror.
- Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energiåtgången minimeras och näring och energi tas tillvara från slutprodukterna. Syftet är att optimera ekosystemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin.”

Hur bioekonomi relaterar till cirkulär ekonomi?

En cirkulär ekonomi är ett verktyg för att minska samhällets resursanvändning och den miljö- och klimatpåverkan som följer av denna. Cirkulär ekonomi brukar beskrivas utifrån en biologisk och en teknisk materialcykel. En växande bioekonomi och utvecklingen av en cirkulär ekonomi möjliggör båda en hållbar utveckling. Jungfruliga material ska så långt det är möjligt ersättas av resurser som används effektivt i giftfria cirkulära flöden, samtidigt som biobaserade förnybara och hållbart producerade råvaror ska ersätta fossilbaserade råvaror i produkter och processer. Bioekonomin förstärker och växelverkar med den cirkulära ekonomin genom förnybar produktion och resurseffektiv användning av organiska restströmmar från skogsbruk, jordbruk, fiskerinäringarna, livsmedelskedjan samt från organiskt processavfall. Bioekonomin fokuserar även på aspekter som inte direkt omfattas av den cirkulära ekonomin, som att skapa nya kemiska byggstenar, funktionalitet och egenskaper hos produkter som bygger på det biologiska kretsloppet.

Utvecklingen av den svenska bioekonomin

Statistiska centralbyrån har på uppdrag av Skogsstyrelsen uppskattat att den svenska bioekonomin 2019 stod för cirka 7 procent av Sveriges totala förädlingsvärde och 21 procent av den totala varuexporten. Den svenska bioekonomin domineras av skogsnäringen och de produkter som skapas med skogen som råvara, ungefär två tredjedelar av bioekonomins förädlingsvärde kommer från den värdekedja som påbörjas med virkesproduktion. Här ingår såväl skogsbruk som massa- och papperstillverkningen, trävaror, byggsektorn och bioenergi i olika former. Det enskilt största förädlingsvärdet produceras dock inom livsmedelsindustrin. Jordbruket har också en betydande andel, medan fiskerinäringarnas andel av förädlingsvärdet är mindre. Övriga sektorsers sammanlagda andel av bioekonomins förädlingsvärde uppgår till ungefär 15 procent. År 2019 sysselsattes drygt 340 000 personer inom bioekonomin. (Skogsstyrelsen dnr: 2021/1173).

Övergripande mål och fokusområden

Riksdagen har tillkännagett för regeringen att en nationell bioekonomistrategi bör inrättas för att tillsammans med de gröna näringarna skapa större miljö- och klimatnytta (bet. 2018/19:MJU8 punkt 20 och sida 75, rskr. 2018/19:147). Riksdagen har också tillkännagett för regeringen att regeringen bör se över skogspolitiken i förhållande till hur bioekonomins roll i klimatomställningen kan stärkas (bet. 2021/22:MJU18 punkt 38, rskr. 2021/22:207).

Regeringen aviserade i klimathandlingsplanen 2019 (prop. 2019/20:65) att Sverige ska ta fram en nationell bioekonomistrategi tillsammans med de gröna näringarna som bidrar till ökad tillgång till biomassa och sysselsättning i hela landet och skapar miljö- och klimatnytta.

Under 2020 och 2021 modererade Regeringskansliet en dialogprocess med intressenter, myndigheter och forskningsaktörer om behovet av en växande bioekonomi och en nationell bioekonomistrategi. Representanter från bland annat jordbruks-, skogs- och fiskerinäring, forskningsaktörer samt regioner, myndigheter och ett flertal intresseorganisationer deltog. Dialogprocessen tydliggjorde vikten av att en nationell bioekonomistrategi tar avstamp i alla areella näringar inklusive förädlingsledets restströmmar och baseras på ett effektivt och hållbart nyttjande av resurserna. Samverkan och kunskapsutbyte behöver stärkas och synergier med andra initiativ och strategier nyttjas.

På basis av den genomförda dialogprocessen har Regeringskansliet tagit fram ett övergripande mål för en nationell bioekonomistrategi och identifierat fyra fokusområden som kan fungera som vägledning i det fortsatta arbetet för en växande bioekonomi.

Det övergripande målet:

- Bioekonomistrategin ska syfta till att genom en nationell samling åstadkomma en övergång till en resurseffektiv, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi i världsklass som bidrar till ökad tillgång till biomassa och minskad sårbarhet i samhället, där industri- och tjänstesektor tillsammans med de areella näringarna skapar såväl miljö- och klimatnytta som sysselsättning i hela landet.

Fokusområdena:

1. Stärkt dialog, samverkan och samsyn om en gräns- och sektorsöverskridande bioekonomi.
2. Breddad råvarubas och ökad tillgång till hållbart producerade biomassor.
3. Förbättrade förutsättningar för en konkurrenskraftig och resurseffektiv produktion och förädling av biobaserade produkter och bioenergi i hela landet.
4. Säkerställd och utvecklad kunskapsbas för bioekonomin.

Behov av ökad inhemsk produktion av flytande drivmedel

I regeringens proposition En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan (prop. 2019/20:65) betonas att en ökad produktion av hållbara förnybara drivmedel i Sverige kan öka försörjningstryggheten, minska den svenska drivmedelsmarknadens sårbarhet mot omvärldshändelser, skapa jobb och bidra till regional utveckling. Det kan också öka den totala tillgången på hållbara förnybara drivmedel på den europeiska marknaden vilket också främjar klimatomställningen i andra medlemsländer. Genom att utveckla nya tekniker kan råvarubasen breddas genom att exempelvis restprodukter från jord- och skogsbruk kan användas.

Inom ramen för det klimatpolitiska ramverket har riksdagen beslutat att växthusgasutsläppen från inrikes transporter utom inrikes luftfart ska minska med minst 70 procent senast 2030 jämfört med 2010. Transporternas utsläpp ska minska genom transporteffektivitet, elektrifiering, hållbara förnybara drivmedel samt energieffektiva fordon och fartyg. Hållbara förnybara drivmedel främjas i dag främst genom den så kallade reduktionsplikten, som innebär att drivmedelsleverantörer är ålagda att minska växthusgasutsläppen från bensen, diesel och flygfotogen genom inblandning av förnybara och andra fossilfria drivmedel. Kraven på minskade utsläpp höjs successivt fram till och med 2030. De främjas även genom att flytande rena och höginblandade biodrivmedel är skattebefriade. Staten finansierar också forskning, tillämpat utvecklingsarbete och insatser för kommersialisering av nya tekniker för produktion av biodrivmedel, bland annat via det så kallade Industriklivet.

Riksdagen beslutade 2017 om det övergripande målet för energipolitiken som syftar till att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Målet med en trygg energiförsörjning är att, avvägt med andra samhällsmål, förebygga och lindra negativa konsekvenser för samhälle och energianvändare som uppkommer på grund av störningar och avbrott i energiförsörjningen. Under det senaste året har drivmedelspriserna i Sverige ökat kraftigt som en följd av ett stigande världsmarknadspris på olja. Ett förändrat globalt säkerhetsläge, bland annat på grund av kriget i Ukraina har också gett omfattande effekter på energimarknaderna.

Det förändrade säkerhetsläget har också lett till ökat fokus på behovet av en stärkt försörjningsförmåga vid kriser. En återuppbyggnad av det civila försvaret, som en del av totalförsvaret, har påbörjats. Målet för det civila försvaret omfattar bland annat förmågan att säkerställa de viktigaste samhällsfunktionerna och upprätthålla en nödvändig försörjning, inklusive inhemsk produktion av strategiska insatsvaror. Detta gäller inte minst försörjningen av drivmedel. Ytterligare ett delmål är att det civila försvaret ska ha förmåga att bidra till det militära försvarets förmåga.

Biodrivmedel är nu, och kommer under överskådlig tid sannolikt att vara, dyrare att producera än fossila drivmedel. De årliga höjningarna av nivåerna i reduktionsplikten medför en ökad inblandning av biodrivmedel i svenska drivmedel, något som resulterar i att drivmedelspriserna i Sverige ökar jämfört med i omvärlden vilket kan komma att påverka Sveriges konkurrenskraft. För att dämpa effekterna på drivmedelspriserna av inblandningen av biodrivmedel behöver både tillgången till sådana typer av biodrivmedel som efterfrågas på den svenska marknaden och konkurrensen på biodrivmedelsmarknaden öka.

Sverige har god tillgång till restprodukter från jordbruket och skogsnäringen som grenar och toppar, sågspån, lignin och halm som skulle kunna användas för produktion av förnybara drivmedel. En ökad efterfrågan på dessa restprodukter bedöms öka dess marknadsvärde vilket kan påverka företag som använder dem till andra ändamål än biodrivmedel såsom exempelvis som fasta bränslen i kraftvärmeproduktion. Statens Energimyndighet (Energimyndigheten) bedömer att styrmedel som främjar utveckling av nya biodrivmedelstekniker sammantaget gynnar svenska företags konkurrenskraft. Nya tekniker möjliggör användning av hittills lågutnyttjade råvaror,

där råvaruägarna kan diversifiera sin försäljning och dra nytta av den jämförelsevis höga betalningsviljan för biodrivmedel. För att omvandla dessa råvaror till biodrivmedel krävs nya tekniker som ännu inte används kommersiellt. Biodrivmedel producerade från svenska råvaror har i allmänhet bra hållbarhetsegenskaper och låga utsläpp också mätt över en livscykel. En storskalig produktion av förnybara drivmedel baserad på biomassa från de areella näringarna, inklusive livsmedelsindustrins restflöden, bedöms kunna öka förädlingsvärdet vid användningen av denna bioråvara avsevärt, utan att tränga undan annan produktion, och bidra till sysselsättning och tillväxt i hela landet. Dock kräver kommersialisering av tekniken investeringar i ny teknik med lång avbetalningstid.

Uppdraget att lämna förslag till en nationell bioekonomistrategi

För att skapa tydliga mervärden bör strategin i första hand fokusera på ökad biobaserad produktion och förädling, samt utnyttja synergier med existerande strategier och program utan att skapa onödiga överlapp. Till exempel beslutade regeringen i juli 2020 om en nationell strategi för omställningen till en cirkulär ekonomi (M2020/01133). Där, och i den efterföljande handlingsplanen (M2021/00125), hanteras konsumtion och återvinning, medan livsmedelsproduktion behandlas i regeringens proposition En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet (prop. 2016/17:104) och efterföljande handlingsplaner (livsmedelsstrategin). Inom de areella näringarna finns också andra redan väl etablerade processer, inte minst det nationella skogsprogrammet (N2018/03142) och Strategin för svenskt fiske och vattenbruk 2021–2026 (N2021/02070). Det nationella skogsprogrammet bör även fortsättningsvis hantera åtgärder för ökad tillgång till skoglig biomassa och främja ett hållbart skogsbruk, medan insatser för en konkurrenskraftig och växande skogsindustri framför allt bör behandlas inom bioekonomistrategin. Åtgärder för att öka efterfrågan på bioekonomins produkter, till exempel inom industriell träbyggnation, bör hanteras framför allt inom bioekonomistrategin. När det gäller jordbruket och fiskerinäringarna bör bioekonomistrategin behandla restströmmar inom produktion som inte direkt går till livsmedel, med fokus på ökad förädling. Naturturism och rekreation ingår också i begreppet bio-

ekonomi, men omfattas redan av Strategin för hållbar turism och växande besöksnäring (N2021/02621). Inom den regionala utvecklingspolitiken bedrivs insatser för att främja bioekonomin och omfattas av Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030 (skr. 2020/21:133).

Ett eller flera kvantitativa mål för en växande bioekonomi som löpande följs upp kommer att vara ett viktigt element i arbetet för att nå det övergripande målet om en växande bioekonomi. Det behövs vidare ökade insatser för att utveckla metoder för att mäta hur bioekonomin utvecklas över tid, såväl sammantaget som avseende enskilda sektorer och i olika delar av landet. Det är även relevant med en förstärkt redovisning av bioekonomins sammanlagda klimatnytta som beaktar bioekonomins substitutionsnytta, klimatsmart export och negativa utsläpp genom koldioxidavskiljning och koldioxidlagring applicerad på förbränning av biomassa (s.k. bio-CCS).

Utredaren ska därför

- beskriva den svenska bioekonomins utveckling
- analysera hinder för en växande bioekonomi
- ta fram förslag till strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi i hela landet, samt, vid behov, förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling, med beaktande av de beskrivna fokusområdena. Utredaren får dock vid behov utveckla det övergripande målet och fokusområdena ytterligare.
- beskriva hur föreslagna åtgärder påverkar de nationella miljökvalitetsmålen
- som en del av strategin och med utgångspunkt från det övergripande målet föreslå ett eller flera kvantitativa och uppföljningsbara mål för en växande bioekonomi
- analysera behovet av förbättrade metoder för att dels mäta hur bioekonomin utvecklas över tid i enskilda sektorer och i sin helhet, dels redovisa bioekonomins klimatnytta, och vid behov föreslå insatser för att utveckla metodiker.
- analysera de samhällsekonomiska effekterna av olika alternativ och beakta dem i de förslag som läggs. Omfattningen av analyserna ska anpassas efter förslagens karaktär.

*Stärkt dialog, samverkan och samsyn
om en gräns- och sektorsövergripande bioekonomi*

En utmaning för den biobaserade ekonomin är att den griper över flera olika samhällssektorer och politikområden. Ett förstärkt samarbete mellan näringsliv, forsknings- och utbildningsaktörer, statliga myndigheter, regioner och kommuner främjar omställningen till en biobaserad och hållbar ekonomi. Ökad samverkan och erfarenhetsutbyte mellan olika delsektorer kan bidra till att fler möjligheter utvecklas och utnyttjas. Det integrerade produktionssätt som redan i dag existerar inom svensk skogsnäring med flöden av olika produkter och biprodukter mellan massa- och pappersindustrin, sågverk, kemiindustri och energisektorn kan till exempel ge värdefull kunskap till att vidareutveckla jordbrukets eller fiskerinäringens olika värdekedjor.

På samma sätt bör den kunskap som finns i olika regioner tas tillvara genom ett förstärkt samarbete mellan olika landsdelar, regioner och kommuner. En ökad nationell samverkan syftar också till att stärka Sveriges möjligheter att påverka utvecklingen inom EU och öka svensk medverkan i olika EU-satsningar. En stärkt dialog, samverkan och samsyn för en växande bioekonomi kan även bidra till att ytterligare utveckla och bygga vidare på samarbetet inom Nordiska ministerrådet och andra internationella samarbeten.

Utredaren ska därför

- analysera förutsättningarna för att stärka dialog, samverkan och samsyn om en växande bioekonomi och vid behov föreslå aktiviteter för att förstärka samverkan mellan olika aktörer.

Breddad råvarubas och ökad tillgång till hållbart producerad biomassa i hela landet

En ökad tillgång på hållbart producerad bioråvara från skogsbruk, jordbruk och fiskerinäringarna är en central grundförutsättning för en växande bioekonomi. Efterfrågan på svensk biomassa förväntas öka kraftigt i takt med övergången till en mer cirkulär och biobaserad ekonomi. Hållbart producerad biomassa behöver i framtiden användas till såväl befintliga, biobaserade produkter som till exempel

livsmedel, byggmaterial och förpackningar som inom en stor mängd produktområden som i dag baseras på fossil råvara.

En sektorsövergripande inriktning kan även inkludera framtida utvecklingsområden med exempelvis insekter, svampar och mikrobiologiska processer för en breddad tillgång på biomassor. Genom ett tillvaratagande av restströmmar kan produkter som exempelvis foder skapa mer resurseffektiva och cirkulära flöden kopplat till livsmedelsstrategins målsättningar samtidigt som Sverige minskar sitt beroende av exempelvis soja och på så sätt minskar sin sårbarhet och klimatpåverkan i andra länder. En nationell bioekonomistrategi är ett viktigt bidrag till Sveriges genomförande av Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling.

Import kompletterar den inhemska tillgången på bioråvara och biobaserade produkter och är viktig för förädlingsindustrins utveckling inom delar av bioekonomin. Även importerad bioråvara ska vara hållbart producerad med begränsad klimatpåverkan.

Utredaren ska därför

- beskriva möjligheter att öka tillgången till hållbart producerad bioråvara från de areella näringarna, om utredaren identifierar sådana möjligheter som inte redan hanteras via andra strategier eller program, och vid behov, föreslå åtgärder som bidrar till att öka tillgången till sådan bioråvara.

Förbättrade förutsättningar för en konkurrenskraftig och resurseffektiv produktion och vidareförädling av biobaserade produkter och bioenergi i hela landet

För att få till stånd ökad produktion och vidareförädling inom den svenska bioekonomin krävs lönsamhet och innovation. Konkurrenskraft och lönsamhet längs hela värdekedjan möjliggör för såväl nya som befintliga företag att utvecklas och skapa nya affärslösningar baserade på resurseffektivt nyttjande av biomassor. Det behövs nya produkter inom bioekonomin, men till stor del handlar det om att utveckla och bygga vidare på bioekonomins existerande värdekedjor. Det finns en stor potential att öka produktionen av högförädlade biomassabaserade produkter inom samtliga berörda sektorer. Så kallade bioraffinaderier kan producera olika biobaserade produkter och bioenergi vid en och samma enhet. Långsiktiga och förutsägbara

spelregler är betydelsefulla för att investeringar i ny teknik, nya produkter och effektivisering ska genomföras. För att kunna tillvarata näringarnas potential och omsätta den i hållbart företagande krävs ändamålsenliga, förutsägbara och kostnadseffektiva regelverk vilket leder till effektiva tillståndsprocesser och kort handläggnings-tider. En växande och hållbar bioekonomi förutsätter också konkurrenskraftiga transporter med låga utsläpp av växthusgaser.

Utredaren ska därför

- beskriva produktion och vidareförädling i den svenska bioekonomin
- identifiera hinder, inklusive regelverk, som begränsar en ökad konkurrenskraftig produktion och förädling inom svensk bioekonomi, och vid behov föreslå åtgärder som undanröjer eller minskar hindren.

Säkerställd och utvecklad kunskapsbas för, och om, bioekonomin

Forskning och innovation är en central del för en växande bioekonomi. Regeringens proposition Forskning, frihet, framtid – kunskap och innovation för Sverige (prop. 2020/21:60) innehåller en riktad forskningssatsning om hållbar utveckling av den gröna och blå biobaserade ekonomin. Med dessa medel förstärks satsningarna på forskning och innovation inom nya biobaserade material, inklusive teknologi som möjliggör lönsamhet i tillvaratagande av restströmmar. I den fortsatta omställningen till en biobaserad ekonomi behöver innovation och kunskapsutveckling stärkas ytterligare, såväl genom forskning som utbildning. Regionala forsknings- och innovationsinsatser liksom insatser för att utveckla kluster skapar incitament för samverkan mellan innovationsdrivna entreprenörer, vilket kan bidra till viktiga punktinsatser och bidra till en utveckling i hela landet.

Genom ökad kunskap och innovation främjas nya hållbara tekniker och metoder för förädling och hantering av biomassa, till exempel återvinningsanläggningar, bioraffinaderier och satsningar på innovativa och banbrytande tekniker såsom modern bioteknologi, cellteknologi, avskiljning av biogen koldioxid och negativa klimatutsläpp. Satsningar på forskning och innovation, digitalisering och teknikutveckling inom bioekonomin har också potential att öka föräd-

lingsvärdet och bredda utbudet av förnybara råvaror samt öka lönsamheten i tillvaratagandet av biologiska restmaterial. I förlängningen främjar detta övergången till ett samhälle där affärsmodeller i allt högre grad baseras på förnybara alternativ. Forsknings- och innovationsutvecklingen behöver samspela med behoven hos marknadsaktörer, konsumenter och offentlig sektor för att få fram hållbara, attraktiva och användarvänliga material och produkter. Förutsättningarna för ett innovativt entreprenörskap som driver förnyelse inom området behöver stärkas och kompetensförsörjningen säkras. Det krävs att potentiella hinder för främjandet av innovationer inom den biobaserade marknaden definieras och undanröjs samt aktivt arbete med att skapa bättre förståelse för konsumtions- och marknadstrender. För att främja kommersialiseringen av biobaserade produkter krävs även innovationssatsningar inom test- och demonstrationsanläggningar.

Utredaren ska därför

- beskriva nuvarande satsningar på utbildning, forskning och innovation för bioekonomin
- analysera ytterligare behov av insatser för en innovativ och växande bioekonomi, inklusive kompetensförsörjning.

Uppdraget om långsiktigt produktionsstöd för produktion av flytande biodrivmedel

Energimyndigheten beskriver i rapporten Styrmedel för nya biodrivmedel (ER 2021:22) hur de svenska styrmedlen för att främja biodrivmedel hittills främst har riktats mot användarsidan. Reduktionsplikten väntas ge incitament till en biodrivmedelsanvändning i storleksordningen 50 TWh till 2030. Energimyndigheten drar slutsatsen att ett styrmedel för nya tekniker, som ännu inte kommit till stånd på grund av innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden, kan göra det möjligt att i framtiden tillverka biodrivmedel till lägre kostnader än konventionella biodrivmedel. Energimyndigheten bedömer att det, om rätt styrmedel införs, finns förutsättningar att öka produktionskapaciteten för biodrivmedel från inhemska råvaror med ny teknik om cirka 10 TWh biodrivmedel till 2030. Marknadsvärdet för en så omfattande produktion beräknas uppgå till cirka 20 miljarder kronor.

I rapporten föreslog Energimyndigheten att en riktad kvot införs i reduktionsplikten för drivmedel från råvaror som främst består av lignocellulosa. Energimyndigheten konstaterade också att ett långsiktigt produktionsstöd efterfrågas av företag som står i begrepp att investera i nya anläggningar, men myndigheten gjorde bedömningen att det på grund av EU:s statsstödsregelverk inte var lämpligt att föreslå produktionsstöd.

Även om det i viss mån går att styra vilka råvaror som omfattas av en riktad kvot bedöms det svårt att begränsa kvoten till svenska råvaror eller svensk produktion. Energimyndighetens förslag bedöms därmed mindre träffsäkert för att främja inhemsk produktion. Efter att Energimyndigheten lämnade sitt förslag har Europeiska kommissionen beslutat om nya riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi (Meddelande från kommissionen – Riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi 2022, EUT C 80, 18.2.2022). I enlighet med dessa riktlinjer finns möjlighet att få produktionsstöd, till exempel i form av så kallade CFD-kontrakt, godkänt av kommissionen. Denna typ av produktionsstöd anses vara kostnadseffektiva, eftersom de reducerar risken för investeraren samtidigt som de minimerar utbetalningarna av stöd.

Stöd bör utformas så att det även bidrar till innovation och kommersialisering av tekniker som i dag inte är kommersialiserade. Det kan också röra produktion av mellanprodukter som inte är färdiga biobränslen såsom biooljor som framställts ur lignocellulosa. Det kan även röra sig om bränslen eller mellanprodukter som framställs ur biogen koldioxid som avskilts ur en industriell process. För att få avsedd effekt behöver ett produktionsstöd vara förutsägbart och långsiktigt, till exempel genom statliga åtaganden som sträcker sig över en investerings ekonomiska livslängd.

Styrmedel kan utformas smalt för att stödja just det tekniksteg som avses i Energimyndighetens rapport. Styrmedel kan också utformas mer teknikneutralt och kan därmed också omfatta svenskproducerade rena och höginblandade biodrivmedel som i dag ges skattenedsättning. Att främja produktion av drivmedel med både skattenedsättning och produktionsstöd riskerar att medföra att biodrivmedlet blir överkompenserat och därmed inte tillåtet enligt gällande statsstödsregler. Att spåra vilka delar av en produktionsprocess som säljs som rena eller höginblandade biodrivmedel med rätt till skatte-

nedsättning och därmed inte bör ges annat produktionsstöd bedöms också olämpligt.

Stöd som begränsas till produktionstekniker som baseras på råvaror producerade i Sverige eller inom EU bedöms kunna bidra till att stärka försörjningsförmågan. Detsamma gäller stöd som begränsas till drivmedel och mellanprodukter som kan användas i Sverige. Produktion av drivmedel som till exempel har sådana koldgenskaper eller hållbarhetsegenskaper att det inte kan användas på den svenska marknaden bedöms inte bidra till försörjningstrygghet eller till ökad konkurrens på den svenska marknaden för biodrivmedel. Alla villkor för produktionsstöd måste dock vara förenliga med både Världshandelsorganisationens (WTO) regelverk och reglerna för EU:s inre marknad och statsstöd.

Utredaren ska därför

- analysera vilken roll svensk produktion av förnybara drivmedel kan ha för att nå energi- och klimatpolitiska mål samt bidra till tillväxt och sysselsättning i hela landet och stärkt försörjningstrygghet
- analysera genomförbarheten i och, om utredaren bedömer att det är lämpligt, föreslå ett eller flera alternativa produktionsstöd för flytande hållbara förnybara drivmedel och dess mellanprodukter som på ett ändamålsenligt och effektivt sätt bidrar till målen ovan
- analysera om, och i sådant fall hur, ett produktionsstöd kan ersätta nuvarande skattenedsättningar som medel för att främja svenskproducerade flytande rena och höginblandade biodrivmedel.

Konsekvensbeskrivningar

Utredaren ska identifiera och analysera konsekvenserna, bl.a. när det gäller klimat och miljö samt jämställdhet, av de förslag som lämnas. Konsekvensbeskrivningar ska lämnas enligt det som framgår av kommittéförordningen (1998:1474). Konsekvenserna ska anges på ett sätt som motsvarar de krav på innehållet i konsekvensutredningar som finns i förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning. Viktiga ställningstaganden som gjorts vid utformningen av förslagen ska beskrivas. Alla förslag måste vara förenliga med både Världshandelsorganisationens (WTO) regelverk och reglerna för EU:s inre marknad och statsstöd.

Kontakter och redovisning av uppdraget

Utredaren ska samråda med Energimyndigheten. Utredaren ska även inhämta kunskap och synpunkter från andra utredningar, berörda myndigheter, lärosäten och aktörer.

Utredaren ska beakta tidigare och pågående arbete kring bioekonomi inom EU och i det nordiska samarbetet. Utredaren ska även beakta existerande strategier och program som avgränsar eller berör bioekonomi samt relevant arbete som pågår inom Regeringskansliet, exempelvis inom klimat, energi, näringsliv och landsbygdsutveckling inklusive de areella näringarna.

Uppdraget om produktion av biodrivmedel ska redovisas senast den 15 februari 2023. Uppdraget i övrigt ska redovisas senast den 31 oktober 2023.

(Näringsdepartementet)

Kommittédirektiv 2023:122

Tilläggsdirektiv till Bioekonomiutredningen (N 2022:07)

Beslut vid regeringssammanträde den 17 augusti 2023

Förlängd tid för uppdraget

Regeringen beslutade den 17 juni 2022 kommittédirektiv om en nationell bioekonomistrategi – ett verktyg för den gröna industriella omställningen (dir. 2022:77). Uppdraget skulle enligt direktiven redovisas senast den 31 oktober 2023.

Utredningstiden förlängs. Uppdraget ska i stället redovisas senast den 30 november 2023.

(Landsbygds- och infrastrukturdepartementet)

Kunskapssammanställning om nationella strategier

2023/72-5



STATSKONTORET

**MISSIV**DATUM
2023-06-22DIARIENR
2023/72-5

Landsbygds- och infrastrukturdepartementet
Bioekonomiutredningen (N2022:07)
103 33 Stockholm

Överenskommelse med Statskontoret om uppdrag om kunskapssammanställning

Enligt en överenskommelse med Bioekonomiutredningen ska Statskontoret sammanställa kunskap om strategier. Sammanställningen ska baseras på Statskontorets tidigare publikationer om strategier, inklusive de utvärderingar av olika strategier som vi har genomfört på regeringens uppdrag.

Härmed överlämnas promemorian *Kunskapssammanställning om nationella strategier*.

Generaldirektör Annelie Roswall Ljunggren har beslutat i detta ärende. Utredningschef Matilda Ardenfors och organisationsdirektör Michael Borchers, föredragande, var närvarande vid den slutliga handläggningen.

Annelie Roswall Ljunggren

Michael Borchers

3 (14)

Innehåll

Sammanfattning	4
En sammanfattning av Statskontorets studier och utvärderingar	5
Strategier är en form av otraditionell styrning	5
Det finns olika anledningar till att strategier används	6
För att få genomslag behöver strategin kopplas till konkreta styråtgärder	6
Processen för att ta fram en strategi kan vara viktig i sig	6
Resultat uppstår av konkreta åtgärder, inte av strategin i sig	7
Strategier kan ha olika beteckning och form	7
Framgångsfaktorer och risker med strategier	9
Referenser	13
Bilaga	
1. Överenskommelse om uppdrag	14

Sammanfattning

Den här promemorian sammanfattar Statskontorets iakttagelser och slutsatser om hur strategier och handlingsplaner används och fungerar för regeringen. Kunskaps-sammanställningen bygger på Statskontorets tidigare kartläggningar och uppdrag.

Strategier är en form av otraditionell styrning. Till skillnad från traditionell styrning som brukar delas upp i administrativa respektive ekonomiska styrmedel betonar otraditionell styrning frivillighet, samverkan och samordning.

Statskontorets sammanställning visar att det finns olika anledningar till att strategier används, såsom att hantera en komplex samhällsfråga eller för att hantera en fråga som går på tvären i förvaltningen. För att strategin ska få genomslag behöver den kopplas till konkreta styråtgärder, eftersom varken myndigheter eller andra aktörer är bundna att arbeta utifrån en strategi. Strategin är då ett sätt att presentera konkreta åtgärder på ett tydligt och systematiskt sätt. Därmed är också de resultat som uppstår ofta knutna till de konkreta styråtgärderna snarare än strategin i sig.

Vidare visar vår sammanställning att strategier kan ha olika beteckning och form. Det kortaste strategidokumentet är en webbaserad informationsbroschyr på två sidor, vilket kan jämföras med en proposition på nästan 200 sidor. Dess framställning påverkas av vem som är målgrupp. När strategier har formen skrivelse eller proposition är de riktade till riksdagen snarare än till myndigheter och andra aktörer.

Statskontoret har identifierat framgångsfaktorer och risker med strategier. Vi ser bland annat att de kan göra nytta om de används rätt. De bör vara konkreta och tydliga och ta tillvara kunskaper och erfarenheter. De bör bara användas för prioriterade frågor. Ofta behövs stöd och samordning. En ytterligare framgångsfaktor är att strategin redan från början innehåller en tydlig anvisning om hur resultaten av dess olika åtgärder ska följas upp och återrapporteras.

En sammanfattning av Statskontorets studier och utvärderingar

I den här promemorian sammanfattar Statskontoret sina iakttagelser och slutsatser om hur strategier och handlingsplaner används och fungerar för regeringens styrning.¹ Promemorian har tagits fram inom ramen för en överenskommelse mellan Statskontoret och Bioekonomiutredningen (N2022:07) (se bilaga). Som underlag för sammanställningen har Statskontoret använt våra tidigare kartläggningar och regeringsuppdrag med fokus på strategier.

Inom ramen för Statskontorets uppdrag att bidra till att utveckla förvaltningspolitiken har vi tidigare undersökt tre former av otraditionell styrning och hur de kopplas till och samspelar med regeringens formella styrning. Den första rapporten behandlar så kallade nationella samordnare, den andra handlar om överenskommelser med Sveriges kommuner och landsting (regioner).² Den tredje gäller strategier och handlingsplaner och utgör ett underlag för denna sammanställning.³ Den visar att en lång rad strategier presenterats under de senaste åren. I kartläggningen valde vi att studera knappt 60 strategier från perioden 2010 till 2016. Strategierna kom från nio olika departement, där Närings- respektive Socialdepartementet var kraftigt överrepresenterade.

Utöver den översiktliga studien har Statskontoret under de senaste åren också haft regeringens uppdrag att utvärdera strategier inom olika områden.⁴ Flera av dessa rapporter utgör underlag till denna promemoria.

Strategier är en form av otraditionell styrning

Regeringen använder sig av olika verktyg för att styra olika aktörer, det vill säga för att på ett systematiskt sätt påverka hur de agerar. Ramarna för regeringens formella styrning anges i regeringsformen. De myndigheter som lyder under regeringen styrs genom att regeringen beslutar om statsförvaltningens organisation, uppdrag, mål och resurser.

För att styra och påverka aktörer som inte lyder under regeringen kan olika styrmedel användas. De brukar delas upp i administrativa respektive ekonomiska styrmedel. Administrativa styrmedel är främst lagar som beslutas av riksdagen, regeringens förordningar och föreskrifter från statliga myndigheter. Ekonomiska styrmedel kan vara särskilda skatter eller avgifter som tas ut på olika varor eller verksamheter. Till ekonomiska styrmedel räknas också riktade subventioner eller bidrag. De här formerna av styrning kan kallas för traditionell. Den är hierarkisk och har tydliga formkrav.

¹ De dokument som vi har studerat betecknas antingen som strategi eller handlingsplan, och valet av beteckning tycks sällan vara resultatet av några närmare överväganden. Här använder vi genomgående bara begreppet strategi.

² Statskontoret (2014 a) och 2014 b).

³ Statskontoret (2018 a).

⁴ Statskontoret (2015), (2016), (2018 b), (2020), (2021 a), (2021 b), (2022), (2023).

Av olika skäl kan det finnas tillfällen eller områden där den formella styrningen inte passar eller är lämplig. En del statsvetenskapliga forskare talar om en utveckling mot en mer nätverksbaserad styrning.⁵ I korthet går den ut på att regeringen strävar efter att nå politiska mål genom att påverka och samspela med andra aktörer i samhället. Styrningen betonar då frivillighet, samverkan och samordning. Det vi här kallar otraditionell styrning kan vara former av nätverksbaserad styrning.

Att Statskontoret betecknar strategier och handlingsplaner som ett otraditionellt sätt att styra betyder inte att den här typen av styrning aldrig har förekommit tidigare. Tvärtom har regeringen under lång tid använt sig av liknande styrinstrument men med andra beteckningar, till exempel planer eller program.

Det finns olika anledningar till att strategier används

Även om det inte alltid är självklart varför de specifika strategierna har tagits fram så konstaterar vi att regeringen ofta använder strategier och handlingsplaner som ett verktyg för att hantera komplexa samhällsutmaningar, när olika insatser behöver gå på tvären över olika politikområden eller när regeringen vill rikta strålkastarljuset på en särskild fråga. Ibland används också strategier för mer avgränsade områden som bara berör enskilda aktörer.

För att få genomslag behöver strategin kopplas till konkreta styråtgärder

Ett strategidokument är inte ett formellt medel för att styra eller direkt påverka olika aktörer, även om det kan finnas speciella undantag. Varken myndigheter eller andra aktörer är bundna till att arbeta utifrån en strategi och strategidokumentet kan inte användas som motiv för att avvika från uppgifter som myndigheten har enligt sin instruktion eller särskilda uppdrag. Regeringen behöver därför koppla strategin till konkreta styråtgärder för att den ska få genomslag. Sådana styråtgärder kan vara särskilda uppdrag, ändring eller komplettering av regelverk eller särskilda resurser. Strategin kan då fungera som ett sätt att knyta de olika styråtgärderna till varandra genom att den förklarar samband, förtydligar ansvarsfördelningen och beskriver de förväntade resultaten och effekterna.

Processen för att ta fram en strategi kan vara viktig i sig

Det kan också finnas mer indirekta syften med att ta fram en strategi för ett område. Själva arbetet med att ta fram den kan i sig vara ett verktyg för att utforma och utveckla politiken. I processen kan det till exempel ingå att utveckla mål och förslag till nya eller ändrade åtgärder. Det kan också ingå att utveckla och formalisera ansvar och samverkan eller att förankra arbetet.

En framgångsfaktor som vi sett i våra utvärderingar är när myndigheterna och andra berörda aktörer är aktivt engagerade i arbetet med att ta fram strategierna. Det skapar ett ägandeskap och möjlighet att verksamhetsanpassa styrningen.

⁵ Jacobsson m.fl. (2015).

7 (14)

Resultat uppstår av konkreta åtgärder, inte av strategin i sig

Det är svårt att bedöma och mäta några konkreta effekter av strategierna i sig själva. En strategi kan i allmänhet inte kategoriseras som ett eget styrinstrument, utan är snarare ett sätt att presentera de konkreta styråtgärderna på ett tydligt och systematiskt sätt. Effekterna är därför främst ett resultat av de konkreta åtgärder som hör ihop med strategin snarare än av strategin i sig.

Av våra intervjuer med företrädare för Regeringskansliet och de berörda myndigheterna framgick att strategierna i flera fall har bidragit till att öka uppmärksamheten på och intresset för ett område. Det gäller såväl inom Regeringskansliet som hos de berörda aktörerna. Det har i sin tur bidragit till ökad samverkan, både mellan olika departement och mellan Regeringskansliet och andra aktörer. I några fall har strategin ersatts av permanenta uppgifter för olika myndigheter.

I Statskontorets utvärderingar av olika strategier har resultat och effekter av de olika åtgärder som omfattas av strategin stått i fokus, snarare än av strategin i sig eller dess funktion som styrinstrument. De slutsatser som presenteras om effekterna och resultaten skiljer sig inte från utvärderingar av sådana åtgärder som saknar koppling till någon strategi. I flera fall pekar Statskontoret på att det krävs tydligare och mätbara mål eller indikatorer för att det ska gå att fastställa effekterna, en tydligare prioritering mellan målen och en mer utvecklad uppföljning.

I flera fall konstaterar Statskontoret att det ännu så länge är svårt att se några tydliga effekter av åtgärderna, men att de verkar i rätt riktning och i vart fall på sikt har förutsättningar att bidra till målen.

Strategier kan ha olika beteckning och form

Beteckningen strategi dominerar

När det gäller de dokument som vi har studerat närmare i vår översiktliga kartläggning dominerar beteckningen strategi. Men valet av beteckning, det vill säga vilket av begreppen strategi eller handlingsplan som ska ingå i rubriken, verkar sällan vara resultatet av några närmare överväganden. I vissa fall ansågs benämningen ha viss betydelse för hur dokumentet uppfattas, men frågan uppfattades sällan som särskilt viktig.

Från webbaserade informationsbroschyrer till propositioner

De strategier som vi har studerat skiljer sig väsentligt från varandra när det gäller såväl formen som innehållet. Det kortaste strategidokumentet är en webbaserad informationsbroschyr på två sidor. Detta kan jämföras med det textmässigt mest omfattande dokumentet som är en proposition på nästan 200 sidor.

Vanligast är att strategier presenteras i en informationsbroschyr. Drygt hälften av strategierna i vårt urval är utgivna av respektive departement som informationsbroschyrer. Propositioner och skrivelser utgör sammanlagt knappt 40 procent. Några är promemorior som beslutats av regeringen och några få är utdrag ur budgetpropositioner.

Valet av form påverkar stilen

När strategidokumentet presenteras i form av en informationsbroschyr kan stilen anpassas till innehållet och mottagarna, med omfattande grafik och bilder som stödjer framställningen. Ofta är dokumenten relativt kortfattade och redigerade för att vara lätta att ta till sig. Den fria formen ger utrymme för detaljerade resonemang och beskrivningar, samtidigt som texten inte får bli så omfattande att den skymmer det övergripande budskapet. Att de är formgivna och redigerade för att vara lätta att ta till sig är ett uttryck för att en viktig funktion för strategin är att kommunicera det övergripande budskapet snarare än att fungera som skarpa styrinstrument. Samtidigt finns risken att strategierna blir tandlösa om de saknar en tydlig koppling till konkreta åtgärder och utpekade aktörer.

Målgruppen styr strategins form

När en strategi har formen av en proposition eller skrivelse är den huvudsakliga målgruppen riksdagen, snarare än myndigheter och andra aktörer. Både propositioner och skrivelser till riksdagen ska vara uppställda enligt vissa formkrav. Det påverkar framställningen som blir stramare, men också rikare på beskrivningar och bakgrundsinformation. Skrivelser till riksdagen innehåller till stor del redovisningar av genomförda åtgärder.

I några fall har förslagen till strategi remissbehandlats. I de fallen får framställningen en särskild utformning eftersom remissinstansernas synpunkter ska redovisas. Regeringen måste då motivera sina ställningstaganden.

Ett uttalat syfte med att presentera en strategi i en proposition eller skrivelse kan vara att få en bredare politisk förankring och större uppmärksamhet än om den enbart ges ut i form av en informationsbroschyr. En annan anledning är att försöka ge den större tyngd till följd av dess mer formella status. I vår kartläggning såg vi exempel där syftet varit att utnyttja den formella beredningsprocessen för att förankra strategierna i andra delar av Regeringskansliet och med riksdagen. För långsiktiga frågor kan det ha stor betydelse att strategin är beslutad av riksdagen. I vart fall är tanken att det ökar förutsättningarna för att strategins inriktning, syfte och innehåll ska ligga fast också efter mandatperioden.

En förutsättning för att kunna presentera en strategi i form av en särskild proposition är att den innehåller förslag till lagstiftning som riksdagen ska ta ställning till.

Ett sätt att höja statusen ytterligare kan vara att presentera en strategi i budgetpropositionen, vilket vi såg flera exempel på. Men det förutsätter att strategin innehåller nya eller ökade anslag. En nackdel med den formen är att det begränsade

utrymmet kan göra det svårt att presentera innehållet så utförligt som är önskvärt. Dessutom finns risken att den hamnar i skuggan av all annan information som ingår i budgetpropositionen.

En nackdel med att presentera en strategi i som en proposition eller skrivelse är att den formella formen är mindre tillgänglig, vilket gör det svårare att sprida budskapet i breda kretsar. Ett sätt att undvika den risken är att komplettera en strategi som ursprungligen presenterats som en del av en budgetproposition eller en sakpolitisk proposition med ett särtryck i form av en broschyr. Där kan texten bearbetas för att bli mer tillgänglig. Några sådana exempel finns bland de strategier som vi har studerat.

Framgångsfaktorer och risker med strategier

I våra utvärderingar har vi sett såväl risker som möjligheter och framgångsfaktorer när regeringen använder strategier. Dessa sammanfattas nedan.

Kan göra nytta om de används rätt

En övergripande slutsats är att strategier kan bidra till regeringens styrning om de används på rätt sätt och i rätt sammanhang. De kan ge uppmärksamhet och status åt en prioriterad fråga eller ett tvärsektoriellt perspektiv. De kan skapa tydlighet, struktur, helhetsperspektiv och långsiktighet för politikens syfte, mål och åtgärder inom ett område. Strategier kan också vara ett medel för att få till stånd samverkan eller för att påverka viktiga aktörer som inte är statliga myndigheter.

Bör enbart användas för prioriterade frågor

En strategi kan bli särskilt användbar på ett område som är nytt eller komplicerat, där politiken behöver vara långsiktig och när aktörerna är många. Men som vi har konstaterat finns det också exempel på strategier för mer avgränsade frågor med få aktörer.

Det är viktigt att strategier används sparsamt och för prioriterade frågor. Åtminstone om ett väsentligt syfte är att skapa uppmärksamhet och fokus så bör de inte användas så flitigt att styrkraften försvinner och att strategin inte längre markerar att ett område är särskilt viktigt.

Strategier behöver vara konkreta och tydliga

En återkommande slutsats i våra utvärderingar är att det är viktigt att strategierna är konkreta och tydliga för att få genomslag i praktiken, utan att för den skull göra styrningen alltför detaljerad.

Det kan till exempel handla om att strategin utgår från en tydlig beskrivning av problembilden, har ett tydligt syfte och tydliga mål som är lätta att kommunicera och göra kända. Det bör också framgå hur målen ska uppnås och hur mål, styrmedel, insatser, ansvar och roller hänger ihop.

Om det finns en särskild förväntan på hur berörda aktörer ska samverka behöver det framgå tydligt, antingen av själva strategin eller på annat sätt. Därtill kan det gärna framgå hur mål, resultat och effekter ska följas upp och utvärderas.

Ofta innehåller strategierna en tidplan. Självklart är det viktigt att den uppfattas som realistisk. Samma sak gäller den budget och andra resurser som sätts av för att genomföra strategin.

Ta till vara kunskaper och erfarenheter

En central framgångsfaktor för allt policyarbete är att innehållet baseras på relevanta kunskaper och erfarenheter. I några av Statskontorets utvärderingar av strategier har vi sett brister i det avseendet.

Det kan till exempel handla om att den kunskap som finns inte kommit till användning i strategin och strategiarbetet, eller att behoven inte har styrt den kunskap som myndigheter och andra har tagit fram. Detta har påverkat genomförandet negativt.

Omvänt har genomförandet fungerat särskilt bra när åtgärders syften har god koppling till målen, åtgärdernas resultat ligger i linje med strategiernas syften, när åtgärderna baseras på kunskap och erfarenhet och när strategierna och åtgärderna är långsiktiga.

Det behövs ofta stöd och samordning

I några av våra utvärderingar har vi bedömt att regeringen behöver utse en aktör som ansvarar för stöd och samordning i strategiarbetet. Det kan stärka kontinuiteten i arbetet, ge struktur för samverkan mellan olika aktörer och skapa goda förutsättningar för att följa upp utvecklingen på ett samlat och strukturerat samt ta vara på erfarenheter och kunskap. Stödfunktion behöver ha expertkompetens och tillräckliga resurser för uppdraget.

I den stödjande funktionen kan också med fördel ingå ett ansvar för att samordna olika aktörer. En utmaning för den aktör som har ett stödjande uppdrag är att upptäcka och ta till vara möjligheter till samverkan och samordning som kan bidra till att genomföra strategin på ett effektivt sätt. Det kan handla om samverkan mellan myndigheter, men kan också gälla till exempel samordning av utbildning och kompetensutveckling eller gemensamma tillfällen till samverkan med civilsamhällets organisationer. En iakttagelse från våra utvärderingar är att den samverkan som myndigheter själva ser nyttan med och tar initiativ till i allmänhet gör större nytta än sådan som följer på preciserade krav i regeringsuppdrag.

Samverkan mellan myndigheter är resurskrävande och får aldrig bli ett självändamål eller uppfattas som en administrativ överbyggnad. Därför är det viktigt att hitta rätt frågor att samverka kring. Behovet av att peka ut en ansvarig aktör för och omfattningen av stöd och samordning behöver därför bedömas från fall till fall.

En ny strategi kan ligga nära myndighetens övriga uppgifter – eller uppfattas som något helt nytt

Frågorna i strategin kan antingen ligga nära en myndighets eller annan utpekad aktörs övriga uppgifter, eller uppfattas som något helt nytt och främmande som ligger långt från kärnverksamheten.

Vi har till exempel sett att utpräglade sektorsmyndigheter inte alltid är så insatta i eller vana att hantera tvärsektoriella frågor, eftersom de har starkt fokus inom sina specifika sakområden.⁶

Under alla omständigheter är det viktigt att arbetet är väl förankrat i myndighetens ledning och inte uppfattas som en isolerad fråga som får hanteras av enskilda medarbetare och i mån av utrymme.

Risk för perspektivträngsel

Myndigheter berörs ofta av flera strategier inom olika politikområden. Följden kan bli ett slags perspektivträngsel, där många olika frågor och perspektiv ska hanteras parallellt. Vissa myndigheter kan uppleva det som stressande och svårt att förena med andra delar av verksamheten.

Myndigheters arbete med strategier är ofta personberoende

När en ny strategi presenteras är det relativt vanligt att en eller ett fåtal personer får i uppgift att samordna ett eller i vissa fall flera områden. Inte sällan placeras samordnaren på en enhet ute i organisationen, med ansvar för att samordna den nya frågan internt på myndigheten. Hur väl den konstruktionen fungerar på olika enheter och bland olika medarbetare varierar.

Vi har noterat att den ofta fungerar relativt väl så länge samordnaren är på plats. Till det bidrar att denne ofta kan och är engagerad i sakfrågan och arbetar för att driva den framåt på myndigheten. Men upplägget är sårbart. Om samordnaren blir långvarigt sjuk, föräldraledig eller byter jobb så tappar myndigheten viktig kompetens, engagemang och upparbetade kontaktnät. Följden kan bli att arbetet går långsammare eller i värsta fall helt stannar av.

Behovet av stöd varierar

Behovet av stöd varierar en hel del med myndighetens befintliga kunskaper om de nya sakfrågor som den ska arbeta med inom ramen för en strategi. Behovet kan också förändras till följd av personalförändringar, omorganisationer etc.

Här kan en tydligt utpekad gemensam stödfunktion spela en viktig roll för de myndigheter och andra aktörer som har roller i att genomföra olika åtgärder i en strategi.

⁶ Statskontoret (2022).

Systematisk uppföljning

Ytterligare en framgångsfaktor är att strategin redan från början innehåller en tydlig anvisning om hur resultaten av dess olika åtgärder ska följas upp och återspeglas systematiskt. Det gäller särskilt strategier som ska genomföras under lång tid med stora resurser samt med många åtgärder och aktörer. På så sätt finns förutsättningar att i tid upptäcka om strategin uppnår sitt syfte och om dess olika åtgärder, aktörer och roller behöver förändras etc.

Referenser

Jacobsson, B. m.fl. (2015). *Governing the Embedded State. The Organizational Dimensions of Governance*. Oxford University Press.

Statskontoret (2014 a). *Nationella samordnare – statlig styrning i otraditionella former? Om offentlig sektor 20*.

Statskontoret (2014 b). *Överenskommelser som styrmedel. Om offentlig sektor 22*.

Statskontoret (2015). *Utvärdering av regeringens strategi för alkohol-, narkotika-, dopnings- och tobakspolitiken*. 2015:9.

Statskontoret (2016). *Utvärdering av strategin för lika rättigheter och möjligheter oavsett sexuell läggning, könsidentitet eller könsuttryck*. 2016:31.

Statskontoret (2018 a). *Strategier och handlingsplaner. Ett sätt för regeringen att styra? Om offentlig sektor 33*.

Statskontoret (2018 b). *Utvärdering av styrningen av strategin för romsk inkludering*. 2018:13.

Statskontoret (2020). *Utvärdering av En arbetsmiljöstrategi för det moderna arbetslivet 2016–2020*. 2020:4.

Statskontoret (2021 a). *Mäns våld mot kvinnor – en analys av myndigheternas arbete med den nationella strategin*. 2021:3.

Statskontoret (2021b). *Myndigheternas arbete för hbtqi-personers lika rättigheter och möjligheter – stöd, samordning och uppföljning*. 2021:13.

Statskontoret (2022). *Regeringens styrning i tvärsektoriella frågor – en studie om erfarenheter och utvecklingsmöjligheter*. Om offentlig sektor 44.

Statskontoret (2023). *Kommuners och regioners arbete för att minska och motverka segregation*. 2023:4.

Bilaga 1

Överenskommelse om uppdrag

Bioekonomiutredningen N 2022:07

Överenskommelse med Statskontoret om uppdrag om kunskapssammanställning

Regeringen beslutade den 17 juni 2022 att ge en särskild utredare uppdraget att ta fram förslag till en strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi samt, vid behov, lämna förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling. Syftet är att främja hållbar tillväxt, förnyelse och sysselsättning i hela landet, bidra till miljö- och klimatnytta samt att skapa en förstärkt försörjningsförmåga och minskad sårbarhet i samhället, baserat på biomassa från skogs-, jordbruks och fiskerinäringarna samt restråvaror i livsmedelsförädlingen.

Enligt denna överenskommelse får Statskontoret i uppdrag att genomföra en kunskapssammanställning om nationella strategier. Sammanställningen ska baseras på Statskontorets tidigare publikationer och innehålla en bakgrundsbeskrivning av Statskontorets tidigare analyser av hur strategier och handlingsplaner kan bidra till regeringens styrning och en presentation av omfattningen av strategier från regeringen (regeringarna). Vidare ska sammanställningen belysa för- och nackdelar med nationella strategier, framgångsfaktorer för långsiktighet samt vilka utmaningar som finns.

Utifrån befintligt material ska Statskontoret även föra ett resonemang om hur olika beslutsprocesser (Riksdag eller regering) och olika modeller för förvaltning av en strategi påverkar genomförande och utfall.

Statskontoret ska redovisa uppdraget enligt denna överenskommelse i form av en promemoria senast den 30 juni 2023.



Lena Ek

Regeringens särskilda utredare,

Bioekonomiutredningen (N2022:07)



Annelie Roswall Ljunggren

Generaldirektör,

Statskontoret

Datum: 2023-05-02

Datum: 2023-05-05



Statistics Sweden

Statistiska centralbyrån

Metodsammanställning för statistiken om svensk bioekonomi

Axel Ehrling och Max Jonsson m.h.a. Andreas Poldahl,
Mårten Berglund, Nils Brown och Susanna Roth
Sektionen för Miljöekonomi och miljö

SCB, Stockholm
010-479 40 00

SCB, Örebro
010-479 40 00

www.scb.se



Innehåll

1. Bakgrund, syfte och avgränsningar	3
2. Bioekonomi från produktionsperspektivet	5
Bioekonomi som en del av Sveriges officiella statistik	5
Metod för att skatta bioekonomin	5
Näringsgrenar inom bioekonomin	6
Branscher som helt ingår i bioekonomin	8
Branscher som delvis ingår i bioekonomin	8
Utredning av växthusgasutsläpp	10
3. Bioekonomi från konsumtionsperspektivet	11
Uppströmsperspektivet	11
Hybridmetod	12
Substitutionseffekter	12
4. Datakällor	14
5. Kontaktuppgifter	16
6. Referenser	17
Bilaga 1 – Näringsgrenar utanför bioekonomin	18
Bilaga 2 - Bedömning av bioandelarnas osäkerhet	24

1. Bakgrund, syfte och avgränsningar

En särskild utredare ska ta fram förslag till en strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi, samt vid behov lämna förslag på åtgärder för att främja bioekonomins utveckling. Som en del av detta ska utredningen analysera behovet av förbättrade metoder för att mäta hur bioekonomin utvecklas över tid i enskilda sektorer och i sin helhet, redovisa bioekonomins klimatnytta, och vid behov föreslå insatser för att utveckla metodiker.

SCB har på uppdragsbasis tagit fram statistik om den svenska bioekonomin med fokus på ekonomiska variabler. Bioekonomiutredningen efterfrågar nu statistik kring bioekonomins historiska utveckling och nuläge, från ett produktionsperspektiv.

SCB har under 2021 utfört ett uppdrag åt Skogsstyrelsen att producera statistik om den svenska bioekonomin. Uppdraget är kopplat till ett pågående uppdrag om att utveckla indikatorer för det nationella skogsprogrammet och ett arbete hos Näringsdepartementet med att utforma en strategi för svensk bioekonomi. Det behövs statistik för att kunna presentera omfattningen av bioekonomin i Sverige och skogsnäringsens del av denna. I uppdraget har också ingått att ta fram en skattning av den del av bioekonomin som kopplar till skogsråvara och skogsnäringen.

SCB har i ett tidigare projekt (SCB, 2016) i samråd med Näringsdepartementet och Tillväxtanalys avgränsat vilka näringsgrenar som ingår i den svenska bioekonomin. Därefter har bioekonomins storlek vad gäller nettoomsättning, förädlingsvärde, export och sysselsatta beräknats. Utgångspunkten för att definiera bioekonomin var Formas (2012) definition:

”En ekonomi som utgår från hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Syftet är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror. Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energiåtgången minimeras och energi tas tillvara från slut- och biprodukterna. Syftet är att optimera ekosystemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin.”

För att sammanfatta genomförandet har bioekonomin avgränsats till det som i Formas definition beskrivs som att ”möjliggöra ökad användning av biomassa inom en rad olika samhällssektorer” och ”bidra till ett ökat förädlingsvärde av biomassa”. Inom ramen för uppdraget har det inte varit möjligt att bedöma om produktionen av biomassa, eller den svenska bioekonomin som helhet, är hållbar.

Utgångspunkten för det aktuella uppdragets första del har varit att uppdatera bioekonomistatistiken med utgångspunkt i befintlig produktionsbaserad metod, med en tidsserie som omfattar 2008–2021. Leveransen avser förädlingsvärde, nettoomsättning, sysselsättning samt varuimport/varuexport. För de branscher där bioekonomin utgör 100% tillkommer också en uppdelning av sysselsättning i kvinnor och män samt växthusgasutsläpp. Inom ramen för uppdraget har nya andelsskattningar per år tagits fram för följande branscher: C13-15, C18, C20-21, C28, C31-32, D35, E37-39, M69-M72, N78-82, R90-93. För resterande branscher som utgör en del av bioekonomin (SNI 22 samt SNI 55-56) appliceras fortsatt de tidigare andelsskattningarna från litteraturstudier genom hela tidsserien.

Den andra delen av aktuellt uppdrag handlar om att beskriva möjliga utvecklingar och förbättringar av statistiken om bioekonomi. Detta PM inkluderar följande:

- Hur input-output modeller skulle kunna användas för framtagandet av statistik om bioekonomi samt hur en kombination av input-output metod och produktionsbaserade antaganden kan kombineras för att förbättra befintlig statistik.
- Hur input-output modeller kan ligga till grund för att uppskatta eventuella klimateffekter
- Vad som skulle krävas i form av arbetsinsats och finansiering för att förbättra de produktionsbaserade estimaten av växthusgasutsläpp från branscherna som inte är hundra procent bioekonomi.

2. Bioekonomi från produktionsperspektivet

Bioekonomi som en del av Sveriges officiella statistik

Statistiska centralbyrån (SCB) är en statistikansvarig myndighet och har även ansvaret att koordinera Sveriges system för officiell statistik. SCB har därmed god vana och rutin att ta fram objektiv och allmänt tillgänglig statistik.

Det är statistikansvarig myndighet som beslutar om vilken officiell statistik som ska produceras. För officiell statistik gäller att den uppfyller kraven i statistiklagen och statistikförordningen (2001:99 samt 2001:100). Enligt riktlinjer för officiell statistik gäller också att den bedöms utifrån att den ska vara återkommande anslagsfinansierad eller återkommande europeisk statistik (enl. EU:s statistikförordning).

Den officiella statistiken ska utvecklas, framställas och spridas på grundval av enhetliga standarder och harmoniserade metoder. Ett antal kvalitetskriterier ska också tillämpas för den officiella statistiken.

Vi gör bedömningen att statistiken uppfyller dessa krav. Dock behöver vi kunna göra bedömningen att den ska vara återkommande under överskådlig tid för vilket ett utökat anslag är nödvändigt.

Metod för att skatta bioekonomin

Bioekonomi i detta uppdrag består av aktiviteter och produkter som ingår i en produktionsprocess av biomassa, möjliggör produktion av biomassa eller förädlar biomassa. Standarden för svensk näringsgrensindelning, SNI, är främst en statistisk standard som används för att klassificera enheter som företag och arbetsställen efter deras ekonomiska aktiviteter. För att genomföra uppdraget har bioekonomins andelar av olika näringsgrenar (SNI 2007) skattats per år, både genom kvantitativa och kvalitativa metoder. Andelarna har tagits fram med olika metoder såsom i exempel nedan:

- När en specifik delgrupp av en näringsgren kunnat identifieras som bioekonomi, har delgruppens andel av den totala omsättningen eller förädlingsvärdet i näringsgrenen använts.
- Andelsskattning genom analys av nationalräkenskapernas data över produktionen av specifika produktgrupper (SPIN) inom varje näringsgren. Detta gäller SNI 13-15, SNI 20-21 och SNI 31.
- Litteraturstudier

Bioekonomiandelar - osäkerheter och förbättringsmöjligheter

I samband med SCBs regionala bioekonomiuppdrag 2018 gjordes en utvärdering av andelarna som då användes för att skatta värdet av bioekonomin i bransch-kategorier som inte enbart innehåller bioekonomi (SCB, 2018). I vissa bransch-kategorier har enklare metoder använts och andelarna skulle behöva utredas vidare för att bättre fånga bioekonomin. Då noterades även att det finns flera näringsgrenar som kan vara intressanta att utreda om de ryms inom bioekonomin och i så fall om de går att mäta, t.ex. bioraffinaderier för biodiesel, veterinärtjänster (SNI 75) samt olika konsulttjänster (SNI M70-71).

I samband med föregående bioekonomiuppdrag utreddes inkluderingen av bioraffinaderier för biodiesel med slutsatsen att bioraffinaderier fångas upp i SNI 20 (Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter). I näringsgrenen 19.2 (Petroleumraffinaderering) finns biobränsleanvändning vid blandning av biobränslen och alkohol men denna aktivitet har inte inkluderats som en del av bioekonomin i detta uppdrag. För att säkerställa att produktionen av biodiesel inkluderas i bioekonomin har metoden för att skatta bioandelen i SNI 20 uppdaterats. Nu används data från nationalräkenskaperna som visar tillverkning av olika produkter inom respektive näringsgren.

Andelsskattningarna för SNI 22 samt SNI 55-56, som tidigare togs fram via litteraturstudier, appliceras fortsatt som konsistenta andelar genom hela tidsserien.

I bilaga 2, tabell 1, presenteras nuvarande andelar och en bedömning av andelsskattningarnas osäkerhet. Osäkerhetsklassningen beskrivs under tabellen.

Näringsgrenar inom bioekonomin

Tabell 1 sammanfattar vilka branscher som helt eller delvis bedömts ingå i bioekonomin. Därefter presenteras de näringsgrenar som helt antas ingå, samt de antaganden och metoder som använts för att skatta bioekonomiandelen i de fall då endast delar av en näringsgren ingår. Övriga näringsgrenar, det vill säga de som har bedömts att inte ingå i bioekonomin, är listade i Bilaga 1. Generellt har dessa branscher exkluderats då de ej har någon produktion eller förädling av biomassa eller då bioekonomiandelen i branschen varit för liten för att kunna mätas. Även rena återförsäljare av produkter, som därmed inte utför någon egen varuproduktion, har exkluderats från bioekonomin.

Tabell 1 Bioekonomins andelar per bransch (SNI 2007)

Bransch (SNI 2007)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A01 – Jordbruk	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A02 – Skogsbruk	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
A03 – Fiske	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C10-12 Livsmedelsframst.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C13-15 – Textilvarutillv.	31%	34%	29%	34%	44%	42%	42%	42%	42%	42%	43%	42%	41%	43%
C16 – Tillverkning av trä	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C17 – Pappers- och papp	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C18 – Grafisk produktion	78%	79%	89%	90%	90%	89%	89%	90%	89%	91%	91%	92%	92%	92%
C20-21 – Tillverkning av	3%	3%	4%	5%	6%	9%	8%	8%	8%	9%	10%	9%	9%	10%
C22 – Tillverkning av gumi	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
C28 – Tillverkning av övriga	10%	11%	9%	10%	10%	9%	10%	10%	9%	9%	8%	9%	10%	8%
C31-32 – Tillverkning av	35%	32%	33%	35%	35%	36%	35%	35%	34%	33%	33%	32%	30%	32%
D35 – Försörjning av el och	55%	58%	56%	56%	59%	54%	56%	63%	58%	58%	56%	59%	69%	68%
E36 – Vattenförsörjning	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E37-39 – Avloppsrening,	21%	21%	21%	23%	24%	24%	24%	24%	25%	25%	24%	25%	26%	26%
F41-43 – Byggnader och	18%	18%	20%	17%	17%	16%	15%	15%	16%	16%	15%	16%	17%	16%
I55-56 – Hotell- och logi	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
M69-72 – Juridisk och ek	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
N78-82 – Arbetsförmedl	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%
R90-93 – Kultur, nöje och	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	3%

Branscher som helt ingår i bioekonomin

För de branscher som till 100 procent har bedömts vara bioekonomi behöver inga justeringar göras, varken över tid eller regionalt, om inte den underliggande definitionen av bioekonomi ändras. Följande branscher har bedömts att helt ingå i bioekonomin:

- SNI 01 – Jordbruk och jakt samt service i anslutning härtill
- SNI 02 – Skogsbruk
- SNI 03 – Fiske och vattenbruk
- SNI 10–12 Livsmedelsframställning, framställning av drycker, tobaksvarutillverkning
- SNI 16 – Tillverkning av trä och varor av trä, kork, rotting o.d. utom möbler
- SNI 17 – Pappers- och pappersvarutillverkning
- SNI 36 – Vattenförsörjning

Branscher som delvis ingår i bioekonomin

Nedan beskrivs de metoder och antaganden som använts vid de nya årliga skattningarna av bioandelen för de branscher som delvis antas ingå i Sveriges bioekonomi. Andelarna beskrivs för branschaggregaten för att undvika att röja sekretessklassade data. Inom ramen för detta uppdrag har nya andelsskattningar per år tagits fram för följande branscher: C13-15, C18, C20-21, C28, C31-32, D35, E37-39, M69-M72, N78-82, R90-93. Andelarna för resterande branscher, som också delvis ingår i bioekonomin, använder fortsatt tidigare framtagna andelar genom hela tidsserien.

SNI 13-15 – Textilvarutillverkning, tillverkning av kläder och tillverkning av läder, läder- och skinnvaror

Estimeringen utgår från data från nationalräkenskaperna som visar tillverkning av olika produkter inom respektive näringsgren. Produktgrupperna som innehåller natur- eller biobaserat material valdes ut och jämfördes för varje år med den totala tillverkningen i respektive näringsgren.

SNI 18 – Grafisk produktion och reproduktion av inspelningar

Endast underkategorierna SNI 18.11 (Tryckning av dagstidningar), SNI 18.12 (Annan tryckning) samt SNI 18.14 (Bokbindning och andra tjänster i samband med tryckning) antas ingå i bioekonomin. Förädlingsvärdet för dessa underkategorier jämfördes för varje år med branschens totala förädlingsvärde. Information om näringsgrenens (SNI 18) förädlingsvärde från undersökningen företagens ekonomi utgjorde underlaget för de framtagna andelarna.

SNI 20-21 – Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter och tillverkning av farmaceutiska basprodukter och läkemedel

Estimeringen utgår (på samma sätt som för SNI 13-15) från data från nationalräkenskaperna som visar tillverkning av olika produkter inom respektive näringsgren. Produktgrupperna som innehåller natur- eller biobaserat material

valdes ut och jämfördes för varje år med den totala tillverkningen i respektive näringsgren.

SNI 28 – Tillverkning av övriga maskiner

Endast underkategorierna 28.3 (Tillverkning av jord- och skogsbruksmaskiner), 28.93 (Tillverkning av maskiner för framställning av livsmedel, drycker och tobaksvaror), 28.94 (Tillverkning av maskiner för produktion av textil-, beklädnads- och lädervaror) och 28.95 (Tillverkning av maskiner för produktion av massa, papper och papp) antas ingå i bioekonomin. Förädlingsvärdet för dessa underkategorier jämfördes för varje år med branschens totala förädlingsvärde. Information om näringsgrenens (SNI 28) förädlingsvärde från undersökningen företagens ekonomi utgjorde underlaget för de framtagna andelarna.

Maskinerna är inte tillverkade av biomassa men bedöms vara nödvändiga för att möjliggöra produktion av biomassa. Dessutom bedöms maskinerna ha som huvudsyfte att tillverka olika biobaserade produkter och används enbart inom bioekonomin.

SNI 31-32 – Tillverkning av möbler och annan tillverkning

Enbart tillverkning av möbler, SNI 31, antas ingå i bioekonomin men på grund av risk för att röja sekretess presenteras branschen som ett aggregat, SNI 31-32. Estimeringen av bioandelen för SNI 31 utgår, på samma sätt som för SNI 13-15 och SNI 20-21, från data från nationalräkenskaperna som visar tillverkning av olika produkter inom respektive näringsgren. Produktgrupperna som innehåller natur- eller biobaserat material valdes ut och jämfördes för varje år med den totala tillverkningen i respektive näringsgren.

SNI 35 – Försörjning av el, gas, värme och kyla

Bioekonomiandelarna estimerades utifrån Sveriges totala el- och fjärrvärmeproduktion. Andelarna togs fram genom att för varje år beräkna hur stor del av den svenska elproduktionen som utgörs av biokraft samt hur stor del av den svenska fjärrvärmeproduktionen som är biobaserad. Källan är Energimyndighetens energibalansdata.

SNI 37-39 – Avloppsrening, avfallshantering, återvinning och sanering

SNI 37 antas ingå helt i bioekonomin. För avfall, SNI 38, är andelen beräknad på behandlat avfall inklusive förbehandling. I avfallsstatistiken som konsortiet SMED tar fram finns uppgifter om vilka avfallsslag samt mängder avfall som har behandlats i respektive bransch. Metoden har varit att för varje år gå igenom hur stor del av avfallsmängderna som är biobaserade.

SNI 69-72 – Juridisk och ekonomisk konsultverksamhet, huvudkontor, Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet, Vetenskaplig forskning och utveckling

Endast SNI 72.110 (Bioteknisk forskning och utveckling) är inkluderad som en del av bioekonomin. Även 72.190 (andra naturvetenskapliga och tekniska fou-

institutioner) skulle delvis kunna ingå men gör inte det idag. Förädlingsvärdet för denna underkategori jämfördes för varje år med branschens totala förädlingsvärde. Information om näringsgrenens (SNI 69-72) förädlingsvärde från undersökningen företagens ekonomi utgjorde underlaget för de framtagna andelarna.

SNI 78-82 – Arbetsförmedling, resebyrå, fastighetsservice, säkerhets och bevakning

Delar av SNI 79 och SNI 81 antas ingå i bioekonomin. För SNI 79 är andelen skattad utifrån en litteraturstudie, och för SNI 81 är endast underkategori 81.300 (Skötsel och underhåll av grönytor) inkluderad som en del av bioekonomin. Förädlingsvärdet för denna underkategori jämfördes för varje år med branschens totala förädlingsvärde. Information om branschaggregatets (SNI 78-82) förädlingsvärde från undersökningen företagens ekonomi utgjorde underlaget för de framtagna andelarna.

SNI 90-93 – Kultur, nöje och fritid

Delar av SNI 91 och 93 antas ingå i bioekonomin. För SNI 93 är andelen skattad utifrån en litteraturstudie, och för SNI 91 är endast underkategori 91.04 (Drift av botaniska trädgårdar, djurparker och naturreservat) för SNI 91 är inkluderad som en del av bioekonomin. Förädlingsvärdet för denna underkategori jämfördes för varje år med branschens totala förädlingsvärde. Information om branschaggregatets (SNI 90-93) förädlingsvärde från undersökningen företagens ekonomi utgjorde underlaget för de framtagna andelarna.

Utredning av växthusgasutsläpp

För att beräkna växthusgasutsläpp för de branscher som inte är hundra procent bioekonomi skulle en pilotstudie behöva genomföras där man tittar på respektive SNI. Initiala problem om hur man ska beräkna utsläppsandelen hos branscherna skulle behöva undersökas:

- Kan man tillämpa utsläppsintensiteter på ekonomiska värden för att beräkna andelar av branschens växthusgasutsläpp?
- Kan man med input-output titta på insatsprodukter istället?
- Kan man begränsa arbetet till vissa branscher? Vissa branscher blir svårare än andra.

Då många frågetecken och en stor osäkerhetsfaktor rör estimaten av produktionsbaserade växthusgasutsläpp för den bioekonomi där branscherna inte utgör hundra procent, bör behovet av statistiken sättas i kontrast till kvalitén och kostnaden. SCB rekommenderar därför att, om man vill gå vidare med en utredning, att först göra en pilotstudie på utvalda branscher, t.ex. en C-bransch. Detta för att utvärdera olika ansatser och dess trovärdighet och kvalitet.

3. Bioekonomi från konsumtionsperspektivet

Input-output-tabeller och input-output-analys kan användas till en rad olika ändamål. Generellt visar input-output-tabeller det samband som finns i ekonomin mellan olika aktörer ett visst år och visar således det interna beroendet mellan branscher, produkter och olika aktörer inom och utanför ett visst land. IO-analys kan exempelvis användas för att förstå detta beroende och hur aktörer indirekt berörs av en viss förändring. Till de ekonomiska variabler som visar på det monetära flödet mellan olika aktörer, kan en rad variabler såsom utsläpp kopplas på. På så sätt kan även miljöpåverkan (som utsläpp) från den slutliga konsumtionen mätas. SCB har sedan 2000-talet producerat statistik över konsumtionsbaserade utsläpp som använder sig av denna metod.

Uppströmsperspektivet

Uppströmsperspektivet besvarar frågan om hur produktkedjan ser ut innan slutlig konsumtion av en produkt. Ett klassiskt exempel inom input-outputanalys är tillverkningen av produkter som används som insatsvaror när exempelvis bioekonomiska slutprodukter ska tillverkas. Detta kan till exempel vara bränslen till skogsmaskiner, eller skogsmaskinerna i sig själva, och i sin tur stålet till att tillverka dessa skogsmaskiner. Vi pratar då om bioekonomins storlek uppströms. Frågan vi ställer oss är hur stor del av branscherna i den svenska ekonomin som behövs för att de bioekonomiska produkterna ska kunna produceras? Eller med andra ord vilka branscher (eller andelar av dessa) försörjer direkt eller indirekt den svenska bioekonomin?

Uppströmsperspektivet handlar om att mäta bioekonomin utifrån ett konsumtionsperspektiv. Detta innebär att vi försöker ta reda på hur stor andel av varje slutligt konsumerad krona som utgörs av produktion av bioekonomiska produkter längs hela produktionskedjan fram till slutkonsumtionen. Genom att utgå från slutlig efterfrågan undviks också dubbelräkningar. I den slutliga konsumtionen av produkter från möbelbranschen, till exempel skrivbord av trä (d.v.s. där möbelbranschen, SNI C31, är sista ledet i produktionskedjan innan skrivbordet når slutkonsumenten), kommer en stor del av kostnaden för skrivbordet gå till bioekonomin i form av kostnader för produkter från trävarubranschen och i slutändan kostnader för produkter från skogsbranschen.

Produkter från skogsbranschen som ingår indirekt som insatsvaror i det slutligt konsumerade skrivbordet, ingår däremot inte i den slutliga konsumtionen av produkter från skogsbranschen (d.v.s. där skogsbranschen, SNI A02, är sista ledet i produktionskedjan innan produkten når slutkonsumenten). Där hamnar till exempel konsumtion av ved som hushåll kan köpa direkt från skogsbranschen.

Det går också att vända på frågan: till vilka branscher nedströms går de bioekonomiska produkterna, vilka branscher försörjs av bioekonomiska produkter?

Hybridmetod

När det gäller input-output och bioekonomisk statistik från produktionssidan och konsumtionssidan har det gjorts analyser i en tidigare utredning för Skogsstyrelsens bioekonomiutredning (se SCB, 2022). Rapporten visar på att input-output-ansatsen är en mer transparent och renodlad modellansats jämfört med den produktionsbaserade ansatsen när analyser görs av sambandet och samspelet mellan bioekonomin och det övriga näringslivet.

Dock finns det en möjlighet att använda den produktionsbaserade metoden direkt i en input-output-beräkning genom att applicera olika branschandelar som på förhand har klassats som rent bioekonomiska, d.v.s. underleverantörsbranscher som klassas som 100 procent bioekonomiska, och därigenom analysera exempelvis klimatavtrycket i olika branscher som i stor utsträckning använder sig av underleverantörer som klassas som producenter av bioekonomiska produkter. Detta blir då en så kallad hybridmetod. Detta skulle med andra ord innebära att estimeringen baseras på ett fåtal branscher som till hundra procent karakteriseras som bioekonomiska men att dessa branscher kompletteras med uppströms respektive nedströms input-output-beräkningar.

En alternativ metod som skulle kunna undersökas vidare är en analys författad av Reuschel 2023, där biomassa i ton från en materialflödesanalys av den tyska ekonomin har analyserats inom ramen för en input-output-ansats (Reuschel, 2023). Fördelen med denna metod är att man kan se mängden biomassa i ton som går in i olika delar av produktionskedjan, och kan på så sätt se tydligare hur stor del av en bransch som utgörs av biomassaproduktion.

Substitutionseffekter

Det finns flera vägar att undersöka vad gäller möjligheten att bygga på nuvarande statistik över bioekonomin för att kunna mäta substitutionseffekter kopplade till bioekonomin.

SCB använder miljöutvidgad input-output analys för att ta fram statistik om växthusgasutsläpp med konsumtionsperspektiv. Med denna metod kan man se växthusgasutsläpp som uppstår längs hela värdekedjan för alla produkter som kommer till slutlig användning i den svenska ekonomin. I ett pågående regeringsuppdrag tillämpar SCB miljöutvidgad input-output analys för att jämföra utsläpp (längs hela värdekedjan) från svenska exportprodukter med utsläpp från i övrigt liknande produkter som produceras i andra länder.

I ett arbete i framtiden kan man undersöka möjligheten att tillämpa miljöutvidgad input-output analyser för att kunna jämföra utsläpp från svenska exportprodukter inom bioekonomin (t.ex. med i övrigt liknande produkter från andra länder). Här kan man bygga vidare på tidigare framtagna indelningar vad gäller vilka produkter och branscher ingår i bioekonomin och en möjlig input-outputmodell för bioekonomin.

En annan möjlig substitutionseffekt uppstår när en produkt från bioekonomin har möjlighet att ersätta en produkt med liknande funktion från en annan bransch. Möjliga exempel på detta är biobränslen som ersätter fossila bränslen i energisystemet och en byggnad med trästomme som ersätter betongstomme. In ett projekt i framtid behöver det undersökas i vilken mån en input-output modell över bioekonomin har tillräcklig med detaljeringsgrad för produkttyper för att kunna möjliggöra en sådan produktspecifik analys.

Ett annat sätt att bedöma substitutionseffekter kan vara att använda SCBs statistik om ekonomisk produktion med fin indelning (enligt klassificeringen kombinerade nomenklatur, KN) för att identifiera bioekonomi- och icke-bioekonomiprodukter med liknande funktioner. En miljömässig substitutionseffekt kan då räknas genom att koppla dessa data om ekonomisk produktion (i monetära eller fysiska termer) med data om miljöpåverkan för produktion för samma produkter. Möjliga datakällor om miljöpåverkan skulle i så fall behöva hämtas från till exempel data kopplade till statistik om konsumtionsbaserad eller produktionsbaserad miljöpåverkan eller från livscykelinventariedata.

För allt arbete med syfte att ta fram officiell statistik måste metoder och datakällor som behövs utvärderas utifrån relevant kvalitetskrav och riktlinjer. Dessa kvalitetskrav inkluderar kvalitetskriterier i Lag (2001:99) om den officiella statistiken och Riktlinjer för europeisk statistik.

.

4. Datakällor

Då området bioekonomi sträcker sig över flera statistikområden behövs olika datakällor inhämtas för att vidare bearbetas. I statistiken över bioekonomin återfinns följande datakällor:

Registerbaserad arbetsmarknadsstatistik (RAMS)

SCB:s registerbaserade arbetsmarknadsstatistik (RAMS) är en årlig totalräknad undersökning som till största delen baseras på arbetsgivarnas kontrolluppgifter och de egna företagarnas självdeklarationer.

RAMS beskriver befolkningens sysselsättning och de regionala förhållanden som finns. Samtliga folkbokförda personer den 31 december ingår årligen i den registerbaserade arbetsmarknadsstatistiken (RAMS). Statistiken beskriver sysselsättningen i form av förvärvsarbete och har en unik koppling mellan de personer som arbetar och deras arbetsställe och företag. Kopplingen mellan personen och arbetsstället gör det möjligt att bland annat beskriva pendling, personal- och näringsstrukturer.

I uppdraget har variablerna antal förvärvsarbetande uppdelat på kön och storlek på företaget använts, med bas i dagbefolkningen. Underlaget har använts både för nationella och regionala estimat. Notera att det finns ett tidsseriebrott i sysselsättningsstatistiken mellan 2018 och 2019, på grund av att undersökningen bytt metod och datakälla¹. Jämförelser mellan dessa år bör därför göras med försiktighet.

Företagens ekonomi (FEK)

Syftet med Företagens ekonomi (FEK) är att belysa strukturen för näringslivet (exklusive de finansiella och offentliga sektorerna samt hushållens icke-vinstdrivande organisationer), med avseende på i första hand lönsamhet, tillväxt, utveckling, finansiering och produktion. Användningsområdet är att ge svar på makroekonomiska frågor, detta med avseende på nivåer såväl som över tid.

I uppdraget har variabeln nettoomsättning ingått.

Notera att för vissa SNI-grupper, SNI 19-21 och SNI 26-27 varierar sekretessmarkeringar över år, vilket gör att alla enskilda SNI inte finns publicerade alla år. För att kunna göra beräkningar ingår dessa värden ändå, dock är värdena imputerade med hjälp av genomsnittliga fördelningar mellan SNI-grupperna.

¹ Mer information om nya metoden och tidsseriebrottet finns här:
[Ny källa och metod vid framställning av RAMS \(scb.se\)](#)

Nationalräkenskaper

Nationalräkenskaperna omfattar bruttonationalprodukter (BNP), uttryckta både i löpande priser och som volymförändringstal, men även sysselsättning samt lönesummor, fasta bruttoinvesteringar och hushållens disponibla inkomster. De tre sistnämnda uttryckta i löpande priser.

BNP beräknas från produktionssidan, dvs. som summan av förädlingsvärden. Summan av förädlingsvärden till baspris samt differensen mellan produktskatter och produktsubventioner utgör BNP till marknadspris. Beräkning av sysselsättning är ett viktigt komplement och stöd till produktionsberäkningarna. Nationalräkenskapernas kontosystem skall innefatta alla ekonomiska transaktioner i landet.

Miljöräkenskaper

Ramen för miljöräkenskaperna är ekonomiska aktiviteter och hushållen i Sverige vilket innebär att alla aktiviteterna omfattas i de olika modulerna som produceras.

Miljöräkenskaper är uppbyggda med nationalräkenskaperna som grund och redovisar nationell miljöstatistik och ekonomisk statistik i ett gemensamt system. Miljödata systematiseras efter samma branschindelning och samma slutliga användningsområden som ekonomisk data. Genom att systematisera statistiken på detta sätt ges möjligheter att analysera sambanden mellan ekonomi och miljö såväl för produktion som för konsumtion.

Utrikeshandeln med varor

Statistiken visar Sveriges utrikeshandel med varor fördelat efter länder och olika typer av varuindelningar. Kombinerade nomenklaturen (KN) ger mest detaljerad nivå med cirka 9 400 varugrupper, medan SPIN är en mer översiktlig varuindelning.

I uppdraget har variablerna varuimport och –export använts, bortfallsjusterade värden efter SPIN2015.

5. Kontaktuppgifter

För vidare frågor kontakta oss gärna:

Axel Ehrling

Axel.ehrling@scb.se

010-479 40 69

Max Jonsson

Max.jonsson@scb.se

010-479 40 94

6. Referenser

Energimyndigheten, 2016a, Tillförd energi för fjärrvärmeproduktion fr.o.m. 1970, TWh,

http://www5.stem.se/em/reports.aspx?path=/em/EN0202/EN0202_27

Energimyndigheten, 2016b, Elproduktion (nettoproduktion) per kraftslag fr.o.m. 1970, TWh,

http://www5.stem.se/em/reports.aspx?path=/em/EN0202/EN0202_25

ESV 2016:50, ”Hur finansierar statliga myndigheter sin verksamhet?”

[ESV 2016:50 Hur finansierar statliga myndigheter sin verksamhet?](#)

Formas, 2012, Forsknings- och innovationsstrategi för en biobaserad samhällsekonomi.

NMR, 2014, Creating Value from bioresources. Innovation in Nordic Bioeconomy, Nordic Innovation Report 2014:01.

Reuschel, S., 2023: Monitoring the sustainability of the German Bioeconomy. Konferenspaper från 29th International Input–Output Association Conference, 2023, ej publicerad.

Riksdagen, 2001:99, Lag om den officiella statistiken

[Lag \(2001:99\) om den officiella statistiken | Sveriges riksdag \(riksdagen.se\)](#)

Scarlat N., J-F. Dallemand, F. Monforti-Ferrario & V. Nita, 2015, The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts, Environmental Development 15(2015) 3–34.

SCB, 2018, [Bioekonomi - utveckling av ny regional statistik \(scb.se\)](#)

SCB, 2016, PM dokumentation av metod för beräkning av Sveriges bioekonomi.

SCB, 2022. Skogsnäringens betydelse i svensk ekonomi. En input–output-analys av svensk skogsekonomi. Uppdrag till Skogsstyrelsen, Indikatorer för Skogsprogrammet.

Bilaga 1 – Näringsgrenar utanför bioekonomin

Tabell 1: Näringsgrenar som ej antas ingå i bioekonomin.

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
05	Kolutvinning	051 – Stenkolsutvinning 052 – Brunkolsutvinning.	0
06	Utvinning av råpetroleum och naturgas	061 - Utvinning av råpetroleum 062 - Utvinning av naturgas	0
07	Utvinning av metallmalmer	071 - Järnmalsutvinning 072 - Utvinning av andra metallmalmer än järnmalm	0
08	Annan utvinning av mineral	081 - Utvinning av sand, grus, sten och lera 089 - Övrig utvinning av mineral	0
09	Service till utvinning	091 - Stödtjänster till råpetroleum- och naturgasutvinning 099 - Stödtjänster till annan utvinning	0
19	Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	191 - Tillverkning av stenkolsprodukter 192 - Petroleumraffinering	0
23	Tillverkning av andra icke-metalliska mineraliska produkter	231 - Glas- och glasvarutillverkning 232 - Tillverkning av eldfasta produkter 233 - Tillverkning av byggmaterial av lergods 234 - Tillverkning av andra porslinsprodukter och keramiska produkter 235 - Tillverkning av cement, kalk och gips 236 - Tillverkning av varor av betong, cement och gips 237 - Huggning, formning och slutlig bearbetning av sten 239 - Tillverkning av slipmedel och övriga icke-metalliska mineraliska produkter	0
24	Stål- och metallframställning	241 - Framställning av järn och stål samt ferrolegeringar 242 - Tillverkning av rör, ledningar, ihålliga profiler och tillbehör av stål 243 - Annan primärbearbetning av stål 244 - Framställning av andra metaller än järn 245 - Gjutning av metall	0

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
25	Tillverkning av metallvaror utom maskiner och apparater	251 - Byggnadsmetallvarutillverkning 252 - Tillverkning av cisterner, tankar, kar och andra behållare av metall 253 - Tillverkning av ånggeneratorer utom varmvattenpannor för centraluppvärmning 254 - Tillverkning av vapen och ammunition 255 - Smidning, pressning, prägling och valsning av metall; pulvermetallurgi 256 - Beläggning och överdragning av metall; metallegoarbeten 257 - Tillverkning av bestick, verktyg och andra järnhandelsvaror 259 - Annan metallvarutillverkning	0
26	Tillverkning av datorer, elektronikvaror och optik	261 - Tillverkning av elektroniska komponenter och kretskort 262 - Tillverkning av datorer och kringutrustning 263 - Tillverkning av kommunikationsutrustning 264 - Tillverkning av hemelektronik 265 - Tillverkning av instrument och apparater för mätning, provning och navigering samt ur 266 - Tillverkning av strålningsutrustning samt elektromedicinsk och elektroterapeutisk utrustning 267 - Tillverkning av optiska instrument och fotoutrustning 268 - Tillverkning av magnetiska och optiska medier	0
27	Tillverkning av elapparatur	271 - Tillverkning av elmotorer, generatorer och transformatorer samt eldistributions- och elkontrollapparater 272 - Batteri- och ackumulatortillverkning 273 - Tillverkning av ledningar och kablar och kabeltillbehör 274 - Tillverkning av belysningsarmatur 275 - Tillverkning av hushållsmaskiner och hushållsapparater 279 - Tillverkning av annan elapparatur	0
29	Tillverkning av motorfordon, släpfordon och påhängsvagnar	291 - Motorfordonstillverkning 292 - Tillverkning av karosserier för motorfordon; tillverkning av släpfordon och påhängsvagnar 293 - Tillverkning av delar och tillbehör till motorfordon	0
30	Tillverkning av andra transportmedel	301 - Byggande av fartyg och båtar 302 - Tillverkning av rälsfordon 303 - Tillverkning av luftfartyg, rymdfarkoster o.d. 304 - Tillverkning av militära stridsfordon 309 - Övrig tillverkning av transportmedel	0
32	Annan tillverkning	321 - Tillverkning av smycken, guld- och silversmedsvaror samt bijouterier 322 - Tillverkning av musikinstrument 323 - Tillverkning av sportartiklar 324 - Tillverkning av spel och leksaker 325 - Tillverkning av medicinsk och dental utrustning 329 - Övrig tillverkning	0
33	Reparation och installation av maskiner och apparater	331 - Reparation av metallvaror, maskiner och apparater 332 - Installation av industrimaskiner och -utrustning	0

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
39	Sanering, efterbehandling av jord och vatten samt annan verksamhet för föroreningsbekämpning	390 - Sanering, efterbehandling av jord och vatten samt annan verksamhet för föroreningsbekämpning	0
42	Anläggningsarbeten	421 - Anläggning av vägar och järnvägar 422 - Allmännyttiga anläggningsarbeten 429 - Andra anläggningsarbeten	0
45	Handel samt reparation av motorfordon och motorcyklar	451 - Handel med motorfordon utom motorcyklar 452 - Underhåll och reparation av motorfordon utom motorcyklar 453 - Handel med reservdelar och tillbehör till motorfordon utom motorcyklar 454 - Handel med och service av motorcyklar inklusive reservdelar och tillbehör	0
46	Parti- och provisionshandel utom med motorfordon	461 - Provisionshandel utom med motorfordon 462 - Partihandel med jordbruksråvaror och levande djur 463 - Partihandel med livsmedel, drycker och tobak 464 - Partihandel med hushållsvaror 465 - Partihandel med informations- och kommunikationsutrustning 466 - Partihandel med övriga maskiner och övrig utrustning 467 - Annan specialiserad partihandel 469 - Övrig partihandel	0
47	Detaljhandel utom med motorfordon och motorcyklar	471 - Detaljhandel med brett sortiment 472 - Specialiserad butikshandel med livsmedel, drycker och tobak 473 - Specialiserad detaljhandel med drivmedel 474 - Specialiserad butikshandel med informations- och kommunikationsutrustning 475 - Specialiserad butikshandel med heminredningsartiklar och husgeråd 476 - Specialiserad butikshandel med kultur- och fritidsartiklar 477 - Övrig specialiserad butikshandel med hushållsvaror 478 - Torg- och marknadshandel 479 - Detaljhandel ej i butik, på torg eller marknad	0
49	Landtransport; transport i rörsystem	491 - Järnvägstransport, passagerartrafik 492 - Järnvägstransport, godstrafik 493 - Annan landtransport, passagerartrafik 494 - Vägtransport, godstrafik och flyttjänster 495 - Transport i rörsystem	0
50	Sjötransport	501 - Havs- och kustsjöfart, passagerartrafik 502 - Havs- och kustsjöfart, godstrafik 503 - Sjöfart på inre vattenvägar, passagerartrafik 504 - Sjöfart på inre vattenvägar, godstrafik	0
51	Lufttransport	511 - Lufttransport, passagerartrafik 512 - Lufttransport, godstrafik och rymdfart	0

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
52	Magasiner och stödtjänster till transport	521 - Magasiner och varulagring 522 - Stödtjänster till transport	0
53	Post- och kurirverksamhet	531 - Postbefordran via nationella posten 532 - Annan postbefordran samt kurirverksamhet	0
58	Förlagsverksamhet	581 - Utgivning av böcker och tidskrifter och annan förlagsverksamhet 582 - Utgivning av programvara	0
59	Film-, video- och tv-programverksamhet, ljudinspelningar och fonogramutgivning	591 - Film-, video- och TV-programverksamhet 592 - Ljudinspelning och fonogramutgivning	0
60	Planering och sändning av program	601 - Sändning av radioprogram 602 - Planering av TV-program och sändningsverksamhet	0
61	Telekommunikation	611 - Trådbunden telekommunikation 612 - Trådlös telekommunikation 613 - Telekommunikation via satellit 619 - Annan telekommunikation	0
62	Dataprogrammering, datakonsultverksamhet o.d.	620 - Dataprogrammering, datakonsultverksamhet o.d.	0
63	Informationstjänster	631 - Databehandling, hosting o.d.; webbportaler 639 - Andra informationstjänster	0
64	Finansiella tjänster utom försäkring och pensionsfondsverksamhet	641 - Monetär finansförmedling 642 - Holdingverksamhet 643 - Fonder och liknande finansiella enheter 649 - Andra finansiella tjänster utom försäkring och pensionsfondsverksamhet	0
65	Försäkring, återförsäkring och pensionsfondsverksamhet utom obligatorisk socialförsäkring	651 - Försäkring 652 - Återförsäkring 653 - Pensionsfondsverksamhet	0
66	Stödtjänster till finansiella tjänster och försäkring	661 - Stödtjänster till finansiella tjänster utom försäkring och pensionsfondsverksamhet 662 - Stödtjänster till försäkrings- och pensionsfondsverksamhet 663 - Fondförvaltning	0
68	Fastighetsverksamhet	681 - Handel med egna fastigheter 682 - Uthyrning och förvaltning av egna eller arrenderade fastigheter 683 - Fastighetsförmedling och fastighetsförvaltning på uppdrag	0

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
69	Juridisk och ekonomisk konsultverksamhet	691 - Juridisk verksamhet 692 - Redovisning och bokföring, revision, skatterådgivning	0
70	Verksamheter som utövas av huvudkontor; konsulttjänster till företag	701 - Verksamheter som utövas av huvudkontor 702 - Konsulttjänster till företag	0
71	Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet; teknisk provning och analys	711 - Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet o.d. 712 - Teknisk provning och analys	0
73	Reklam och marknadsundersökning	731 - Reklamverksamhet 732 - Marknads- och opinionsundersökning	0
74	Annan verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik	741 - Specialiserad designverksamhet 742 - Fotoverksamhet 743 - Översättning och tolkning 749 - Övrig verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik	0
75	Veterinärverksamhet	750 - Veterinärverksamhet	0
77	Uthyrning och leasing	771 - Uthyrning och leasing av motorfordon 772 - Uthyrning och leasing av hushållsartiklar och varor för personligt bruk 773 - Uthyrning och leasing av annan utrustning och andra maskiner och materiella tillgångar 774 - Leasing av immateriell egendom och liknande produkter, med undantag för upphovsrättsskyddade verk	0
78	Arbetsförmedling, bemanning och andra personalrelaterade tjänster	781 - Arbetsförmedling och rekrytering 782 - Personaluthyrning 783 - Övrigt tillhandahållande av personalfunktioner	0
80	Säkerhets- och bevakningsverksamhet	801 - Säkerhetsverksamhet 802 - Säkerhetssystemtjänster 803 - Spanings- och detektivverksamhet	0
82	Kontorstjänster och andra företagstjänster	821 - Kontorstjänster 822 - Callcenterverksamhet 823 - Arrangemang av kongresser och mässor 829 - Andra företagstjänster	0
84	Offentlig förvaltning och försvar; obligatorisk socialförsäkring	841 - Offentlig förvaltning 842 - Offentliga tjänster 843 - Obligatorisk socialförsäkring	0

SNI 2007	Benämning	Underkategorier	Bio-andel (%)
85	Utbildning	851 - Förskoleutbildning 852 - Grundskoleutbildning 853 - Gymnasial utbildning 854 - Eftergymnasial utbildning 855 - Vuxenutbildning och övrig utbildning 856 - Stödverksamhet för utbildningsväsendet	0
86	Hälso- och sjukvård	861 - Sluten sjukvård 862 - Öppen hälso- och sjukvård, tandvård 869 - Annan hälso- och sjukvård	0
87	Vård och omsorg med boende	871 - Boende med sjuksköterskevård 872 - Boende med särskild service för personer med utvecklingsstörning, psykiska funktionshinder eller missbruksproblem 873 - Vård och omsorg i särskilda boendeformer för äldre och funktionshindrade personer 879 - Annan vård och omsorg med boende	0
88	Öppna sociala insatser	881 - Öppna sociala insatser för äldre och funktionshindrade personer 889 - Andra öppna sociala insatser	0
90	Konstnärlig och kulturell verksamhet samt underhållningsverksamhet	900 - Konstnärlig och kulturell verksamhet samt underhållningsverksamhet	0
92	Spel- och vadhållningsverksamhet	920 - Spel- och vadhållningsverksamhet	0
94	Intressebevakning; religiös verksamhet	941 - Intressebevakning inom bransch-, arbetsgivar- och yrkesorganisationer 942 - Intressebevakning inom arbetstagarorganisationer 949 - Verksamhet i religiösa samfund och i andra intresseorganisationer	0
95	Reparation av datorer, hushållsartiklar och personliga artiklar	951 - Reparation av datorer och kommunikationsutrustning 952 - Reparation av hushållsartiklar och personliga artiklar	0
96	Andra konsumenttjänster	960 - Andra konsumenttjänster	0
97	Förvärvsarbete i hushåll	970 - Förvärvsarbete i hushåll	0
98	Hushållens produktion av diverse varor och tjänster för eget bruk	981 - Hushållens produktion av diverse varor för eget bruk 982 - Hushållens produktion av diverse tjänster för eget bruk	0
99	Verksamhet vid internationella organisationer, utländska ambassader o.d.	990 - Verksamhet vid internationella organisationer, utländska ambassader o.d.	0

Bilaga 2 - Bedömning av bioandelarnas osäkerhet

Tabell 1: Bedömning av bioandelarnas osäkerhet

Bransch (SNI 2007)	Intervall andelar bio, %	Branschens andel av Sveriges totala bioekonomi (2021), %*	Bedömning av bioandelens osäkerhet
A01 Jordbruk	100	9	A
A02 Skogsbruk	100	8	A
A03 Fiske	100	0,2	A
C10-12 Livsmedel	100	12	A
C13-15 Textilier	31–44	1	B
C16-17 Trä, papper	100	23	A
C18 Grafisk produktion	78–92	1	A
C20-21 Kemikalier, läkemedel	3–10	2	B
C22 Gummi	7	0,3	C
C28 Övriga maskiner	8–11	2	A
C31-32 Möbler, övrigt	32–36	2	B
D35 El, gas	54–69	21	A
E36 Vattenförsörjning	100	2	A
E37-39 Avlopp, avfall	21–26	2	B
F41-43 Bygg	15–20	13	B

Bransch (SNI 2007)	Intervall andelar bio, %	Branschens andel av Sveriges totala bioekonomi (2021), %*	Bedömning av bioandelens osäkerhet
I55-56 Hotell, restaurang	2	0,3	C
M69-72 Juridisk, konsult	0,1–0,2	0,02	B
N78-82 Offentlig verksamhet, resebyrå	2–3	1	C
R90-93 Kultur, nöje	2–3	0,2	C

* Andelen är beräknat på förädlingsvärde utifrån nuvarande antaganden om andelar

Osäkerhetsklasser:

A - innebär att osäkerheten är relativt låg, dvs att andelsskattningen anses ha hög kvalitet. Här ligger branscher där t.ex. 100% av branschen bedömts vara en del av bioekonomin eller där enbart en underkategori i SNI-strukturen ingår.

B - innebär att det finns en viss osäkerhet. Här hamnar t.ex. branschaggregat där andelen skattats med hjälp av information om branschens underkategorier från undersökningen Företagens ekonomi, eller med hjälp av data från nationalräkenskaperna över olika produktklasser som bedömts vara biobaserade.

C - innebär att osäkerheten är hög och där det finns ett behov att utveckla metodiken. Här hamnar t.ex. andelsskattningar som utgår från ett begränsat antal litteraturstudier.



Kartläggning och analys av Sveriges satsningar inom bioekonomi – fokus på utbildning, forskning och innovation

Marika Olsson, Julia Hansson, Mathias Gustavsson

Authors: Marika Olsson, Julia Hansson, Mathias Gustavsson

Finansierad av: Formas

Date: 18 September 2023

Report number: slutversion

Rapporten är finansierad av Formas. Författarna svarar för resultat och slutsatser som presenteras i rapporten.

Innehåll

Sammanfattning.....	ii
1 Introduktion	1
2 Vad är bioekonomi.....	3
3 Metod.....	7
4 Bioekonomi inom utbildning, forskning och innovation.....	9
4.1 Satsningar på utbildning inom bioekonomi.....	9
4.2 Satsningar på forskning om bioekonomi.....	11
4.3 Satsningar och initiativ kring främjande av innovation inom bioekonomi.....	13
5 Analys.....	15
5.1 Behov av ökade satsningar på sektorsöverskridande initiativ	16
5.2 Behov av ökade satsningar på bioekonomi och tvärvetenskaplighet.....	17
5.3 Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning.....	18
6 Rekommendationer.....	20
7 Referenser.....	22
Bilaga 1: Respondenter.....	25
Bilaga 2: Källor för kartläggning av utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi	27

Sammanfattning

I Sverige pågår ett arbete med att skapa en nationell bioekonomistrategi som skall presenteras under slutet av 2023 (Kommittédirektiv 2022:77). Den föreliggande studien är ett underlag för Formas i deras arbete att bistå Bioekonomiutredningen, särskilt gällande att säkerställa och utveckla kunskapsbasen för och om bioekonomin. Studien omfattar en övergripande kartläggning av nuvarande satsningar på utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi i Sverige samt en analys om ytterligare behov av insatser som behövs för att utveckla en innovativ, växande, hållbar och rättvis bioekonomi, inklusive kompetensförsörjning. Bioekonomin bygger på användning av biologiska resurser som bidrar till att minska klimatpåverkan men även en tanke om att förädlingsvärdet på biomassa till slutprodukter skall öka och samtidigt en god, effektiv och ansvarsfull förvaltning av biomassa. Studien fokuserar på bioekonomi utifrån ett brett perspektiv, inklusive olika användningsområden av biomassa, förädlingsvärde och samhällsnytta över olika sektorer. Jämförbarhets- och rättvisefrågor är också inkluderade.

Det empiriska materialet är inhämtat från intervjuer, enkäter samt material från olika digitala plattformar. Respondenterna valdes utifrån ett riktat urval. Arbetet har haft som ambition att brett identifiera exempel på insatser för att kunna diskutera luckor och områden för ytterligare åtgärder. Det ger alltså breda penseldrag kring vad utbildning, forskning och innovation inkluderar inom bioekonomiområdet idag och hur det kan stärkas ytterligare.

Kartläggningen visade att befintliga satsningar främst är inriktade på traditionella sektorer som skogsbruk och jordbruk. Detta gäller inom alla tre områden (utbildning, forskning och innovation). Potentialen inom blå bioekonomi är relativt outforskad. Ytterligare satsningar behövs inom samhällsvetenskapliga, tvärvetenskapliga och sektorsöverskridande områden/aktiviteter. Dessa satsningar behövs för att bland annat utveckla användningsområden och värdekedjor, hantera målkonflikter och osäkerheter samt utvärdera miljö- och samhällsnyttan. Flera respondenter belyste dessutom brist inom utbildning och forskning inom ingenjörskonst, process- och kemiteknik som anses vara avgörande för att skala upp nya idéer till kommersiell nivå. Gällande innovation finns en betydande pågående produktutveckling inom bioekonomin, särskilt inom byggnation, kemikalier, drivmedel och materialutveckling.

För att ge underlag för potentiella förstärkningar och aktiviteter utfördes en gap-analys. Denna gjordes genom att jämföra skillnaderna (dvs gapen) mellan, å ena sidan, det som inbegrips i begreppet bioekonomi och, å andra sidan, det som identifierats i det empiriska materialet kring befintliga satsningar. Inom ramen för denna studie blir gap/luckor såväl som styrkor relevanta. En styrka är något som man kan bygga excellens på vilket är extremt relevant inom utbildning, forskning och innovation. Strategiska åtgärder ligger både i att jobba med styrkorna och att vara medveten om eventuellt luckor. En växande bioekonomi handlar om att understödja den redan existerande, relativt stora, bioekonomin som finns i Sverige och aktivt säkerställa att utbildning, innovation och forskning kopplat till bioekonomi inkluderar alla aspekter.

Tre övergripande tematiska områden identifierades inom vilka ytterligare behov av satsningar behövs. 1) *Behov av ökade satsningar på sektorsöverskridande initiativ*: när bioekonomin begränsas till få sektorer finns risker att bioekonomin inte utvecklas till sin fulla potential. Det som avses här – inom området utbildning, forskning och innovation – är att säkra upp så att en bredd av sektorer (tex vattenbruk, digitalisering, lokalt företagande, dvs sådana som idag inte har så stor närvaro i aktiviteter) blir inkluderade men även att samverkan mellan sektorer ökar. Genom synergier mellan olika sektorer, som jordbruk och vattenbruk, finns möjligheter till att stärka bioekonomin i Sverige och potentiellt kan nya produkter och tjänster utvecklas som stödjer högre sammantagna förädlingsvärden. 2) *Behov av ökade satsningar på bioekonomi och tvärvetenskaplighet*: det finns ett stort behov av tvärvetenskaplighet och bredd inom utbildning, forskning och innovation. Bioekonomin kräver samverkan och en integrerad ansats, och det betonas att bioekonomi inte bara handlar om miljömässiga aspekter utan också om samhällsfrågor som konsumtion, drivkrafter till teknikskiften och acceptans. Att inkludera samhällsvetenskapliga och humanistiska ämnen är centralt för att förstå bioekonomins komplexitet och dess roll i samhället samt utveckla effektiva regelverk och strategier för bioekonomin. Denna breddning *exkluderar inte* ytterligare satsningar och fokus på spetsforskning och mer inomvetenskapliga aktiviteter då detta utgör byggstenarna för att skapa bioekonomin. 3) *Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning*: Utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi kräver ett visst mått av långsiktighet, exempelvis att det finns en arbetsmarknad för de som utbildar sig inom området, att forskningen är relevant och kopplar an till ett fält där det finns en framtida forskningsdiskussion samt för marknadsaktörer och andra att våga satsa på innovationsprocesser och uppskalningsförsök. För att utveckla Sveriges bioekonomi behövs även harmoniserat arbetet mellan de traditionella areella näringarna, internationella perspektiv samt aktiv deltagning i EU:s initiativ och processer.

Baserat på kartläggningen och analysen presenterar vi tre rekommendationer som syftar till att stärka utbildning, forskning och innovation kopplat till bioekonomi:

- *En svensk bioekonomistrategi kan stärka området*: bioekonomistrategin kan sätta bioekonomi som begrepp på agendan och ge en tydligare förståelse för vilken roll och möjligheter som finns inom detta fält. Långsiktighet är centralt för alla aktörer inom innovation, forskning och utbildning för att bedöma satsningars relevans.
- *Tvärvetenskaplighet och sektorsamverkan behöver stimuleras i kommande satsningar*: Bioekonomins aktiviteter har en styrka i att fokusera på en sektor, främst skogsrelaterade, men i syfte att främja en stark bred bioekonomi är det avgörande att arbeta tvärvetenskapligt och överväga bred sektorsmedverkan i de olika aktiviteterna. Samverkan pågår redan men kan utvecklas och stärkas ytterligare – produkter, bi-produkter och restflöden kan ha nytta i andra verksamheter och inom olika sektorer. Här finns potential för forskning och innovation. Det är centralt att skapa starka forsknings- och utbildningsplatser där bredd och spets kan samverka för att skapa en hållbar och robust växande bioekonomi.
- *Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning*: För att främja svensk bioekonomi behövs ökat stöd för att ta idéer från ett tidigt utvecklingsstadium till marknaden. Många projekt fastnar i tidig utveckling vilket hindrar starkt bioekonomi. Dessutom finns potential för innovation

inom sociala och tvärvetenskapliga områden, där nya tjänster och produkter kan utvecklas.

1 Introduktion

Bioekonomi har växt fram som ett alternativ för att skapa en ekonomi som bygger på effektiv förädling av bioresurser i stället för fossila råvaror och som därmed bidrar till att reducera klimatpåverkan samt bidrar med andra samhällsnyttor. Biomassan kan komma från skogen, jordbruk och akvatiska miljöer och slutprodukterna kan användas inom en rad olika samhällssektorer, exempelvis energi, material och kemikalier. Dock innebär inte bioekonomi automatiskt enbart positiva effekter, exempelvis kan miljönyttan begränsas och i vissa fall väl även vara negativ på grund av de signifikanta mängder biomassaressurser som behövs för att substituera fossilbaserade produkter vilket riskerar att skapa ett stort tryck på ekosystemen. För att skapa en bioekonomi finns även flera utmaningar, exempelvis behövs nya affärsmodeller och investeringar såväl som förändrade beteendemönster och hantering av sociala utmaningar kring en jämställd tillgång och fördelning av bioekonomins komponenter. För att balansera dessa utmaningar och möjligheter krävs samarbete, utveckling och kunskap inom såväl specifika ämnen på detaljnivå som inom tvärvetenskapliga och holistiska perspektiv, exempelvis inom miljövetenskap, sociologi, livsvetenskap, datavetenskap, materialteknik, entreprenörskap, ekonomi och kommunikation. Flera av världens länder (exempelvis Tyskland, Sydafrika och Finland) samt Europeiska unionen (EU) har upprättat en bioekonomistrategi (DST 2013; European Commission 2018a; BMBF 2020; Finnish Government 2022). Nu pågår arbetet med att skapa en bioekonomistrategi även för Sverige. Sverige har redan en stark bioekonomi och goda förutsättningar att stärka denna och bidra till att uppfylla landets nationella miljömål (Sveriges miljömål 2023) samt internationella åtaganden som Hållbarhetsagendan 2030 (UN 2023) och EU:s klimatomål och utvecklingsmål. Detta förutsatt att man nyttjar bioresursernas värde och med respekt för ekologiska och sociala gränser.

Det övergripande målet för den svenska bioekonomistrategin enligt Kommittédirektiv 2022:77 (Regeringen 2022) är ”en resurseffektiv, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi i världsklass...skapar såväl miljö- som klimatnytta och sysselsättning i hela landet”. Strategin ska fokusera på ”ökad biobaserad produktion och förädling, samt utnyttja synergier med existerande strategier och program utan att skapa onödiga överlapp”. Andra existerande och angränsande strategier och program är exempelvis strategin för cirkulär ekonomi, nationella skogsprogrammet, livsmedelsstrategin, strategin för hållbar turism och besöksnäring samt strategin för hållbar regional utveckling. Formas skall bistå Bioekonomiutredningen i dess arbete med att ta fram en nationell bioekonomistrategi för Sverige (Regeringen 2022) och kommer framför allt bidra till den del som syftar till att säkerställa och utveckla kunskapsbasen för och om bioekonomin. Som stöd till sitt arbete har Formas efterfrågat denna studie.

Denna studie är en övergripande kartläggning över nuvarande satsningar på utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi i Sverige. Studien inkluderar även en analys om ytterligare behov av insatser som behövs för att utveckla en innovativ, växande, hållbar och rättvis bioekonomi, inklusive kompetensförsörjning. Frågeställningarna är följande:

1. *Vilka satsningar finns på utbildning relaterat till dessa delar av bioekonomin?*
2. *I vilken omfattning finansieras forskning kring olika aspekter av bioekonomi av olika statliga finansärer, stiftelser och näringsliv?*
3. *Av vilka aktörer och i vilken omfattning bedrivs satsningar på innovation för bioekonomins olika delar?*
4. *Vilka ytterligare behov finns för att säkerställa och utveckla kunskapsbasen? Var finns kunskapsluckor som, om de åtgärdas, exempelvis skulle kunna möjliggöra fortsatt innovation, ett ökat förädlingsvärde, högre klimat- och miljönytta, och stärka grunden för beslutsfattande framöver?*
5. *Var finns behov av ytterligare insatser för att säkra kompetensförsörjning? Vilka typer av kompetens är i nuläget begränsade i förhållande till behov?*

Sverige har en historia av att i denna kontext ha huvudfokus på skogens resurser men i denna studie analyseras bioekonomin från ett bredare perspektiv. Fokus ligger på den tillgängliga biomassans användningsområden, optimering av bioresursers förädlingsvärde och samhällsnyttor som sträcker sig över och mellan sektorer. Jämställdhet- och rättvisefrågor för människor och miljö inom bioekonomi är också inkluderat. Sverige behöver ytterligare kunskap och innovation som bidrar till att vi har kapacitet att utnyttja möjligheter samt hantera utmaningar inom bioekonomi. Detta inkluderar till exempel att kunna utföra ansvarsfulla avvägningar och prioriteringar bland bioekonomins utvecklingsvägar och användningsområden. Denna studie är ett bidrag till den utvecklingsprocessen.

2 Vad är bioekonomi

Bioekonomi är ett begrepp som sträcker sig över många ämnesområden och samhällssektorer (se till exempel Staffas *et al.* 2013; BMBF 2020; Finnish Government 2022) och det finns olika varianter av definitioner av bioekonomi. Detta arbete utgår från definitionen presenterad i Formas (2012) som också upprepades i kommittédirektiv 2022:77 till utredningen om en nationell bioekonomistrategi för Sverige (Regeringen 2022). Här beskrivs bioekonomi som ”en ekonomi som utgår från:

- En hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra en ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Syftet är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror.
- Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energitågängen minimeras och näring och energi tas tillvara från slutprodukterna. Syftet är att optimera ekosystemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin.”

Definitionen ger en gemensam förståelse för vad bioekonomi är i svensk kontext men vad som ska ingå i en nationell bioekonomistrategi är inte nödvändigtvis givet. Exempelvis har innehållet av Europeiska Unionens (EU) strategi för bioekonomi utvecklats genom åren: den första strategin från 2012 (European Commission 2012) var främst inriktad på att substituera fossilbaserade resurser med biomassa då kärnan var att utveckla hållbar och grön tillväxt. Detta område var även inkluderat i den nästkommande strategin från 2018 (European Commission 2018b) men då utvecklad med ett tydligare fokus på att användningen av biomassa är begränsad av ekologiska gränser som måste respekteras för att behålla fungerande ekosystem. Det fanns till exempel tydligare krav på hållbarhet samt större uppmärksamhet på att produktion och användning av förnyelsebara resurser kan ha negativa miljökonsekvenser. 2023 publicerade EU:s Joint Research Center en rapport (Giuntoli *et al.* 2023) där nya visioner utforskades inför EU:s nästa bioekonomistrategi och där diskuterades idéer om att skifta fokus från ekonomisk tillväxt till att ha ekologisk hållbarhet och social rättvisa som kärnvärderingar. Detta skulle innebära exempelvis tydligare inkludering av global och lokala rättvisaspekter inom produktion och utnyttjande av biomassa i bioekonomikonceptet. Detta ligger i linje med mycket av den diskussion som finns kring förvaltning av biomassa där det finns en ökad konkurrens om denna från olika sektorer, samt begränsningar kopplat till miljöhänsyn samt andra ekosystemtjänster.

Bioekonomi kan snävt tolkas som att man substituerar fossila råvaror till bioråvaror i en ekonomi (dvs bio + ekonomi = bioekonomi). Det är i sig inte felaktigt, men exkluderar samtidigt den inneboende aspekten i konceptet avseende innovation, ökade förädlingsvärden och god förvaltning. Bioekonomi inkluderar hanteringen av biomassa som ska utföras på ett resurseffektivt och varsamt sätt. För trots att biomassa är förnyelsebart finns begränsningar som behöver respekteras för att inte uttömma resurserna. Konceptet innebär att man vill optimera biomassans värde och nå ett högt/högre förädlingsvärde vilket kan ske genom smart användning, utnyttja restströmmar, samarbeta över sektorsgränser och värdekedjor samt utveckla nya användningsområden. För att skapa detta krävs alltså mer än att bara byta ut fossila råvaror mot biobaserade dito. Kunskaper från

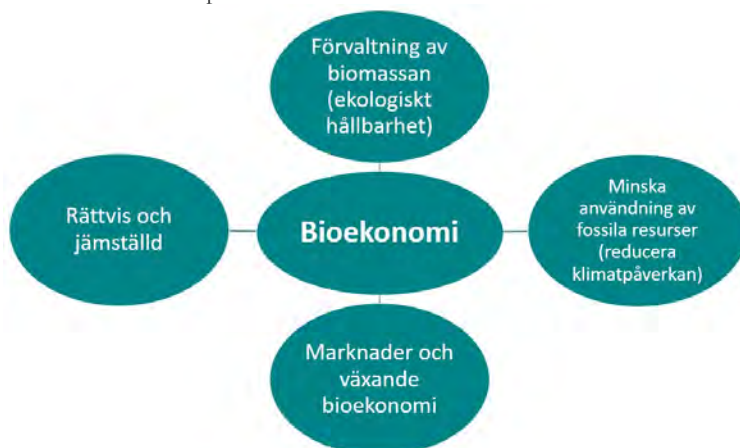
flera discipliner och sektorer behövs korsas och samarbeta för att kunna bygga denna bioekonomi. Dessutom blir våra metoder för att hantera och använda biomassa en del av människors relation till naturen, hur vi väljer att samexistera med andra organismer och resurserna de besitter. Här uppstår frågor kring vilka mål vi väljer att sätta för utnyttjandet av bioresurser och ansvaret vi tar för konsekvenserna, exempelvis gällande vem som kommer grynna av vårt handlingsätt och vem som kommer missgynnas.

I denna studie appliceras den breda definitionen av bioekonomi. För att operationalisera bioekonomibegreppet kan fyra integrerade delområden definieras som omfattar olika aspekter (se även Figur 1):

- *Förvaltning av biomassan (ekologisk hållbarhet)*: detta handlar om att respektera biomassatillgången, att det finns begränsningar trots att biomassa är förnyelsebart samt att säkerhetsställa att bioekonomin inkluderar miljönytta. Att balansera bioresurserns olika funktioner, exempelvis biologisk mångfald, rekreation och produktion, samt bevara och stötta motståndskraftiga ekosystem.
- *Minska användning av fossila resurser (reducera klimatpåverkan)*: en central fördel med bioekonomi är att byta ut fossila råvaror mot biomassa som ger ett lägre klimatavtryck. Här ingår, utöver substitution av fossila råvaror, olika metoder för minskad användning av fossila material som exempelvis resurseffektiva produkter och tekniker, nya användningsområden, restströmmar och andra sätt att öka förädlingsvärdet genom värdekedjor och system.
- *Marknader och växande bioekonomi*: för att Sveriges bioekonomi ska utvecklas och expandera behövs fungerade marknader som möjliggör och främjar biobaserade produkter. Ett centralt begrepp i detta är förädlingsvärdet, som man i perspektiv av stärkt bioekonomi förväntar sig att öka totalt sett. Här inkluderas bland annat arbete kring regelverk, incitament, att skapa effektiva tillståndprocesser, tillgängliggöra finansiering, entreprenörskap, infrastruktur, kommunikation och nya affärsmodeller.
- *Rättvis och jämställd*: skifte till en bioekonomi kommer ha flera konsekvenser vilket kommer generera varierande påverkan på olika samhällsgrupper. Detta handlar exempelvis om sociala aspekter kring vem som har rätt och möjlighet att utnyttja bioresurser och dra nytta av dess värden (ekonomisk nytta men även andra värden som tillgång till naturmiljö, plocka svamp och andra ekosystemtjänster), hur andra länder (dess befolkning och natur) påverkas av Sveriges bioekonomi, välmående i en bioekonomi, jämställdhet, ägar rätt och ägarstruktur inom bioekonomi (inkl. intellektuella resurser och data), människans relation till naturen, hantering av gemensamma resurser, samverkan mellan traditionell och modern kunskap samt demokrati och medborgare inom bioekonomi.

Den sistnämnda punkten avseende rättvis och jämställd återfinns som del av *hållbar produktion* i den definition som är utgångspunkten för den kommande bioekonomistrategin

för Sverige¹. I de fyra punkterna ovan lyfts den ut för att tydliggöra den aspekten, vilket även ligger i linje med diskussioner kring biomassanvändning i Sverige och EU, samt de associerade hållbarhetsaspekterna.



Figur 1: Illustration över de fyra områden av bioekonomi som denna studie fokuserar på.

Cirkulär ekonomi är ett angränsande begrepp som återfinns inom området materialhantering och som även det har lyfts i EU (European Commission 2015; European Commission 2020) samt i svensk planering (Regeringskansliet 2021). En cirkulär ekonomi syftar till att behålla värdet av produkter, material och resurser i ekonomin så länge som möjligt och att minimera uppkomsten av avfall². Cirkulär ekonomi koncentreras kring resursflöden i samhället där återvinning av material från avfallsflöden skall maximeras. I cirkulär ekonomi ingår även fossila och andra mineraler och fokus ligger just på material/resurs-förvaltning där flöden skall återcirkuleras.

Bioekonomi och cirkulär ekonomi är begrepp som avser två olika aspekter i samhällets omställning mot mindre sammantagen miljö- och klimatpåverkan. Där bioekonomin avser ökade värden från biomassan vi använder i ekonomin, ser cirkulär ekonomi framför allt till att minimera avfall och maximera återvinning så att material kan återföras till samhällets resursanvändning. Man kan se bioekonomin som naturligt cirkulär i och med

¹ EU:s definition av en bioekonomi som är den som återfinns i den kommande bioekonomistrategin lyder: Bioekonomin omfattar alla sektorer och system som förlitar sig på biologiska resurser (djur, växter, mikroorganismer och biomassa från dessa, bl.a. organiskt avfall), deras funktioner och principer. Den omfattar och kopplar samman följande: ekosystem på land och till havs och de tjänster som de tillhandahåller, alla primärproduktionssektorer där man använder och producerar biologiska resurser (jordbruk, skogsbruk, fiske och vattenbruk) och alla ekonomiska och industriella sektorer där man använder biologiska resurser och processer för att producera livsmedel, djurfoder, biobaserade produkter, energi och tjänster. För att den europeiska bioekonomin ska fungera måste hållbarheten och cirkulariteten stå i centrum. På så sätt kommer vi att kunna förnya våra industrier, modernisera våra primärproduktionssystem, skydda miljön och öka den biologiska mångfalden. (Kommissionen 2018)

² “[C]ircular economy, where the value of products, materials and resources is maintained in the economy for as long as possible, and the generation of waste minimized” (European Commission 2015).

ambitionen om hållbar förvaltning av biomaterial (dvs de återförs till de naturliga kretsloppen) men ur ett ekonomiskt perspektiv återcirkuleras de till ekosystemen. För den cirkulära ekonomin är en utmaning att många biobaserade produkter hamnar i avfallsströmmar blandade med fossila resurser, eller i komplexa material eller produkter och därmed skapa utmaningar för återvinning och möjligheten att göra materialet användbart i nya produkter igen (cirkulära ekonomin).

3 Metod

Det empiriska materialet för denna rapport är inhämtat från intervjuer, enkäter med öppna frågor samt material från olika digitala plattformar. Ansatsen har varit att inhämta en bred förståelse kring relevanta satsningar inom utbildning, forskning och innovation med fokus på bioekonomi i Sverige samt fånga in exempel på insatser. Geografiskt fokus har varit på insatser i Sverige.

Arbetet är inte en fullständig kartläggning av bioekonomiinsatser i Sverige, utan har haft som ambition att identifiera ett antal exempel på insatser i syfte att diskutera luckor och områden för ytterligare åtgärder. Fokus här är på bioekonomi i dess begreppsmässiga form (se kapitel 2). I detta ingår inte bara aktiviteter som avser verksamhet med biomassa inom ramen för någon ekonomisk aktivitet, utan även till exempel ökade förädlingsvärdet, hållbarhet och även frågor om rättvis tillgång. Rent principiellt kan verksamheter som inte själva benämner sig bioekonomi mycket väl falla inom ramen för detta, enligt den definition som används här.

Studien avser satsningar inom utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi-området idag. Det innebär att aktiviteter som finns nu, men även saker som ligger i pipeline har inkluderats. För de olika områdena har följande aktiviteter inkluderats som exempel på aktiviteter:

- Satsningar inom utbildning: kandidatprogram, mastersprogram, universitetskurser, forskarskola
- Satsningar inom forskning: projekt, utlysningar, forskningsprogram,
- Satsningar inom innovation: projekt, utlysningar, innovationsprogram.

Utöver denna lista finns aktiviteter kopplade till yrkeshögskoleutbildningar, mötesplatser och konferenser samt workshops som skulle kunna inkluderas i utbildning och forskningsverksamheter men som inte prioriterats inom ramen för denna studie. Inom ramen för innovation inkluderas innovationsprocesser i den privata sektorn i den mån man sökt pengar via utlysningar och program, medan internfinansierade processer inte inkluderas. Studien inkluderar inte heller forskning finansierat enbart av den privata sektorn då dessa satsningar ofta identifieras genom att besöka specifika organisationers hemsidor/dokumentation vilket inte kunde utföras inom ramen för denna studie. En utökning av studien hade även kunnat vara att analysera patent för att finna helt privata aktiviteter.

Följande tre metoder för att samla in det empiriska materialet har använts.

1. Enkät med öppna frågor till respondent via epost.
2. Semistrukturerad intervju via videosamtal, ca 30 minuter lång.
3. Databas- och internetsökningar utifrån definierade sökord.

Materialet har dokumenterats och systematiserats för att utgöra bas för vidare analys. Analysen har utgått från en gapanalys mellan ambitionen som återfinns i begreppet *bioekonomi* och responsen/resultaten enligt det insamlade materialet.

Vilka aktörer som skulle inkluderas i enkäter och intervjuer valdes genom ett selektivt urval med ambition att inkludera olika aktörer inom bland annat akademi, näringsliv och

civilsamhället. En lista med personer och organisationer identifierades och sammanställdes utifrån sökningar på internet, förslag från uppdragsgivaren (Formas), samt författarnas kontaktnät och tidigare studier. En uppdelning på intervju, alternativt informationsinhämtning via epostenkät med öppna frågor gjordes för att täcka in en bred grupp av respondenter i vardera grupp. I *Bilaga 1: Respondenter* finns en lista av alla, ca 30, informanter som har intervjuats samt svarat på frågor via epost. Dessa intervjuer och enkäter samlades in under perioden 12 juni till 11 augusti 2023 där huvuddelen av respondenter svarade under juni månad. Vi kan notera att svar från civilsamhället (bland annat miljöorganisationer) tillhör bortfallet från utskicken. Vår bedömning är att ett flertal aspekter som troligen är prioriterade av vissa civilsamhällesaktörer har lyfts via andra aktörer som responderat. Här kan nämnas vikten av att ha med olika miljöaspekter utöver klimatfrågan, rättvisefrågor och liknande.

Utöver enkäter och intervjuer användes olika databaser och digitala plattformar för att söka efter satsningar. Specifika sökord användes (se Bilaga 2: Källor för kartläggning av utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi), vilket innebär att om inte sökordet(n) använts kopplat till satsningen så har inte aktiviteten fångats in i kartläggningen. För insatser inom forskning och innovation användes främst databasen Swecris (Vetenskapsrådet 2023), olika EU-fonder (till exempel European Commission 2023) samt myndigheters hemsidor för utlysningar och beviljade projekt (till exempel Energimyndigheten 2023; Jordbruksverket 2023; Tillväxtverket 2023; Vinnova 2023). För forskningsprojekt analyserades även vetenskapliga artiklar publicerade via Web of Science (Clarivate 2023) och Swepub (KB 2023). För utbildningar användes främst databasen Antagning.se (Antagning.se 2023).

De metodmässiga avgränsningarna för denna studie har valts för att fånga in huvuddragen kring de styrkor och svagheter som finns inom området utbildning, forskning och innovation om bioekonomi i Sverige, snarare än att ge en fulltäckande kartläggning. Syftet med studien var att ge en *övergripande* kartläggning och studien har därmed analyserat mer generella svagheter och styrkor. Detta innebär att om studien exempelvis påtalar en brist på en viss typ av utbildning, anger studien inte nödvändigtvis om detta innebär att det inte finns utbildningar alls eller om det snarare är antalet utbildningsplatser som är för få. Kompletterande och mer djupgående analyser skulle behövas för att kunna ge information på den detaljnivån. Likaså förekommer begrepp som har stort omfång, exempelvis brist på satsningar inom blå bioekonomi eller samhällsvetenskap, snarare än detaljer kring vilket typ av akvatisk råvara eller sociala aspekter som behövs. När detta förekommer i rapporten innebär det främst brist inom hela området och för mer detaljerad information behövs en djupare analys än vad som kunde inkluderas i denna studie. Syftet med studien blir därmed att belysa styrkor och brister i dagens utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi och därefter kan aktörer studera olika områden mer ingående utefter intresse och behov.

Innovation är en naturlig del av produkt- och verksamhetsutveckling inom den privata sektorn vilket metoden som använts här fångar in delvis, men via urvalet kommer främst innovationsprocesser kopplade till offentliga medel att finnas med i kartläggningen.

4 Bioekonomi inom utbildning, forskning och innovation

4.1 Satsningar på utbildning inom bioekonomi

Idag finns det utbildningar inom de traditionella areella näringarnas värdekedjor. Främst berör utbildningarna den gröna bioekonomin, exempelvis skogsbruk och jordbruk, medan utbildningar inom vattenbruk utgör en mindre del. Utbildningarna finns på både kandidat-, master- och doktorandnivå. Emellertid konstaterade många respondenter att ytterligare utbildningsinsatser behövs inom basnäringarna samt ingenjörskonst, process-teknik och kemiteknik för att bidra till att reducera den signifikanta kompetensbristen som respondenterna angav finns inom dessa områden. Detta är områden som är särskilt viktiga för att kunna skala upp nya idéer till kommersiell nivå. Vidare behöver fler personer utbildas i hur bioprodukters förädlingsvärde kan öka, till exempel genom att använda restprodukter.

Då majoriteten av dagens utbildningar följer traditionella ämnes- och sektorsindelningar saknas utbildningar som tydligt omfattar den bredare och mer komplexa innebörden av bioekonomi, d.v.s. träning i de andra delarna av bioekonomi än det som handlar om produktion av biomassa och substitution av fossila råvaror, där det senare ofta följer den snäva tolkningen av bioekonomi som ett sammansatt ord av "bio" + "ekonomi". En respondent uttryckte på följande sätt vad detta kan leda till "På så sätt vidmakthåller utbildningarna *status quo* och misslyckas med att förbereda studenterna på ett komplext arbetsliv som kräver tvärvetenskaplig kompetens, förmåga att hantera vetenskaplig oenighet, intressemotsättningar och konfliktfyllda situationer". Flera respondenter uttryckte överensstämmande åsikter om att existerande utbildningar ofta saknar tvärvetenskapliga, interdisciplinära och holistiska kunskaper, modeller och metoder vilket behövs för att skapa utbyte och samarbeten mellan system och sektorer. Tvärvetenskaplig systemvetenskap kan effektivisera kommunikation samt förbättra hantering av komplexitet och därmed identifiera starka argument för en viss aktivitet. Särskilt kompetens för praktisk tillämpning av tvärvetenskap saknas enligt ett antal respondenter.

Det finns inte många utbildningar som använder termen "bioekonomi/biobaserat samhälle/ekonomi" explicit i sin beskrivning, men flera program och kurser skulle kunna bidra till bioekonomin, exempelvis olika ingenjörsutbildningar. De program och kurser som använder ordet bioekonomi finns främst vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) (inriktad mot skogs- och jordbruk), följt av Karlstad Universitet (främst skog) och Lunds universitet (blandat/tvärvetenskapligt). Det finns även en del kurser/program vid Göteborgs universitet (inriktad mot akvatiska bioresurser) samt enstaka aktiviteter vid bland annat Högskolan i Borås (resursåtervinning) och Mälardalens universitet (bioenergi och miljöteknik).

Inga samhällsvetenskapliga utbildningar som använde termen bioekonomi identifierades via vår sökmotod, däremot gick det att urskilja ett flertal program och kurser som kan vara relevanta för bioekonomi. Detta omfattar utbildningar inom ekonomi, samhällsuppbyggnad, hållbar utveckling, globala studier, rättigheter och humanekologi som finns vid

exempelvis Göteborgs Universitet, Uppsala universitet, Jönköpings universitet, Karlstads universitet, Lund Universitet och Malmöuniversitet. Dessa program fokuserar på miljöutmaningar från ett samhällsvetenskapligt perspektiv vars verktyg och teorier skulle kunna appliceras på bioekonomi, men det är alltså okänt i vilken utsträckning det sker.

De flesta av de identifierade relevanta utbildningsaktiviteterna är utformade som universitetskurser. Ett mindre antal är på master- och doktorandnivå samt enstaka forskarskolor. En respondent belyste att det är utmanande för lärosäten att utforma utbildningar inom bioekonomi då området sträcker sig över och mellan många sektorer, system och discipliner vilket är svårt att hantera i existerande system för ämnesindelningar, förhandskrav etc. I denna diskussion cirkulerar dessutom frågetecken om själva konceptet ”bioekonomi”. Branschorganisationer kan bidra till vissa utbildningsinsatser, exempelvis bidrar GS-facket (Facket för skogs-, trä- och grafisk bransch) med expertis till utbildning inom praktiskt skogsbruk (SYN 2023). Annat exempel på utbildningar som två respondenter nämnde var Biolyftet som är en utbildning, koordinerat av RISE (RISE Research Institutes of Sweden), till små och medelstora företag för att främja användandet av bio-baserade och återvunna material (BioInnovation 2023).

Figur 2 innehåller en översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar inom utbildning inom bioekonomi uppdelat på svagheter och styrkor. *Svagheter* avser här i relation till ambitionen i begreppet bioekonomi. I detta fall innebär det dels element som utgör en mindre del av det insamlade materialet, dels områden som finns men som flera respondenter anser inte fokuseras och finns i tillräcklig utsträckning i de existerande utbildningsaktiviteterna inom bioekonomi. Att ett område identifierats som en styrka inom de studerade områdena, ska inte tolkas som att fortsatta satsningar inom dessa områden inte behövs utan enbart att det finns betydande satsningar för närvarande inom ramen för aktiviteter av bioekonomiutbildning.



Figur 2: Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar inom utbildning kopplat till bioekonomi baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen.

4.2 Satsningar på forskning om bioekonomi

Likt situationen för utbildning inom bioekonomi är den befintliga forskningen i Sverige mest inriktad på de areella näringarna, och då särskilt skogsbruk följt av jordbruk med ett naturvetenskapligt och tekniskt perspektiv. Flera respondenter anser att forskningen traditionsenligt fokuserar på produktion och med tydlig uppdelning mellan sektorer (lantbruk, skogsbruk, fiske etc.). Den forskningen som inte fokuserar på produktion är enligt vår materialinsamling i stor utsträckning riktad mot produkt/affärsutveckling inom biobaserade material; policy/styrmedel; hållbar utveckling/omställning; cirkulära flöden/restströmmar/industriell symbios; bioenergi, bioraffinaderi och biodrivmedel/bränsle, vilket till stor del överensstämmer med respondenternas svar. En respondent antydde att det finns mycket forskning utifrån privata- och industriella ägares perspektiv, men mindre från samhällsperspektiv och gemensamma nyttor.

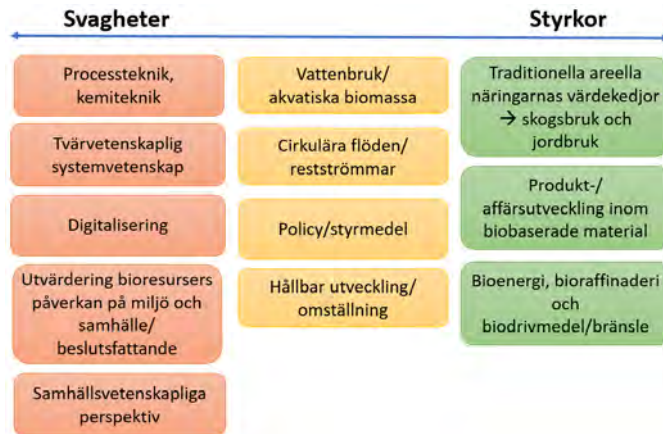
Det finns forskning inom blå bioekonomi för att utveckla användningen av marina resurser men detta framstår utgöra en liten del och några respondenter påpekar att det finns stor outforskad potential inom akvatiska resurser. Flera respondenter efterfrågade mer forskning inom cirkulära flöden och restströmmar, tvärvetenskaplig systemvetenskap samt arbete inom process- och kemiteknik. Process- och kemiteknik har tagits upp av flera respondenter gällande både utbildning och forskning då det anses vara en nyckeldel för att kunna skala upp idéer till kommersiell/industriell skala. Viss typ av processteknik finns, exempelvis inom bioenergi (figur 3), men efterfrågan är fortfarande stor och några respondenter gav specifika exempel på vad de saknar eller anser behövs mer av som bland annat separationsteknik, pyrolys, förgasning och omvandling av lignocellulosa. Digitalisering inom bioekonomi existerade knappt i materialinsamlingen men nästan ingen av respondenterna diskuterade detta område.

Enligt både flera respondenter samt materialinsamlingen saknas forskning inom utvärdering av bioresursers påverkan på miljö och samhälle samt hur man ska hantera trade-offs, konflikter samt avvägningar mellan bioresursers olika ändamål. Detta handlar exempelvis om bioprodukters klimatnytta, markanvändning (t.ex. ekologisk restaurering, naturturism, renskötsel, produktion), risk för tröskeleffekter, arbetskvalitet inom bioekonomisektorer, rättvisefrågor, fördelningsaspekter, beteende, konsumtion och organisationsvetenskap. Med andra ord hur bioekonomi kan byggas inom planetära gränser och hur människor kan leva i välmående i det framtida samhället som även bör inkludera anpassningsbarhet till framtida utmaningar som exempelvis klimatförändringarnas effekter. Här finns ett stort behov samt stor efterfrågan på tvärvetenskaplig forskning. En respondent framförde att det även krävs ”bättre metoder för att samla in relevant data från de biologiska och de ekonomiska systemen på en skala som är användbart och med en upplösning i tid och rum som gör att naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga data kan utnyttjas tillsammans för att öka förståelse för en viss typ av system”. Dessutom betonades behovet av innovativa metoder för att analysera denna komplexa data på ett meningsfullt sätt och för att bättre förstå interaktionerna mellan olika faktorer. Detta innefattar också långsiktiga datainsamlingar med ett helhetsperspektiv. Vidare påpekar flera respondenter att samhällsvetenskaplig forskning inte får samma ”tyngd” (impact factor i publikationer) eller resurser i forskningsfördelning som naturvetenskaplig forskning. En respondent

kommenterade: ”Det är ett problem att mycket tilltro sätts till tekniska lösningar – och mindre resurser läggs på att förstå förutsättningar för konsumtion och cirkulation av resurser – där individer måste ”vara med”.”

En stark majoritet av forskningen vi har samlat i databasen finansieras av den offentliga sektorn som myndigheter, universitet, regioner samt EU-fonder. De flesta respondenter angav att deras forskningsverksamhet finansieras av både offentliga medel och näringsliv, då näringslivet är delaktigt sker det ofta via medfinansiering. En respondent diskuterade att medfinansiering kan både vara begränsande eller stärkande för projektupplägg beroende på forskningsfrågan. Därmed efterfrågade respondenten utlysningar inom bioekonomiområdet som omfattar två delar – ”en med medfinansiering för bred förankring och samverkan samt en som premierar vetenskaplig spets”. En annan respondent pekade ut problematiken att särskilja satsningar inom biobaserade aktiviteter (bioekonomi) från satsningarna inom andra områden som till exempel ökad andel återvunnet material i nya produkter. Till exempel för plast- eller kemiindustri behövs processer och lösningar så att industrin kan använda *både* återvunna och biobaserade material och då vara i linje både med en stärkt bioekonomi och arbeta i linje med cirkulär ekonomi och de krav som finns inom det området. Ett helhetsperspektiv behövs för att sektorer/systemelement ska samarbeta och generera ökat förädlingsvärde och optimera åtgärder inom fler strategiska områden i samhället.

Figur 3 innehåller en översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på forskning kopplat till bioekonomi uppdelat på svagheter och styrkor i relation till begreppet och ambitionerna inom bioekonomi. En styrka avser alltså att det finns forskningsaktiviteter, men det utesluter inte att man kan ha ytterligare förstärkning av aktiviteter.



Figur 3: Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på forskning kopplat till bioekonomi baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen kring forskningsinsatser.

4.3 Satsningar och initiativ kring främjande av innovation inom bioekonomi

Enligt kartläggningen sker mycket produktutveckling inom bioekonomins innovationssatsningar, särskilt inom byggnation, kemikalier och materialutveckling (exempelvis förpackningar). Det finns även mycket aktivitet inom biodrivmedel och textilier, vilket en respondent menade indikerar näringslivets intressen vilket generellt driver innovation. Fortfarande är mest arbete inriktat på skoglig biomassa, följt av livsmedel och akvatiska råvaror. Några respondenter belyser bristen på innovation inom blå ekonomi, inklusive infrastruktursatsningar som främjar användning av akvatisk biomassa. Till skillnad mot satsningar inom utbildning och forskning kan man inom innovation hitta en del arbete inom digitalisering i bioekonomi med fokus på att effektivisera processer, men detta område utgör fortfarande en liten andel. En del forskning pågår inom nanoteknik.

Flera respondenter efterfrågar mer innovation som bygger på samarbeten mellan näringsliv, akademi och offentlig sektor samt sektorsöverskridande samarbete mellan värdekedjor samt inom utveckling av nya värdekedjor. Några pekar även ut ytterligare behov av samarbeten mellan regional, nationell och internationell nivå. Vår materialinsamling inkluderar ett flertal satsningar (cirka en fjärdedel) som inkluderar samverkan mellan olika aktörstyper och till viss del även olika sektorer och discipliner. Några respondenter saknar kunskap och innovation inom cirkulära affärsmodeller (trots att cirkulära modeller/system är ett populärt område). Vidare kan cirkulära flöden generera komplexa nätverk som skapar frågor om vart värde uppstår och ägande av resurser vilket också är en dimension som behöver mer arbete.

Social innovation³ inom bioekonomi är mycket begränsad. Materialinsamlingen omfattar ett mindre antal satsningar inom samhällsvetenskapliga delar av bioekonomi, exempelvis gällande kommunikation, arbetsvillkor/miljö, samhällsengagemang och styrmiddel.

Många anser att mycket innovation sker men att det finns en tendens att främst finansiera grundläggande forskning vilket leder till att projekt stannar vid idé-stadiet eftersom det finns få möjligheter att få stöd till att skala upp till kommersiell nivå och processen från idé till produkt/tjänst tar för lång tid. Idag finns få bioekonomisatsningar riktade mot projekt med hög risk (en hittades från BioInnovation). Därmed efterlyser flera respondenter satsningar som stöttar, möjliggör och effektiviserar affärsutvecklingsprocessen. En respondent efterfrågade särskilt nya modeller för riskdelning och finansiering, exempelvis ökad riskdelning mellan stat och näringsliv vilket kan främja snabbare etablering av tekniklösningar och produktionsanläggningar vilket i sin tur kan stärka konkurrenskraften. En annan respondent ansåg att innovation inom teknologier finns inom samtliga delar av bioekonomi, men störst problem ligger i ineffektiva policies, institutioner och regelverk som är inrättade för att förverkliga innovationerna. Pilot och demoanläggningar

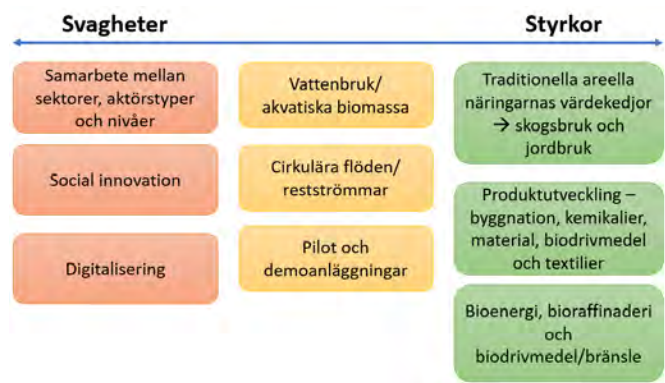
³ Med social innovation menas innovationsprocesser som nödvändigtvis inte fokuserar tekniskinnovation, men kan handla om nya tjänster och lösningar och ofta inkludera en social dimension. Här kan man tänka sig bioekonomiaktiviteter som inkluderar skapande av arbetsplatser för arbetslösa, eller aktiviteter som höjer värdet på matprodukter i kooperativ eller med olika märkningar. se tex Ludvig *et al.* (2019) eller SIMRA (2023).

finns idag, men flera respondenter efterfrågar utökade insatser. En respondent uttryckte att uppskalaning och testanläggning främst är riktade mot skogsbaserade råvaror.

Tre respondenter nämnde Bioimpact som är ett förberedelseprojekt inom Vinnovas, Energimyndighetens och Formas innovationssatsning Impact Innovation och som genomförs av Skogsindustrierna, Livsmedelsföretagen, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Sveriges Textil och Modeföretag (TEKO) och Innovations- och kemiindustrierna i Sverige (IKEM).

För innovationssatsningarna inkluderade i materialinsamlingen finansieras dessa främst av offentliga aktörer som myndigheter (t.ex. Jordbruksverket, Tillväxtverket, Energimyndigheten och Vinnova), EU, Formas och regioner (t.ex. Västra Götalandsregionen och Region Värmland). En liten del av satsningarna är finansierade av privata aktörer (t.ex. Södra). Denna låga andel privata finansiärer som fångats in kan vara ett resultat av att större plattformar användes som främst är inriktade på offentliga finansieringsmedel, medan privatfinansierad innovation inom bioekonomiområdet pågår som integrerade delar av företags- och produktutveckling.

Figur 4 innehåller en översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på innovation kopplat till bioekonomi uppdelat på svagheter och styrkor i relation till aktiviteter för innovation inom området bioekonomi.



Figur 4: Översiktlig sammanställning av kartläggningen av satsningar på innovation kopplat till bioekonomi baserat på respondenters svar samt materialinsamlingen kring forskningssatsningar.

5 Analys

Analysen utgår från identifierade luckor mellan ambitionen uttryckt i konceptet bioekonomi som beskrivs i kapitel 2 och kartläggningen av bioekonomisatsningar som presenteras i kapitel 4. Utifrån denna gapanalys har tre övergripande tematiska områden identifierats inom vilka ytterligare behov av satsningar behövs samt utvecklas i ytterligare detalj:

- 1) Behov av ökade satsningar på sektorsöverskridande initiativ
- 2) Behov av ökade satsningar på bioekonomi och tvärvetenskaplighet
- 3) Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning

Första avstampet för att kunna förhålla sig till de identifierade gapen bör tas i det faktum att Sverige har en stark bioekonomi med en lång historik. Att bygga fortsatt excellens och stötta redan starka områden är även det en viktig del som gynnar möjligheter att strategiskt jobba med de områden som är mindre starka. De ekonomiska aktiviteterna som kretsar kring produktion och förädling av bioråvaror är stor i Sverige. I en kartläggning av bioekonomins roll 2014 anges att bioekonomin stod för 7,1% av Sveriges totala förädlingsvärde, 11,3% av omsättningen i landet och 22,9% av den total varuexporten, därtill bidra med omkring 350 000 arbetstillfällen (Tillväxtanalys 2016). Vi har sedan 2014 sett alltmer fokus på biobaserade material i avancerade tillämpningar och processlösningar, såsom flyg och vägtransportrännslan, och därmed troligen en ytterligare stärkt roll. Det finns regionala variationer (exempelvis tillgång till olika volymer av biomassa) som gör att bioekonomin är ännu mer central på vissa platser i Sverige. För utbildning, forskning och innovation innebär detta att dessa geografiska platser får både ökad koncentration och efterfrågan av aktiviteter.

Det är framför allt inom primärproduktion som respondenter lyfter styrkor kring forskning, innovation och utbildning. Här står skogen ut som den största biomassaresursen, men även jordbruket lyfts. Intressant att notera är potentialen som upplevs finnas från hav och vattenbruk och att inom detta område önskas mer aktiviteter. Produktutveckling och innovation inom nanomaterial och andra biobaserade material (t.ex. för bygg, textil och drivmedel) är områden där det finns en stark kompetens i Sverige och momentum. Dessa styrkor är generellt viktiga att komma ihåg vid analysen av gap mellan ambition och den kartlagda bilden av bioekonomin. Dock finns, i bioekonomikonceptet, en strävan av att öka förädlingsvärden och den ekonomiska aktiviteten inom de ramar som satts upp avseende bärkraftiga uttag och rättvisedimensioner. En ytterligare aspekt av detta är att denna ökning av förädlingsvärdet kan innebära att biomassans förädling och användning skiftar och byter sektorer och/eller plats för användning. Bioekonomin är i sig sektorsövergripande, något som kan vara en utmaning i vår starka existerande biobaserade ekonomi med lång historik. Med avstamp i det faktum att det finns styrkor att fortsätta bygga på och kring, avseende dagens svenska bioekonomisektor så kan en analys av de identifierade områdena för ytterligare satsningar göras.

5.1 Behov av ökade satsningar på sektorsöverskridande initiativ

Bioekonomin är i sig sektorsneutral där fokus ligger på en allmän ökning av värdet i de produkter och tjänster som erhålls från bioresursen inom hållbara ramar. Nyttan och förädlingsprocesserna är i sig inte statiska utan förändras över tiden och i en växande och stärkt bioekonomi kan man förvänta sig att de biobaserade produkterna och materialen förändras över tiden. Innovation och forskning bidrar till denna dynamik, att både förbättra och hitta mer effektiva och mer värdefulla lösningar inom ett visst existerande område, eller hitta nya användningsområden och lösningar som bidrar till högre förädlingsvärde med bibehållen eller förbättrad klimat- och miljöprestanda. Det finns inom svensk bioekonomi samverkansprojekt som inkluderar olika sektorer men detta kan stärkas ytterligare inom forskning, innovation och utbildningsaktiviteter.

En brist som lyfts av respondenter och som även exemplifieras i många av de satsningar som finns är att utbildning, forskning och innovation med temat bioekonomi till stor del är inom en enskild sektor och då med en speciell tyngdpunkt på skogen. Detta är inte fel i sig, exempelvis ur ett skogsförvaltnings- och förädlingsperspektiv, men det kanske inte fullt ut inkluderar en vidare syn på bioekonomins potential i möjligheter som ligger i alternativa och sektorsöverskridande applikationer. Detta utesluter inte vikten av att ha en stark inom-vetenskaplighet och stark kompetens inom en viss sektor, men likväl framträder ur det empiriska materialet vikten av att inte utesluta potentialen kring bredd. En intressant aspekt är hur respondenter ser en möjlighet att växa upp bioekonomin i Sverige genom att just beakta ökad potential för bioekonomin i Sverige via synergier mellan sektorer. Här har utbildning och forskning kopplat till bioekonomi en central roll i och med att man kan göra studenter medvetna och tränade i möjligheter kring samverkan, men även forskning där potentialer och möjligheter undersöks och utvecklas och som inte minst för samman aktörer inom olika fält.

Det finns en tydlig styrka i aktiviteter kring bioekonomin från skogen och inom skogssektorn och binärningar, men i andra sektorer upplever respondenter att det finns möjlighet att stimulera bioekonomin ytterligare. Detta inkluderar jordbruk och olika former av vattenbruk och blå näringar. Sverige har stora möjligheter att ytterligare utveckla och stimulera detta. Man kan t.ex. se möjligheterna i marin bioteknik, samt hur vattenbruk kan skapa ekonomiska värden och samtidigt hantera miljöproblem baserade på naturbaserade lösningar (*nature-based solutions*). Forskning och utbildning som tillför att studenter och forskare kan hantera begreppet kan bidra till att stärka bioekonomin i Sverige.

Ytterligare en dimension att beakta kring kopplingar är mellan landsbygd och stad. Detta illustreras av ett svar från en respondent *”Det behövs [...] ett starkare fokus på relationen mellan stad och land, konsumtion och produktion, och det behov av diversifiering av jord- och skogsbruk som krävs för att upprätthålla motståndskraftiga produktionssystem i ett förändrat klimat.”*. Detta är ytterligare ett exempel kring möjligheterna som ligger i breddade fokus. I argumentet återfinns även motivationen kring att göra åtgärder så att produktionssystem blir resilienta i det förändrade klimat som vi kan förvänta oss i framtiden. Bioekonomin kommer påverkas av de klimatförändringar som kommer, både kring potentialer och existerande förvaltnings- och förädlingsmetoder.

5.2 Behov av ökade satsningar på bioekonomi och tvärvetenskaplighet

På samma sätt som det finns behov att stimulera sektorsöverskridande aktiviteter så framstår en ökad grad av tvärvetenskaplighet vara motiverat inom utbildning, forskning och innovation för bioekonomi. Motivet ligger i att bioekonomin har behov, som en respondent uttrycker det, av samverkan, symbios, tvär-, och transdisciplinaritet. Som tidigare diskuterades om sektorsöverskridande så ligger det i själva begreppet bioekonomi att det inte är *ett* ämne utan snarast ett fält som är i förändring och utveckling beroende på interna och externa förutsättningar. Detta kan handla om nya tekniska lösningar inom omvandling av biomassan, förändrad efterfrågan i användarledet eller ändrade marknader och ekonomiska förutsättningar. Med de ambitioner som finns kring kraftigt reducerade utsläpp av växthusgaser i samhället, samt att arbeta för de globala hållbarhetsmålen så finns extern påverkan för att både driva på en bioekonomi, men kanske även introducera begränsningar och förvaltningsprinciper i hur lösningarna ser ut. Bioekonomi enligt den breda definitionen är ett integrerat område. Många olika discipliner utgör byggstenar och skapar förutsättningarna. För en bedömning av potentialer och begränsningar behövs en bred ansats. Här kan systemansatser och andra ansatser för komplexa sammanhang fylla viktiga roller, med tvärvetenskapliga och transdisciplinära team som jobbar med frågan.

I det insamlade materialet uttrycks just behovet av att säkerställa en bredd inom området. Detta exkluderar inte spetsforskning och mer inomvetenskapliga aktiviteter kopplade till bioekonomi då detta utgör byggstenarna för att skapa bioekonomin. Det finns enligt respondenterna och kartläggningen ett behov av att skapa och stödja bioekonomiaktiviteter som har en tydlig bredd där även till exempel samhällsvetenskapliga och humanistiska ämnen kommer in på ett naturligt sätt. Frågor som avser konsumtion, gröna omställningar, drivkrafter till teknikskiften och acceptansfrågor ligger inom ramen för bioekonomi men i satsningarna i nuläget återfinns framför allt en tyngd på naturvetenskapliga ämnen. Detta gäller för utbildning, innovation och forskning.

En motivation för att stimulera och säkerställa en större bredd ligger i hur bioekonomi kan stimuleras och regleras via olika regelverk. Att utveckla effektiva regelverk samt långsiktiga och välförankrade strategier är ett område som samhällsvetenskaperna arbetat med traditionellt. Genom bredd och breda samarbeten kan alltså underlag och relevanta studier för effektiv reglering och planering av bioekonomin skapas och göras tillgänglig för policy och beslutsfattare. Detta är ett typiskt område som exemplifierar vikten av till exempel samhällsvetenskapliga och tvärvetenskapliga studier kring bioekonomi, dess roll och drivkrafter i samhället.

Även inom utbildning finns motiv att få in viss breddning för att göra studenter och elever medvetna om drivkrafterna och begränsningar som finns kopplade till utvecklingen av bioekonomi. Bioekonomin är mer än bara ekonomiska aktiviteter kopplade till hantering av biomassa (dvs bio+ekonomi), där inkluderas en utvecklingsprocess, aspekter av hållbar förvaltning av biomassa samt klimatdimensionen. Nu finns även en diskussion som kopplar an till rättvis fördelning av bio-resurser, och förutsättningar som landanvändning och vattenanvändning. Kursplaner där bioekonomi är del av teman kan med fördel förhålla sig till denna bredd och säkerställa att studenter förbereds och får ta

del även av dessa aspekter och får en bättre förståelse och verktyg för att hantera komplexiteten inom bioekonomiområdet.

I Sverige finns en stor potential i bioekonomi där biomassa från skog-, jord- och vattenbruk ligger till grund för biomaterial. Processlösningar och användningsområden för slutprodukter inom Sverige och internationellt finns och kan/kommer utvecklas ytterligare i och med den omställning som sker i samhället idag. I svensk industri finns idag tankar om transformativa förändringar för att möta klimatkrav, detta avser kanske främst näringar där stora utsläpp sker – stålindustrin, cementindustrin och petrokemiskindustri. Denna redan existerande tanke om transformativa förändringar och nya tekniska lösningar i basindustri, kan bidra även till förändringar och steg för ytterligare stärkande av bioekonomin. Här finns dock behov av tydliga satsningar på kompetens, inom alla bioekonomins delar, samt sammantaget på mer konceptuell nivå. En tydlig satsning för att skapa ett kompetenscentrum kring bioekonomi där man tydligt söker synergier mellan tekniklösningar, sektorer och bredd i vetenskapsområden kan vara ett sätt att skapa underlag och ökad kunskap kring svensk bioekonomi, men även för utbildning av personer som senare kan vara verksam inom detta område. I planeringen och etableringen av en sådan satsning blir det en stor utmaning att säkerställa en välmotiverad och tydlig tvärvetenskaplighet, och inkludering av naturvetenskap, teknik, samhällsvetenskap, ekonomi och humaniora i centumbildningen.

5.3 Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning

Utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi kräver visst mått av långsiktighet. Långsiktigheten avser att det måste vara tydligt för studenter att det kommer att finnas en arbetsmarknad för de som utbildar sig inom området, att forskningen är relevant och kopplar an till ett fält där det även i framtiden kommer finnas en forskningsdiskussion och möjligheter till samhällsrelevans, men även en tydlighet kring den framtida efterfrågan för marknadsaktörer och andra som leder till att de vågar satsa på innovationsprocesser och uppskalningsförsök. Om inte långsiktigheten finns kan det vara svårt att satsa på en utbildning, en forskningskarriär inom ett område eller att få gehör för en viss innovation.

Den bioekonomistrategi som nu formuleras kan fylla funktionen av att sätta bioekonomi som begrepp och möjlighet att bidra i processen att styra om från en fossilbaserad ekonomi. Bioekonomi är tämligen lätt att förstå som sammansatt ord, men den bredare innebörden kring innovationsdrivet, process för ökade förädlingsvärden samt klimat och rättvisaspekter som är integrerade delar av begreppet behöver ofta en förklaring. Den svenska strategi som nu är under utveckling, samt även det arbete som sker i Europa och internationellt, kan sätta ytterligare ljus på möjligheterna och inom vilka ramar som bioekonomi kan verka inom. Med en ökad tydlighet kring begreppet och dess roll i samhället kan intresset att utbilda sig inom bioekonomiområdet samt att initiera forskning och innovation öka och stärkas.

Långsiktigt stärkande av utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi är något som bedöms vara ett prioriterat område inför framtiden. Stärkande omfattar troligen

både i avseende på kompetenser och själva kunskapsområdet bioekonomi hos de som är verksamma, men även i rena numerärer, dvs att öka antalet studenter med kunskaper om bioekonomi, antalet forskningsprojekt och innovation inom bioekonomi. När bioekonomin växer och stärks krävs att man arbetar med båda dessa delar.

Inom området av innovation pekar respondenter på att för tidiga stadier i innovationsprocessen finns det resurser för stöd, men att utmaningar finns i att lyckas ta sig över pilot och demonstrationsstadier (men att det inte heller finns pilot och demonstrationsprojekt inom alla områden). Prototyp och labbskalor är i många avseenden starkt kopplade till forskningssteg, medan pilot och demonstrationer får en allt högre grad av marknadsaspekter kopplade till sig. Detta gap är välkänt i litteraturen och brukar ofta refereras till som innovationsprocessen "*valley of death*" [dödens dal] och utgörs av ett gap mellan en situation där både forskningsmedel och företagsresurser finns tillgängliga⁴. I syfte att brygga detta finns i Sverige till exempel VINNOVA som en aktör för att stödja innovationsdriven process och man har program i steg för att skapa förutsättningar att överkomma detta gap. Enligt respondenter så finns ytterligare behov för denna typ av finansiering. För att återknyta till tidigare identifierade gap så finns behov att stärka bredd och nya perspektiv i innovationsprocesserna, något som ofta kan vara relativt stor utmaning att motivera i denna typ av processer.

Det finns ett tydligt behov att arbeta med bioekonomi ur ett harmoniserat perspektiv. Forskning kan bidra med internationella perspektiv i utvecklingen av den svenska bioekonomin. Sverige har en lång tradition av förvaltning av vår skog, jordbruk, vatten och kuster samt principer är välförankrade i de relativt stora sektorer som dessa representerar. I EU finns samtidigt pågående processer som avser att även stärka och använda bioekonomi som ett verktyg för omställningen från ett fossilbaserat samhälle. Här utvecklas perspektiv, strategier och ramverk för hur bioekonomi skall regleras och stödjas för att bidra så effektivt som möjligt. Sverige bör vara aktiva i att bidra i denna forskning och policyutveckling för att säkerställa att erfarenheter och kunskaper från Sverige tas i beaktande. Här kan forskare och personer med utbildning i bioekonomi från svenska lärosäten spela centrala roller, men deras insatser kan behöva stöttas likväl som insikter spridas.

⁴ I termer av technology readiness level (TRL) skulle denna "valley of death" finnas runt TRL 4-6 (4. lab test, 5. pilot och 6. demonstration).

6 Rekommendationer

Baserat på kartläggningen (kapitel 4) och analysen (kapitel 5) har vi sammanställt tre rekommendationer till uppdragsgivaren.

En svensk bioekonomistrategi kan stärka området

En bioekonomistrategi för Sverige är efterfrågad av aktörer inom utbildning, forskning och innovation i Sverige. Vi ser att det finns flera aspekter som skulle kunna täckas upp av en bioekonomistrategi, samtidigt måste en strategi vara relevant, användbar och i förlängning ligga till grund för förverkligande.

En funktion av en bioekonomistrategi avser att definitionen av bioekonomi och dess roll kan fastställas och kommuniceras, samt användas i diskussion om omställning och samhällsutveckling i Sverige. Idag finns det i viss mån olikheter kring förståelsen för vad bioekonomi är och innebär. Detta kan i sin tur kan påverka praktiserandet av utbildning, innovation och forskning inom området. Bioekonomistrategin kommer även kunna sätta bioekonomi på agendan och bidra till att satsningar inom området prioriteras mer i samhället. Dessutom kan en strategi generera en långsiktig riktning som aktörer inom bioekonomi efterfrågar för att våga ta beslut om satsningar. Utifrån en gemensam förståelse samt gemensamma mål med svensk bioekonomi kan man arbeta med att utveckla system som kan omfatta bioekonomis bredd, innebörd och potential, till exempel utveckla existerande utbildningssystem för att underlätta utformningen av bioekonomiutbildningar.

Bioekonomistrategin bör även bemöta de kritiska frågorna kring hur en bioekonomi kan och bör utvecklas givet att det finns begränsade resurser av biomassa. En respondent uttryckte sig: *"Jag önskar innerligt att den kommande svenska strategin tar intryck av växande internationell kritik mot Sverige och utgår från en mer realistisk analys av biomassatillgången än vad som gjorts hittills, att den fokuserar på social (rättvisa) och ekologiska aspekter (restaurering, diversifiering) i lika hög grad som ekonomiska, att den tar hänsyn till nutida och framtida generationers och andra arters möjligheter att leva ett gott liv."* För att respektera ekologiska och sociala gränser behövs transparens och metoder för att utvärdera biobaserade värdekedjors klimat-, miljö- och samhällsnytta samt metoder som tydliggör vilken effekt som olika prioriteringar vid avvägningar, intressekonflikter och osäkerheter får. Här spelar utbildning och forskning en central roll då forskning kan ge perspektiv och data kring aspekterna som diskuteras, och utbildning för att ge studenterna en bred och sammanvägd bild av situationen som sedan kan tas med i olika yrkesliv.

Vidare bör strategin inkludera ett förhållningssätt till cirkulär ekonomi. Bioekonomi och cirkulär ekonomi är två distinkta (om än delvis relaterade) koncept och kan stå i konflikt med varandra i vissa situationer. Samtidigt kan kunskap och verktyg från cirkulär ekonomi användas med bioekonomi för att inte uttömma våra resurser av biomassa samt öka förädlingsvärdet. Värdefulla synergier bör därmed främjas i strategin. Dessutom behöver den svenska bioekonomistrategin harmonieras med EU:s strategi och mål inom bioekonomi. Den svenska strategin bör även beröra hur Sveriges bioekonomi förhåller sig till samt kan samverka med EU:s arbete inom bioekonomiområdet för att på så sätt se hur svenska och internationella aktörer, i större utsträckning, kan samverka kring till exempel innovation och forskningsaktiviteter.

Tvärvetenskaplighet och sektorssamverkan behöver stimuleras i kommande satsningar

Att arbeta tvärvetenskapligt och över sektorer är centralt för att optimera biomassans värde och ställa om till en välfungerande bioekonomi som inkluderar ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet samt bemöter flera samhällsmål. Därför behöver tvärvetenskaplighet och sektorssamverkan säkerhetsställas genom riktade satsningar som stimulerar bättre balans mellan vetenskapsområden (utbildning och forskning). Detta kan innebära att krav ställs från finansörer på att sektorer/discipliner måste samverka inom projekt och projektförslag utvärderas för just tvärvetenskaplighet och transdisciplinära ansatser och ambitionen för aktörer från privata och andra sektorer deltar aktivt i projektgenomförande och kunskapsbyggande. Det kan också innebära krav på att aktörer från flera olika områden även inom näringsliv, myndighet med mera måste delta. Tvärvetenskaplig och transdisciplinära projekt kan behöva resurser i större skala och under längre projekttider än projekt som inkluderar en eller få discipliner då tvärvetenskapliga projekt. Breda systemperspektiv behöver omfatta expertis från samtliga relevanta områden och dessa behöver tid och utrymme att utveckla ett fungerande samarbete samt utföra en betydande del av arbetet tillsammans. En respondent nämnde att Formas hade en stor utlysning 2020 relaterad till hållbarhetsmålen som gav möjlighet till finansiering till flera stora projekt av detta slag samt att Vetenskapsrådet vid tidigare tillfällen genomfört tvärvetenskapliga utlysningar. Det behövs emellertid fler stora projekt som löper över längre tid som ges utrymme att analysera komplexa frågor inom bioekonomi från multipla och tvärvetenskapliga perspektiv. Detta kan gynna kunskapsbasen för exempelvis biobaserade cirkulära flöden, utnyttjande av potentialen i olika biomassasektorer, självförsörjning, globala aspekter, beteenden, utvärdering av effekter från bioekonomi på miljö och samhälle samt skapa metoder för hantering av målkonflikter och osäkerheter.

Behov av ökade satsningar som stödjer långsiktighet och förverkligande av innovationer och forskning

För att utveckla svensk bioekonomi behövs mer stöd till processen från delvis utvecklade idéer till en produkt/tjänst på marknaden. Idag stannar många projekt vid ett tidigt produkt/tjänst-utvecklingsskede vilket hämmar utvecklingen av bioekonomi. Det bör undersökas i vilken utsträckning det finns hinder för att företag ska våga satsa och som kräver relativt lite för att undanröjas men som kan göra stor nytta för att driva omställningen. Dessutom bör bristen på innovation inom andra delar än produktutveckling kartläggas mer i detalj. Detta handlar om innovation inom sociala och tvärvetenskapliga aspekter vilket kan exempelvis beröra nya värdekedjor och affärsmodeller kring ägande och förädling. Tillsammans med satsningar som främjar ”bred” bioekonomi behövs regelverk, finansiering och marknader som inte motarbetar den utvecklingen.

7 Referenser

- Antagning.se. (2023). "Antagning.se - Anmälan till Högskola och Universitet." Retrieved 21 augusti, 2023, from <https://www.antagning.se>.
- BioInnovation. (2023). "BioLyftet – företagsutbildning om hållbara material." Retrieved 28 juni, 2023, from <https://www.bioinnovation.se/projekt/biolyftet/>.
- BMBF (2020). *National Bioeconomy Strategy*, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Berlin, Germany, June, pp 68.
- Clarivate. (2023). "Web of Science." Retrieved 17 augusti, 2023, from <https://www.webofscience.com>.
- DST (2013). *The Bio-economy strategy*, Department of Science and Technology (DST), Republic of South Africa, South Africa, pp 48.
- Energimyndigheten. (2023). "Energimyndigheten." Retrieved 18 augusti, 2023, from <https://www.energimyndigheten.se/>.
- European Commission (2012). *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2012) 60 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 13.2.2012, pp 9.
http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/press/press_packages/index_en.htm
http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_en.pdf.
- European Commission (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and social committee and the committee of the regions COM(2015) 614 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 2.12.2015, pp 21.
- European Commission (2018a). *A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. {SWD(2018) 431 final}*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2018) 673 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 11.10.2018, pp 14.
- European Commission (2018b). *A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy* COM(2012) 60 final, European Commission, Brussels, Belgium, October, pp 107.
- European Commission (2020). *A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and social committee and the committee of the regions COM(2020) 98 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 11.3.2020, pp 20.

- European Commission. (2023). "Projects & Results." Retrieved 21 August, 2023, from <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-results>.
- Finnish Government (2022). *The Finnish Bioeconomy Strategy. Sustainably towards higher value added*, Publications of the Finnish Government 2022:5, Finnish Government, Helsinki, pp 55.
- Formas (2012). *Swedish Research and Innovation Strategy for a Bio-based Economy*, Report R3:2012, Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning (FORMAS), Stockholm, Sweden, March, pp 36.
- Giuntoli, J., S. Ramcilovic-Suominen, G. Kallis, G. Monbiot and T. Oliver (2023). *Exploring new visions for a sustainable bioeconomy*. J. Giuntoli and S. Mubareka JRC132650, Joint Research Centre, Publication office of the European Union, Luxembourg, pp 64.
- Jordbruksverket. (2023). "Startsida - jordbruksverket.se." Retrieved 18 August, 2023, from <https://jordbruksverket.se>.
- KB. (2023). "SwePub." Retrieved 18 augusti, 2023, from <https://swepub.kb.se/>.
- Kommissionen, E. (2018). *En hållbar bioekonomi för Europa: En starkare koppling mellan ekonomin, sambandet och miljön* {SWD(2018) 431 final} COM(2018) 673 final, Europeiska Kommissionen, Brussels, Belgium, Final, 11.10.2018, pp 14. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0673&from=EN>.
- Ludvig, Zivojinovic and Hujala (2019). "Social Innovation as a Prospect for the Forest Bioeconomy: Selected Examples from Europe." *Forests* **10**(10).
- Regeringen (2022). *En nationell bioekonomistrategi – ett verktyg för den gröna industriella omställningen*, Kommittédirektiv Dir 2022:77, Sveriges Regering, Stockholm, 17 juni 2022, pp 15. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/kommittedirektiv/2022/06/dir.-202277>.
- Regeringskansliet (2021). *Cirkulär Ekonomi - Handlingsplan för omställning av Sverige*, Handlingsplan, Regeringskansliet, Stockholm, Januari, pp 36.
- SIMRA. (2023). "SIMRA Social Innovation in Marginalised Rural Areas." Retrieved 21 August, 2023, from <http://www.simra-h2020.eu/>.
- Staffas, L., M. Gustavsson and K. McCormick (2013). "Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches " *Sustainability*(5): pp 2751-2769.
- Sveriges miljömål. (2023). "Sveriges Miljömål." Retrieved 21 Augusti, 2023, from <https://www.sverigesmiljomal.se/>.
- SYN. (2023). "Skogsbrukets yrkesnämnd (SYN)." Retrieved 28 juni, 2023, from <https://skogsbruketsyrkesnamnd.se/>.
- Tillväxtanalys (2016). *Den svenska bioekonomins utveckling – statistik och analys*, Svar Direkt 2016:23, Tillväxtanalys, Stockholm, pp 26.
- Tillväxtverket. (2023). "Tillväxtverket." Retrieved 18 August, 2023, from <https://tillvaxtverket.se>.

- UN. (2023). "United Nations Sustainable Development Goals." Retrieved 21 Augusti, 2023, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>.
- Vetenskapsrådet. (2023). "Swecris-vetenskapsrådet." Retrieved 21 augusti, 2023, from <https://www.vr.se/swecris.html>.
- Vinnova. (2023). "Vinnova är Sverige innovationsmyndighet." Retrieved 18 August, 2023, from <https://www.vinnova.se/>.

Bilaga 1: Respondenter

Följande lista av respondenter som är del av studien. Listan avser de som inkluderats via antingen en enkät med öppna frågor, eller för en intervju. Inbjudan har även skickats till representanter från civilsamhället. De har inte haft möjlighet att lämna svar på grund av semestrar och andra uppgifter. Delar av tex miljöorganisationers prioriteringar har artikulaterats i intervjuer från andra respondenter (tex klimatambition måste vara hög, nödvändighet att hushålla och förvalta bioresurser inom naturens gränser och rättvisefrågor).

Institution	Namn	Position	Typ
Beijerinstitutet	Anne-Sophie Crepin	Biträdande direktör, lektor	enkät
BioInnovation	Per Edström	Programchef	intervju
Chalmers	Stefan Wirsenius	Docent i miljö- och resursanalys av jordbrukssystem	intervju
Bio+ (Energimyndigheten)	Benny Fillman Vera Nemanova	Programledare Projektledare	intervju
GS-facket	Julius Petzäll Mendonca	Kommunikations- och utredningschef	enkät
Högskolan Borås	Akram Zamani	Docent, Universitetslektor, Programkoordinator för masterprogram i resursåtervinning	enkät
IKEM	Nils Hannerz	Näringspolitisk chef	enkät
Innovatum Science Park	Lillemor Lindberg Susanne Ekstedt Sonja Andrén	Innovationsledare Blå bioekonomi	enkät
Karlstads Universitet	Agne Swerin	Professor i kemiteknik	enkät
	Håkan Spjut	Avdelningschef för Grants and Innovation Office	enkät
Livsmedelsföretagen	Sara Sundquist	Näringspolitisk expert	enkät
Lunds universitet	Deniz Koca	Forskare inom systemvetenskap	intervju
Mistra	Johan Edman Lisa Almesjö	Programansvarig	enkät
Mälardalens högskola	Sebastian Schwede	Docent i miljöteknik & strategisk utbildningsledare för teknik	enkät
Paper Province	Paul Nemes	Biträdande CEO	enkät
Region Värmland	Dag Hallén	Strateg, bioekonomi, klimat och energi	enkät

RISE	Magnus Hallberg	Divisionschef för bioekonomi och hälsa	enkät
SLU	Sara Holmgren	Forskare vid Institutionen för stad och land, avdelningen för miljökommunikation	intervju
	Emma Holmström	Lektor och docent i skogsskötsel	intervju
	Cecilia Mark-Herbert	Universitetslektor vid Institutionen för skogsekonomi	enkät
	Anders Roos	Professor vid Institutionen för skogsekonomi	enkät
	Pernilla Christensen	Miljöanalysspecialist vid Institutionen för skoglig resurs-hushållning, prodekan	enkät
	Camilla Widmark	Forskare vid Institutionen för skogsekonomi, prefekt	enkät
SveBio	Gustav Melin Kjell Andersson	Verkställande Direktör/CEO Kommunikationschef/ Närings-politisk chef	enkät
Södra	Catrin Gustavsson	Executive Vice President Södra Innovation	intervju
Vetenskapsrådet	Jan Bolin	Enhetschef för styrning och samordning	enkät
Wargon Innovation	Susanne Eriksson	Projektledare	enkät

Bilaga 2: Källor för kartläggning av utbildning, forskning och innovation inom bioekonomi

Relevanta sökord grupperades i tre prioriteringsgrupper (Tabell 1). Sökning med sökorden i grupp 1 i plattformarna listade i tabell 2 generade cirka 200 relevanta träffar/satsningar. Därmed avslutades materialinsamlingen till vår databas då resultatet bedömdes vara tillräckligt för att genomföra en översiktlig analys om bioekonomisatsningar i Sverige. Om även nivå 2 och 3 skulle ha inkluderats bedömdes att materialet skulle ha blivit alltför stort och kräva en detaljerad granskning av huruvida aktiviteten skulle betraktas som kopplad till det breda bioekonomibegreppet som avses i denna studie.

Tabell 1: Sökord upp delat enligt prioritet för identifiering av bioekonomisatsningar inom utbildning, forskning och innovation.

Prio 1	Prio 2*	Prio 3*
Bioekonomi /biobaserat samhälle/ biobaserad ekonomi /biobaserad cirkulär ekonomi/ bioraffinaderi + utbildning/forskning/ innovation	Skog/fiske/vattenbruk/ livsmedel/bioenergi/kemi /textil/bioteknik/ ekosystemtjänster + bio- /cirkulär/ sektorsöverskridande /tvärvetenskaplig etc. + förädlingsvärde /klimat/hållbarhet /konkurrenskraftig/ resurseffektiv/självförsörjning /sammällsnytta etc.	Policy/styrmedel/ regelverk/design/ marknad/värdekedj*/ sociologi/ kommunikation/ psykologi etc. + bio- /cirkulär/ sektorsöverskridande /tvärvetenskaplig etc.
* Prio 2 och prio 3 nivån användes inte specifikt i insamlingen på grund av urvalet ökade och skulle kräva en tolkning om träffar var eller inte skulle inkluderas inom fokus för denna studie. De anges här för information.		

De plattformar som användes för sökningen inkluderar både nationella (Sverige) och EU baserade plattformar (tabell 2).

Tabell 2: Plattformar på internet använda för kartläggning satsningar utbildning, forskning, innovation.

Plattform
Antagning.se
Bio+
BioInnovation
BlueInvest, European Union
Circular Bio-based Europe Joint Undertaking, European Union
Circular Cities and Regions initiative, European Union
Energimyndigheten
EU Alge initiative, European Union
European Bioeconomy Policy Forum, European Union

European Circular Bioeconomy Fund, European Union
European Maritime and Fisheries Fund, European Union
Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden, European Union
Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling, European Union
Europeiska regionala utvecklingsfonden, European Union
Europeiska socialfonden, European Union
Fonden för en rättvis omställning, European Union
Formas
FoU i Sverige
Google (vilket genererade flera relevanta aktörer och samarbeten, exempelvis branschorganisationer, forskningsinstitut samt olika forsknings- och samarbetsprogram)
Havs- och vattenmyndigheten
Horizon Europé, European Union
Initiative on sustainable products, European Union
Jordbruksverket
Länsstyrelserna
Livsmedelsverket
Mistra
Naturvårdsverket
New European Bauhaus, European Union
Nordiska ministerrådet
Panorama, Klimatpolitiska Rådet
Skogsstyrelsen
Svenska ESF-rådet
Swedish Cleantech
Swepub
The Community Research and Development Information Service (CORDIS), European Union
The European Bioeconomy Network, European Union
The HOOP Project (includes 22 partners from 10 countries around Europe)
Tillväxtverket
Vetenskapsrådet & Swecris
Vinnova
Web of Science



Inspel till bioekonomiutredningen från regionerna - del 1 och 2

1. Bakgrund

Nätverket Bioekonomi - Regioner i samverkan, fick under våren 2023 en förfrågan från Regeringskansliet om att hjälpa till att samla in synpunkter från Sveriges regioner till den utredning som ska ligga till grund för bioekonomistrategin. Del 1 levererades i juni 2023 och på Regeringskansliets förfrågan kompletterades arbetet med en digital intervju under hösten 2023 och del 2 sammanställde i oktober. BioFuel Region har ansvarat för insamlingen och sammanställningen av synpunkterna.

2. Metod

Del 1: Så många regioner som möjligt kontaktades per mejl där de ombads att om möjligt ställa upp på intervju innan midsommar. I första hand användes nätverket Bioekonomi-regioner i samverkans sändlista för utskicket. Denna kompletterades med hjälp av en del av de kontaktuppgifter som Regeringskansliet fick fram. I slutändan fick 20 av 21 regioner det utskickade mejlet. Förutom de 13 regioner som intervjuades så responderade ytterligare två regioner att de inte hade möjlighet att delta.

Intervjuerna som var 0,5–1 h långa genomfördes digitalt (via Teams) under perioden 9–21 juni, 2023, av Lena Jonsson, BioFuel Region. De frågor som ställdes var de som Regeringskansliet tagit fram kompletterade med ytterligare två frågor, se bilaga 1, för aktuellt frågeformulär. Den första frågan i formuläret som lades till av BioFuel Region och som var onummerad, redovisas inte i resultatdelen då det var en fråga som ställdes för att förstå den intervjuade regionens utgångspunkt.

Varje intervju dokumenterades skriftligt. Anteckningarna delgavs de intervjuade regionerna som också bereddes möjlighet att korrigera och komplettera anteckningarna senast den 4 juli, vilket också gjordes av några regioner. Alla intervjuade regioner återkopplade inte på anteckningarna.

Del 2: En digital enkät, skickades till kontaktpersonerna i Bioekonomi – regioner i samverkan. Kontaktlistan har kompletterats under arbetets gång och innehåller i dag kontaktpersoner till Sveriges alla regioner. Under höstens nätverksmöte framfördes en muntlig påminnelse och en påminnelseänk har skickats ut under hösten. Frågorna har ställts av Regeringskansliet och har sedan bearbetats till enkätfrågor. Svaren från 16 regioner ingår i resultaten som har anonymiserats och sammanställts för att ge en bild av regionernas arbete med bioekonomi. De 16 regionerna som svarat är Dalarna, Gävleborg, Halland, Jämtland/Härjedalen; Kalmar, Norrbotten, Skåne, Stockholm, Sörmland, Uppsala, Värmland, Västerbotten, Västernorrland, Västra Götalandsregionen, Örebro och Östergötland.

3.1 Resultat DEL 1 Intervjuer

Under resultatdelen har en sammanfattning av de mest förekommande svaren redovisats under respektive fråga. I några fall har också svar som skiljer ut sig lyfts fram, eftersom de har bedömts intressanta. Det bör understrykas att all som presenteras är synpunkter från regionerna, författaren har själv inte dragit några slutsatser eller gett några förslag i rapporten. De olika hindren och förslagen redovisas i oberoende ordning det vill säga det finns ingen värdering i att kompetensförsörjning är det första hindret som redovisas. Däremot så är det många regioner som har lyft kompetenshöjning som ett av hindren och det är anledningen till att det redovisas under fråga 1.

3.1.1 Hinder för stärkt svensk bioekonomi

Fråga 1: Vilka hinder ser ni när det gäller regionernas roll i en nationell respektive regional utveckling av en stärkt svensk bioekonomi (exempelvis kopplat till samverkan, resurseffektivitet och konkurrenskraft, samt kompetensförsörjning)?

a. För företagen i regionen

Kompetensförsörjning är ett hinder som i stort sett alla regioner pekar ut. Det handlar om arbetskraftsförsörjning (att överhuvudtaget få tag på folk), få tag på rätt kompetens och förmåga för det behov företagen ser idag, men också ny kompetens och förmåga för att klara omställning till cirkularitet och fossilfrihet. Några av regionerna utvecklar tankegångarna och beskriver att den här frågan också hänger ihop med attraktivitet och jämställdhet. Rådande kultur och normer som en region beskriver med orden "könssegrering och låg utbildningstradition" skapar inlåsnings effekter och är inte en bra grund för den snabba omställning som måste ske. Kultur och normer behöver adresseras och konstruktivt förändras. Två av regionerna lyfter också att en del av arbetstillfällena inom bioekonomin är säsongsbetonade, vilket är en utmaning i sig och att det finns risk för arbetskraftsbrist när vi nationellt försvårar för att ta in utländsk arbetskraft.

Policy och regelverk, främst på EU-nivå, är hinder som många av regionerna pekar ut då de skapar en osäkerhet kring råvarutillgången, vilket gör att företagen inte vågar göra investeringar. Det här gäller framförallt förutsättningarna för skogsbruk, förädling av skogsråvara och bioenergifrågor och exempel på hindrande regelverk som tas upp är artdirektiv, taxonomiförordning och nu senast EU:s kommande regelverk kring naturvårdsrestaureringar.

Brist på långsiktiga politiska beslut hänger till viss del ihop med det ovan redovisade hindret policy och regelverk, men här finns också många nationella exempel som till exempel biodrivmedelsfrågan. Långsiktighet behövs för att företagen ska kunna våga investera och prova nya affärsidéer.

Konflikter om markanvändning och resurser samt målkonflikter. En av regionerna lyfter att det största hindret för företagens utveckling av bioekonomin är konflikter om markanvändning och resurser, exempelvis renbete. Ytterligare några regioner lyfter konkreta markanvändningskonflikter kring exempelvis skogsbruk och turism, småskaligt kustfiske och storskaligt industrifiske samt jordbruksmark och byggnationer av bostäder, vägar etc. I det här ligger också att vissa resurser är knappa eller förväntas bli det.

Målkonflikter, exempelvis skogsbruk kontra kolinlagring och biologisk mångfald, lyfts som ett hinder av ännu fler av regionerna. I det här sammanhanget bidrar konflikterna inte bara till konkreta markanvändningskonflikter utan att regional samverkan försvåras samt att det också skapar en osäkerhet regionalt kring vilken verksamhet som ska stöttas. Regionerna efterlyser ett helhetsperspektiv.

Tillståndprocesser som tar tid och är komplicerade är det hinder som flest regioner lyfter efter kompetensförsörjning, regelverk och policy. Förutom att tillståndprocesserna tar tid så uppger flera av regionerna att regelverken delvis är lite föråldrade och att de behöver ses över för att möjliggöra och underlätta cirkularitet. Idag är det exempelvis ofta svårt att få tillstånd för tillvaratagande av ett restflöde om det klassas som avfall. Ett annat exempel är att fiskbajs idag inte får användas som gödsel på jordbruksmark.

Företagens konkurrenskraft är ett hinder som fem av regionerna lyfter och då åsyftas främst att konkurrenskraften för jordbruksföretagen är för dålig. Kött och mjölk är idag viktiga produkter och hur blir det i framtiden när vi i samhället allt mer förväntas gå över till växtbaserat protein? Affärsmodeller som inkluderar ekosystemtjänster kommer att bli viktiga för framtiden. Det måste finnas förutsättningar för att leva på ett hållbart jordbruk. Två av regionerna lyfter också att jordbruksföretagandet är omgärdat med mycket onödigt byråkrati som inte bidrar till företagets konkurrenskraft.

Utveckling och innovation är hinder som tre av regionerna lyfter från lite olika synvinklar. Brist på samverkan mellan bland annat akademi och näringsliv är en aspekt. En annan är att företagen inom bioekonomin måste ställa om till cirkulär ekonomi liksom övriga företag. Hinder för skogsbrukets omställning till cirkulär ekonomi utgörs av generella hinder som bristen på digitalisering och spårbarhet. Två av regionerna lyfter också att det vore bra med ekonomiska incitament så att återvunnet material blir billigare/alternativt att jungfruligt material blir dyrare.

b. För regionen att stötta företagen

Olika stuprör för jordbrukspolitik och tillväxtpolitik och därtill kopplade företags- och projektstöd är hinder som ungefär hälften av regionerna tar upp under intervjuerna på något sätt. Regionala utvecklingsmedel, som 1:1 medel och ERUF medel, får ej användas till att stötta primär produktion utan endast till utveckling av förädling. För att kunna utveckla nya produkter krävs det att bioekonomiföretagaren även kan inkludera hela råvarukedjan i utvecklingsarbetet och det förhindrar dagens stödsystem. Det underlättar inte heller att ansvaret för jordbrukspolitiken ligger på länsstyrelsen och tillväxtpolitiken på regionerna. De olika stuprören orsakar byråkrati och gynnar inte ett helhetsperspektiv.

Regelverken för företagsstöd och projektstöd styr också till stor del vilken verksamhet som stöd kan ges till även om vissa regioner förfogar över medel som de till större del själva kan bestämma över. Flera av regionerna vittnar om att bioekonomiföretagen är mycket små och att det gör att det ibland är svårt att just på bioekonomisidan hitta en organisation med kapacitet att ta emot stöd. För att kunna leva på småskalig verksamhet behövs ofta samverkan mellan företag, men det kan vara svårt att stötta samverkande företag kollektivt med de stödstrukturer som finns idag. Även enskilda näringsidkare är svåra att stötta.

En av regionerna framhåller också att de skulle vilja kunna stötta företag så att de har beredskap inför framtida kriser. Det kan vara att ekonomiskt kunna kompensera företag för förvaltning av mark eller att investera i fordon som drivs av "bioekonomiska" och närcirkulärt producerade förnybara drivmedel som snabbt kan ställa om och finnas tillgängliga för samhället som en resurs i krishantering och totalförsvar.

Myndigheternas **tolkning av regelverk** kan också utgöra hinder. För att ett företag ska få ta del av offentliga medel så ska det finnas en samhällsnytta i det som stöds, men för att företagen ska vara intresserade behövs förstås också en nytta för dem. Här finns det exempel på att regionens strategier bedömer att det i ett projekt finns samhällsnytta men att projektstöd gör en annan bedömning och att projektet därmed inte är förenligt med regelverken för projektstöd. Detta ställs också på sin spets i den nya tolkning av statsstödsreglerna som Tillväxtverket just har börjat tillämpa i vissa regioner och planerar för i hela landet, och som kommer om de genomförs långsiktigt ställa till med problem för regionerna att stödja företag.

Regionernas begränsade resurser utgör ett hinder uppger flera av regionerna såtillvida att det är brist både på finansiering och personella resurser för att arbeta med utveckling av bioekonomifrågorna i regionerna.

3.1.2 Regionernas möjligheter att bidra till klimatnytta, minskad sårbarhet och ökad regional tillväxt

Fråga 2. Vad finns det för möjligheter för regionerna att genom en stärkt bioekonomi bidra till:

a. ökad klimatnytta?

Regionerna ser framför allt stora möjligheter att genom utvecklad bioekonomi **substituera bort koldioxidintensiva material och energikällor** vilket skulle minska utsläpp av växthusgasar. Frågan väckte dock inte så stort engagemang då svaret ansågs självklart. Kolinlagring via vallodling och mindre intensivt skogsbruk tog ett par regioner upp som ett bidrag från bioekonomin till klimatnyttan, medan en region specifikt angav att skogen inte bör kompensera för våra fossila utsläpp. Ytterligare en region lyfte möjligheterna med ett skogsbruk som gynnar mykorrhizasvampar för att öka kolinlagringen i skogsmarken.

b. minskad sårbarhet i samhället?

I stort sett alla regioner var eniga om att bioekonomin kan bidra till att minska sårbarheten i samhället genom **ökad regional/lokal matförsörjning och energiförsörjning. Biodrivmedel som produceras lokalt/regionalt/nationellt kan minska sårbarheten för transportsektorn**. Resiliensen ökar i samhället genom att vi kan producera mer själva och har förmåga att ställa om snabbare. En region lyfter specifikt att det finns en stor potential i att hitta en synergi mellan bioekonomi och krisberedskap och för att vi ska ha en bra krisberedskap så bör företagen återigen inbegripas i den.

En annan aspekt som framkom i en intervju var att utifrån ett hållbarhets- och krisberedskapsperspektiv är det små företag med mer diversifierad verksamhet som vi vill ha, men makroekonomin styr tvärtom mot storskalighet och specialisering. Diversifiering inom de gröna

näringarna innebär att företagen får fler ben att stå på. Det skapar robustare företag som i sin tur skapar robusthet hos samhället.

Bioenergifrågan har tagits upp av flera regioner under intervjuerna. Regionerna anser att nu när behovet av el är så stort så behöver man också säkerställa att det finns andra energikällor till sådana behov där energin inte nödvändigtvis behöver komma från just el, exempelvis uppvärmning av hus. Det behöver fortsättningsvis finnas möjlighet att använda biomassa till våra kraft- och fjärrvärmeverk.

c. regional tillväxt?

Regionerna ser framförallt **ökad förädling** som en möjlighet till ökad regional tillväxt, det vill säga ökad sysselsättning, landsbygdsutveckling och ökad konkurrenskraft. Det är viktigt att komma högre upp i värdekedjan, högre förädlingsvärde och värdebevarande, från engångs till flergångs – och helst till för evigt. Flera av regionerna tar också upp möjligheter med att på ett bättre sätt ta tillvara restflöden och möjligheter med ökad symbios mellan olika företag och industrier i så kallade industriella symbioscenter.

Ur sysselsättningssynpunkt är utvecklingen av nya små och medelstora företag en nyckelfaktor och att de små företagen får möjlighet att växa. Några av regionerna påpekar att skogsbruk som tar hänsyn/gynnar mångbruk med biologisk mångfald, turism, rennärning och jakt bidrar också till att skapa regional tillväxt via framväxt av små företag.

3.1.3 Åtgärder i en strategi

3. Vilka åtgärder skulle ni vilja se att en strategi hanterar/föreslår?

Policyfrågor och avvägningar i målkonflikterna är den åtgärd som flest regioner tar upp som viktig för den nationella strategin. Det är viktigt anser regionerna för att skapa robusta förutsättningar för jord- och skogsbruk samtidigt som de ekologiska målen tillvaratas. ”Det behöver brytas en framkomlig väg” uttrycker en av regionerna det.

EU-nivån behöver vara med och den nationella strategin måste förhålla sig till den. Regionerna uttrycker att det är viktigt att Sverige tar ställning i den nationella strategin för då kan regionerna luta sig mot den nationella strategin i förhandlingar med EU kring exempelvis ERUF-programmens utformning samt i det regionala utvecklingsarbetet. Det är viktigt anser regionerna att lösa målkonflikterna vilket bland annat missnöjet med att skogsstrategin inte kunde lösa äganderätsfrågorna visar.

Målbild för hur Sverige ska kunna bli/vara ledande inom grön omställning är den näst viktigaste åtgärden som regionerna anger. Den nationella strategin behöver ha en tydlig målbild, ett tydligt målvärde och en tydlig väg framåt gärna med internationellt perspektiv med exportmöjlighet för näringarna. Den gröna omställningen av samhälle och företag ska inte bara uppfylla klimatmål utan den ska också ge ett konkurrenskraftigt näringsliv.

Ett förslag från ett par av regionerna var att ge regionerna i uppdrag att bioekonomin ska få en tydligare roll i de regionala utvecklingsstrategierna. En av regionerna uttryckte specifikt att det vore

önskvärt att bioekonomistategin får till följd att vi i regionerna tillsammans med den nationella nivån jobbar för att utveckla bioekonomin så att vi liksom Finland blir en tydlig bioekonomination. Målen ska vara långsiktiga och väl förankrade.

En av regionerna anger att målsättningen bör kopplas mot generationsmålet och det offentliga ska gå före och vara drivande och ta ansvar för samhällsviktig verksamhet och grundläggande behov; mat för dagen, vatten, värme och sanitet. Vi behöver sluta kretsloppen kring exempelvis vatten och avlopp.

Finansiering av strategin är också viktig. Den nationella strategin ska öppna för det regionala arbetet. Ett förslag från några av regionerna är att regionerna får i uppdrag att ge bioekonomin en tydligare roll i de regionala utvecklingsstrategierna tillsammans med en påse pengar.

Ökade krav på biobaserat i offentliga upphandlingar för att främja den gröna omställningen. Upphandling är ett av de starkaste incitamenten gentemot näringslivet. Framtagande av relevanta indikatorer som mäter måluppfyllelsen på nationell nivå är viktigt samt att kraven följs upp ordentligt.

Satsningar på utbildning, forskning och innovation inom bioekonomin på områden som dematerialisering, cirkularitet, resursoptimering och värdekedjor kopplad till affärsmodeller. Riskkapital för större pilotsatsningar behövs från nationell nivå och strategin kan peka ut ett antal riskfyllda satsningar som behöver göras. Jämför med de satsningar som görs på Hybrit för bioekonomin är också viktig.

Åtgärder för ökad jämställdheten och inkludering i sektorn för att därmed stärka attraktivitet och möjligheterna att rekrytera ny kompetens.

3.1.4 Relationen mellan den nationella strategin och de regionala strategierna

4. Hur bör relationen mellan den nationella strategin och regionala strategier se ut? Finns delar/frågor som bör hanteras av regionerna? Vilka delar/vad bör hanteras på nationell nivå?

Begreppet bioekonomi behöver tydliggöras då flertalet regioner inte använder det överhuvudtaget. Ett förslag som framkom under intervjuerna är att ett kommunikationsmaterial tas fram som gör att alla förstår bättre hur vi använder våra råvaror och hur viktigt det är.

I intervjuerna framkom det att den nationella **bioekonomistategin behöver förhålla sig till de andra strategierna** framförallt den cirkulära strategin för den är systembyggande men också livsmedelsstrategin och skogsprogrammet. Det är svårt att tänka sig en funktionell bioekonomistategi som inte omfattar primärproduktionen och därför blir det väldigt viktigt hur den förhåller sig till skogsprogrammet och livsmedelsstrategin.

Nationellt har arbetet med den cirkulära strategin tyvärr stannat av, men arbetet på EU-nivå tuffar på och de flesta regioner arbetar aktivt med den cirkulära ekonomin och det är därför viktigt hur bioekonomistategin förhåller sig till den cirkulära strategin.

Bioekonomin i regionerna har olika förutsättningar och **därför måste det finna utrymmer och flexibilitet för regionerna att lösa hur arbetet regionalt ska organiseras**. Det är alla regioner helt överens om. I de nationella riktlinjerna ska det sammanhängande avvägda nationella perspektivet anges. På den regionala nivån ska det finnas utrymme för det regionala perspektivet samt utrymme för regionala anpassningar i genomförandet.

Samverkan mellan nationell nivå och regional nivå samt regioner emellan behövs. Därför är det bra att skriva in i den nationella strategin att det ska vara samverkan via nätverk, exempelvis Bioekonomi - regioner i samverkan. Flera av regionerna tar upp att det är bra att lära av arbetet med den cirkulära strategin som i grunden var jättebra men där nätverksmöjligheterna försvann och det nu känns osäkert hur prioriterat arbetet med den nationella cirkulära strategin är. Det behöver finnas en tydlighet och långsiktighet i arbetet.

En annan aspekt kring samverkan som regionerna tar upp är att det är önskvärt att kunna få till **samverkan kring de innovationssatsningar som görs**. Det är varken nödvändigt eller möjligt att det ska finnas liknande demoanläggningar och pilotsatsningar i flera län utan företag i ett län ska ha möjlighet att ta del av innovationssatsningar i ett annat län.

Övriga inspel

Övriga inspel som ni utifrån er region vill lyfta till bioekonomistrategin?

Under den här punkten kom det några olika inspel men de flesta av dessa har kunnat integreras i de tidigare frågorna. Ett inspel som dock skiljer ut sig är informationen om att SCB har minskat ned sin statistikinsamling vilket gör att det kan vara svårt att få tag på en del av de uppgifter som behövs för att presentera bioekonomin på regional nivå. Det kan vara enklare på nationell nivå och det är något som det kan vara värt att beakta vid utformningen av bioekonomistrategin.

3.2 RESULTAT Del 2 Digital enkät

3.2.1.Regional bioekonomistrategi

En av 16 regioner har antagit en regional bioekonomistrategi. I de övriga ingår det i utvecklingsarbetet inom olika strategier.

3.2.2 Formellt uppdrag kopplat till bioekonomi hos regionen

Hos 13 regioner finns ett formellt uppdrag kopplat till bioekonomi och en region har det inte. De övriga regionerna hänvisar till det arbete som pågår inom skogsprogrammet och att det är ett uttalat område inom smart specialiseringsstrategier.

3.2.3 Strategier där bioekonomi ingår

Som svar på fem fasta alternativ blev resultatet att i strategier där bioekonomi ingår toppar Regional utvecklingsstrategi (15), Smart specialisering (15), Skogsstrategi (13), Livsmedelsstrategi (13) och Cirkulär strategi (2). Området bioekonomi finns här med i många olika strategier.

För att fånga upp regionala varianter fanns utrymme att berätta mer om strategierna och detta ger oss en bild av hur bioekonomin ingår i det regionala utvecklingsarbetet samt ger oss också en bild av var bioekonomin ingår även om andra uttrycks används. Här följer citat ur materialet:

- Både livsmedel och skoglig bioekonomi fångas upp i den regionala innovationsstrategin under namnet hållbar och innovativ bioekonomi.
- I strategin för hållbar tillväxt ingår grön och cirkulär omställning där olika delar av bioekonomiområden är särskilt utpekade (om inte alltid under det namnet).
- Livsmedel kan också ligga under området hållbara städer.
- Hållbara material där biobaserade material är en central del kan innebära cirkulärt byggande/återbruk, träbyggande/massa/papper och innovativa lösningar för hållbara material.
- Biomarina näringen med vattnet som en resurs för hållbar utveckling.
- Bioekonomi benämns också som biobaserade gröna näringar, cirkulär biobaserad ekonomi, som styrkeområden livsmedel, biobaserade material och förnybar energi, cirkulära affärsmodeller och livsmedelsagenda

3.2.4 Formellt uppdrag kopplat till bioekonomi hos Länsstyrelsen

När vi frågade om länsstyrelsens har formellt uppdrag kopplat till bioekonomi fick vi mer blandade svar, hälften svarade jakande. De vanligaste hänvisningarna var livsmedelsstrategin, skogsprogrammet och klimat- och energistrategin. Utifrån svaren kan vi utläsa att det ser olika ut i regionerna när det gäller hur samarbetet med länsstyrelsen är uppbyggt inom området bioekonomi och vem som har huvudansvaret för de olika strategierna. Vi kan inte utläsa att det finns några tydliga nationella direktiv för hur huvudmannaskapet mellan olika strategier ska utformas mellan regionen och länsstyrelsen.

3.2.5 Samarbete med andra aktörer

För att få en bild av samarbete med andra aktörer fick de svarande fasta alternativ (kommunerna, Sverige Kommuner och Regioner (SKR) och klusterorganisationer för företag). 11 regioner svarade att de samarbetar med kommunen och nästan alla, 14 av 16, svarade klusterorganisationer med företag.

Samverkan med kommuner

I ett öppet svarsfält bad vi dem beskriva hur samarbetet med kommunerna ser och kan se ut. Regionerna samverkar med kommuner inom områdena: cirkulär ekonomi, industriell symbios, näringslivskontor, biosfärområde, vattenfrågor, VA, klimatanpassning, gröna investeringar, näringslivsutveckling exempelvis inom livsmedel, landsbygdsutveckling, markanvändningsfrågor, testbäddar, träkluster och att stödja nya innovationer från företag samt etableringar.

Samverkan med Sveriges Kommuner och Regioner (SKR)

Endast två regioner nämner sporadisk samverkan med SKR och då kring Regionkommitténs arbete och några remissvar samt policypåverkan. En av de svarande önskar att SKR skulle delta mer i regionalt utvecklingsarbete.

Fler samarbetspartners

Fler samarbetspartners som nämns är hushållningssällskapet och forskningsstationer.

3.2.6 Övriga synpunkter

Här citeras svaren från övriga synpunkter:

- Som finansiär via 1:1 medel så finansierar vår region ett antal projekt med bäring på ämnet och inom ERUF programmet är "Cirkulär ekonomi" ett av de utvalda särskilda målområdena inom politiskt målområde 2 "Ett grönare Europa".
- Det är fortsatt viktigt att den nationella nivån inklusive ansvariga departement och myndigheter fortsätter att stödja och möjliggöra flernivåsamverkan som detta initiativ att ta in regionernas erfarenheter är ett gott exempel på.
- Vårt gemensamma nationella bioekonomi-nätverk är en viktig länk för ett fortsatt utvecklat samarbete regioner emellan.

Ansvarig del 1. Lena Jonsson, BioFuel Region

Ansvarig del 2. Barbro Kalla, BioFuel Region

Bilaga 1 Frågeformulär till del 1, intervjuer

Vad är bioekonomi för din region?

1. **Vilka hinder** ser ni när det gäller regionernas roll i en nationell respektive regional utveckling av en stärkt svensk bioekonomi (exempelvis kopplat till samverkan, resurseffektivitet och konkurrenskraft, samt kompetensförsörjning)?
 - a. För företagen i regionen
Nationella hinder:
 - b. För regionen att stötta företagen
2. Vad finns det för **möjligheter** för regionerna att genom en stärkt bioekonomi bidra till:
 - a. ökad klimatnytta?
 - b. minskad sårbarhet i samhället?
 - c. ökad regional tillväxt?
3. Vilka **åtgärder** skulle ni vilja se att en strategi hanterar/föreslår?
4. Hur bör **relationen mellan den nationella strategin och regionala strategier** se ut? Finns delar/frågor som bör hanteras av regionerna? Vilka delar/vad bör hanteras på nationell nivå?
5. Övriga inspel som ni utifrån er region vill lyfta till bioekonomistategin?

Bilaga 2 Frågeformulär till del 2, digital enkät

1. Namn *
2. Region *
3. Titel/Uppdrag kopplat till bioekonomi*
4. Epost *
5. Finns det ett formellt uppdrag i din region som kan kopplas till bioekonomi? *
 - ☐ ja
 - ☐ nej
 - ☐ annat
5. Finns det ett formellt uppdrag hos er länsstyrelse som kan kopplas till bioekonomi? *
 - ☐ ja
 - ☐ nej
 - ☐ annat
6. Har er region en bioekonomistrategi? *
 - ☐ ja
 - ☐ nej
7. I vår region ingår arbetet med bioekonomi i följande strategier. *
 - ☐ Cirkulär strategi
 - ☐ Skogsstrategi
 - ☐ Livsmedelsstrategi
 - ☐ Regional utvecklingsstrategi
 - ☐ Smart specialisering
 - ☐ annat
8. Mer om våra strategier
9. Finns det ett formellt uppdrag hos er länsstyrelse som kan kopplas till bioekonomi? *
 - ☐ ja
 - ☐ nej
 - ☐ annat
10. Om ja, beskriv länsstyrelsens uppdrag också om de har något annat uppdrag som kopplar till bioekonomin.
11. Vilka fler samarbetar ni med kring bioekonomi *
 - ☐ kommunerna
 - ☐ SKR
 - ☐ Klusterorganisationer för företag
 - ☐ annat
12. Om ni samarbetar med kommuner - ge exempel det och på vad som skulle kunna göras
13. Om ni samarbetar med SKR - ge exempel det och på vad som skulle kunna göras
14. Kommentar
15. Jag vill bli kontaktad för att ge mer förslag till kommande bioekonomistrategin
 - ☐ ja
 - ☐ nej
 - ☐ annat
16. Jag samtycker till att BioFuel Region hanterar mina personuppgifter i enlighet med gällande lagstiftning. *
 - ☐ ja
 - ☐ nej

**RI.
SE**

ENERGI OCH RESURSER INDUSTRIELL OMSTÄLLNING



Symbioser för en resurseffektiv bioekonomi

Rickard Fornell, Annika Löwgren, Marie Karlberg

Symbioser för en resurseffektiv bioekonomi

Rickard Fornell, Annika Löwgren, Marie Karlberg

RISE Research Institutes of Sweden AB

ISBN: 978-91-89821-55-2

På framsidan: AI-genererad bild av Dream by Wombo, föreställande ett system med många olika delar som är, var eller kommer att bli sammankopplade till en större sammanhängande helhet.

Sammanfattning

RISE har fått en förfrågan av Regeringskansliets bioekonomiutredning att sammanställa en bilaga om industriell symbios. Utifrån samtal mellan RISE och utredare har bilagan strukturerats enligt:

Ett första avsnitt som diskuterar vad industriell symbios är. Denna diskussion baseras på två definitioner som dels beskriver symbios från olika perspektiv, dels beskriver utvecklingen av begreppet över tid. I avsnittet ingår också en kort diskussion kring skillnader mellan begreppen bioraffinaderi och industriell symbios. Industriell symbios är oberoende av industrisektor, fokus ligger på skapandet av värde från resurser som inte nyttjas till fullo i olika sektorer. Att koppla symbios till bioraffinaderier ger en möjlighet dels att ta ett systemperspektiv på hur bioraffinaderier kan bli mer resurseffektiva, dels att koppla symbiosaktiviteter till utvecklingen av ett fossilfritt samhälle.

Ett andra avsnitt som diskuterar olika drivkrafter för skapandet av industriell symbios, både historiskt och kopplat till agendor/strategier för samhällsomställning. Vi argumenterar att det är värdefullt att koppla symbiosutveckling till större omställningsstrategier som till exempel bioekonomistategin. Då ökar potentialen för att etableringen av industriella symbioser skapar långsiktigt värde.

Ett tredje avsnitt som diskuterar hur industriell symbios skapas. I detta avsnitt beskrivs olika utgångspunkter för symbiosaktiviteter (självorganiserade, faciliterade, planerade) och värdet av facilitering lyfts. Olika typer av stöd vid utveckling, och perspektiv som är viktiga att inkludera belyses tillsammans med vikten av det mänskliga perspektivet. Mycket av det som diskuteras i avsnittet gällande att effektivisera och förenkla hur symbioser skapas kopplar till hinder och angreppspunkter inom bioekonomistategin. En slutsats är att det bör finnas ett stort värde för utvecklingen av både industriell symbios och en resurseffektiv bioekonomi i Sverige att inkorporera industriell symbios i strategin och på så sätt vidga perspektiven på hinder och möjligheter.

Ett fjärde avsnitt som kort beskriver några exempel på bioekonomikopplade symbiosaktiviteter i Sverige. Det har skett en snabb utveckling av symbiosaktiviteter under de senaste tio åren i Sverige, och idag pågår aktiviteter i stort sett i hela Sverige där industriell symbios används som begrepp.

Nyckelord: Industriell symbios, bioekonomi, omställning, strategi

RISE Research Institutes of Sweden AB

ISBN: 978-91-89821-55-2

Innehåll

Sammanfattning	1
Innehåll.....	2
1 Vad är en symbios?	3
1.1 Utveckling av definitionen	3
1.2 Bioraffinaderi eller symbios, vad är skillnaden?	6
2 Varför skapas symbioser?	8
2.1 Historiska drivkrafter	9
2.2 Framtiden för industriell symbios	11
3 Hur skapas symbioser?	14
3.1 Stöd vid utveckling av symbioser.....	15
3.2 Det mänskliga perspektivet.....	18
4 Exempel på bioekonomikopplade symbioser i Sverige	19
Litteraturförteckning	22
Referenser Exempel	24

1 Vad är en symbios?

Det finns idag ingen standardiserad eller vedertagen definition av vad industriell symbios är. Begreppet symbios har sitt ursprung inom ekologin, där det definieras som en interaktion mellan två olika organismer som lever tillsammans i ett nära förhållande. Detta förhållande behöver inte nödvändigtvis gynna båda organismerna, men är ofta en viktig del av att skapa ett hållbart ekosystem (Egerton, 2015). När vi pratar om industriell symbios är definitionen snarare att skapa samverkan som gynnar de ingående aktörerna (i naturen kallas denna typ av symbios för mutualism). Sammanställningar av de olika definitioner av industriell symbios som presenterats genom åren går att finna i ett flertal referenser, till exempel (Sommer, 2019).

I denna bilaga utgår vi från två definitioner som har använts i många sammanhang. Vi använder dessa två definitioner dels för att beskriva hur synen på vad industriell symbios har utvecklats över tid, dels för att de belyser olika aspekter av relevans.

1.1 Utveckling av definitionen

Den första definitionen vi har med här kommer från (Chertow, 2000) och beskriver några av nyckelaspekterna i industriell symbios.

Den del av industriell ekologi som kallas Industriell symbios engagerar traditionellt separata aktörer i ett kollektivt förhållningssätt för att skapa konkurrensfördelar genom utbyten av fysiska flöden såsom material, energi, vatten och biprodukter. Nycklarna till industriell symbios är samverkan och synergistiska möjligheter som (ofta) möjliggörs genom geografisk närhet. (Chertow, 2000)

Nyckelaspekter:

- Tydligt fokus på fysiska flöden
- Samverkan mellan olika aktörer som traditionellt inte samverkar
- Geografisk närhet (oftast)

Viktiga perspektiv:

- Restflödets kvalitet och mottagarens krav

För att skapa synergier där fysiska restflöden från en industriell anläggning ersätter eller kompletterar primära råvaror i en annan behöver restflödets kvalitet tas i beaktning. Här finns en stor skillnad när det handlar om integrationer där restflödet inte kommer i kontakt med processflöden i den mottagande anläggningen (till exempel vid energibaserad symbios där värme integreras mellan anläggningar) och synergier där man blandar in restströmmar i en mottagande anläggnings process (till exempel introduktion av organiska restströmmar för att ersätta fossila råvaror vid produktion av bränslen eller kemiska produkter). Ska restströmmen integreras i befintliga processer är ofta kraven på matchning av kvalitet och renhet mer specifika.

- Uppgraderingsbehov

Utifrån kvalitet på restflöden av intresse och de krav som ställs utifrån den anläggning som avser att nyttja detta restflöde, så kommer potentiellt behov för uppgradering av restflödet att uppstå. Vid s.k. direkta synergier mellan företag så används restflöden direkt, dvs ingen uppgradering behövs. Det kan till exempel vara användningen av restvärme eller organiska restflöden som kan gå direkt in i en bioraffinaderiprocess (t.ex. en biogasanläggning, eller användningen av jordbruksrester vid produktion av biobränslen). Vid s.k. indirekta synergier behövs modifiering eller behandling/rening av restflöden för att kunna använda dessa. Användning av koldioxid från restflöden kan ses som en sådan modifiering där koldioxid behöver fångas in och/eller renas för att kunna användas vidare.

För att uppnå verklig resurseffektivitet och systemnytta är det helt avgörande att brett undersöka alternativa användningsområden samt matcha kvalitet på restströmmen med behoven hos användaren. Annars finns bland annat risken att uppgraderingsbehoven blir så stora att den totala nyttan blir negativ.

Exemplruta: Restvärme – en underutnyttjad resurs (fortfarande, och även i Sverige)

I Europa finns det ungefär lika mycket outnyttjad restvärme som det totala behovet av värme och varmvatten i bostäder (Sorensen & Rossen, 2023). Ett ökat fokus på att dels effektivisera energianvändningen i de processer som skapar restvärme, dels nyttja den del av denna resurs som inte kan effektiviseras bort genom interna åtgärder i symbioser skulle kunna ha en avsevärd effekt på Europas energisystem, och minska behovet av fossila bränslen och el för uppvärmning.

I Sverige finns mycket restvärme, tyvärr vet vi idag inte hur mycket. På RISE har ett försök till sammanställning av mängden restvärme gjorts via intervjuer och insamling av olika studier på restvärmepotential. Slutsatsen från denna sammanställning var att det saknas mycket data, och att det inte är möjligt att utifrån den information som finns göra en nationell kartläggning av restvärmepotential. Den pågående omställningen till resurseffektivitet, cirkulära system, fossilfrihet och biobaserade processer kommer också ständigt att förändra mängden restvärme som är tillgänglig vid olika temperaturer. En kartläggning kommer således att ha kort giltighetstid om data inte kontinuerligt kan uppdateras. Kvalitet på värmen (främst bestämd av hur hög temperaturen är) är en viktig faktor för effektivt användande. Att använda värme av hög temperatur för behov som uppvärmning av byggnader är ineffektivt. Då går en stor del av värmens kvalitet förlorad, och nyttan man skapar blir lägre än om man kan kaskad använda värmen så att kvaliteten nyttjas med så lite förlust som möjligt.

Den andra definitionen av industriell symbios utvecklades i flera referenser med bas i en (potentiellt för) bred definition med koppling till National Industrial Symbiosis Programme (NISP) i England (Lombardi & Laybourn, 2012). Definitionen sattes inom European Committee for Standardisation (CEN-CENELEC, 2023), och adderar ett vidare perspektiv och aspekter som är av relevans för hur vi ser på symbios i Sverige.

Industriell symbios innebär att ett företag eller en sektor tar vara på underutnyttjade resurser från ett annat företag eller en annan sektor, med ändamålet att förlänga den tid resurser används produktivt. Resurser är här definierade i ett brett spektrum (inkluderande avfall, biprodukter, restflöden, vatten, logistik, kapacitet, expertis, utrustning, material). (CEN-CENELEC, 2023)

(Sommer, 2019) diskuterar definitionen ovan i sin granskningsrapport över symbiosprojekt inom EU, och tydliggör där behovet av att ha ett systemperspektiv när industrikuster och lokala samhällsnyttor optimeras, samt att detta är avgörande för att gå mot en nollvision för avfall och skapandet av en cirkulär ekonomi.

Nyckelaspekter:

- Inte enbart fokus på fysiska flöden, utan underutnyttjade resurser är ett bredare begrepp.
- Sektorsöverskridande samverkan är inkluderat och tydliggjort. Många industriella symbioser handlar om just detta.

Vi har inte lyckats finna en definition av begreppet **underutnyttjade resurser**. Det finns således stor frihetsgrad i tolkningen av vad detta betyder. I Sverige, där industriell symbios har breddats till att inbegripa samverkan såsom till exempel Industriell och Urban Symbios eller Social Symbios, inkluderas ofta en plats specifika förutsättningar och de mänskliga resurser som finns där i symbiosbegreppet. I Sverige har ofta offentlig sektor såsom kommuner och regioner en viktig roll i utvecklingen av symbiosnätverk.

Att bredda perspektivet är också något som kan observeras på Europeanivå i t.ex. partnerskapsprogrammet SPIRE/Processes4Planet, där europeisk processindustri och EU samverkar, och där symbiosarbete utvecklats från att fokusera på tekniskt industriellt värdeskapande från restflöden till att nu eftersöka projekt som har en bredare ansats där andra perspektiv än industrins är inkluderade, t ex sociala innovationer och samhällsnytta, i så kallade 'Hubs 4 Circularity' (A.Spire, 2023).

Viktiga perspektiv:

En breddning av perspektiv och förhållningssätt till resurser och samverkan för värdeskapande gör att symbios tydligare blir en långsiktig process som skapar större värde än enbart att integrera fysiska flöden i industriella processer. Nya innovationer och nya typer av företag är ofta delaktiga i utvecklingen, och värdeskapandet kan vara kopplat både till ekonomi, resurseffektivitet och till lokal och regional utveckling.

Något som tydligt framkommit i analyser av symbiosutvecklingen i Sverige de senaste 10 åren är att specifika förutsättningar är viktiga och att varje symbios är mer eller mindre unik. De i bred bemärkelse underutnyttjade resurser som finns tillgängliga varierar stort mellan olika geografiska platser i Sverige.

En bredare definition av symbios bidrar också till att begreppet starkare hänger ihop med många andra processer för utveckling, till exempel kultur och normer, stadsutveckling och landsbygdsutveckling. Risken blir också större att man skapar målkonflikter och obalans i utveckling mellan industriella satsningar och andra delar av samhället.

1.2 Bioraffinaderi eller symbios, vad är skillnaden?

Grunddefinitionen av ett bioraffinaderi är att det är en process/anläggning som uppgraderar biomassa till en eller flera produkter av högre värde (än biomassan) (se t ex (Sandén & Pettersson, 2013), (EU, 2022)). Det förekommer utvecklingar av denna definition där tillägg gjorts, till exempel definierar IEA (International Energy Agency) att bioraffinaderi är **hållbar** omvandling av biomassa till värdeskapande produkter och energi (IEA, 2023), där således ett krav på hållbarhet inkorporerats.

I Sverige har RISE definierat ett bioraffinaderi enligt:

Ett bioraffinaderi består av en rad nya processer, tekniker och lösningar som tillsammans skapar nya förutsättningar för omvandling av biomassa till nya gröna och klimatvänliga produkter. Råvaran i ett bioraffinaderi är enbart baserad på förnyelsebara källor. Skogen är ett vanligt råmaterial men i princip kan vilken biomassa som helst kan användas. Förutom skogsråvara är rester från livsmedelsindustrin eller jordbruks- och slaktavfall några exempel på råvaror i bioraffinaderiet och de produkter som tillverkas kan vara allt från målarfärg, tyger och kemikalier till el, värme och bränsle. (Mossberg, 2023)

Även om definitioner för både bioraffinaderi och industriell symbios varierar, och i viss mån överlappar, så kan man utifrån de beskrivningar vi gjort i detta dokument notera några huvudsakliga skillnader enligt tabellen på nästa sida.

Perspektiv	Bioraffinaderi	Industriell symbios	Samband
Utgångspunkt	Biomassa som råvara i en process/anläggning	Skapa värde av restflöden och infrastruktur, logistik, kompetens från en process/anläggning	Ett bioraffinaderi är en process som förädlar biomassa till produkter. En symbios fokuserar på att skapa värde av de restflöden som inte blir huvudprodukt, och ökar nyttan av till exempel kunskap, infrastruktur, logistik som är kopplat till produktionen.
Syfte / Fokus	Att omvandla olika typer av biomassa till värdeskapande produkter	Att öka värdeskapande genom samverkan över organisations- och sektorsgränser	Samverkan mellan bioraffinaderier och andra aktörer kan skapa ett större värde än om alla aktörer agerar i isolering.
Systemgräns	En anläggning, bestående av en eller flera processer för att omvandla ingående biomassa	Kluster av anläggningar till lokala och regionala nätverk där samverkan för ökad resurseffektivitet skapas	Ett bioraffinaderi kan verka i symbios med andra aktörer i ett nätverk där restflöden, infrastruktur, logistik och kunskap delas på olika sätt.

En symbios baseras på resurser som blivit över hos olika aktörer i samhället. Genom att dessa resurser nyttjas istället för att förloras kan primära resurser i andra delar av systemet ersättas, vilket i sin tur ger minskad totalt resursanvändning. Men utifrån definitioner av vad symbios är i detta kapitel finns ingen beskrivning av **vilken typ av process** symbiosen utgår ifrån.

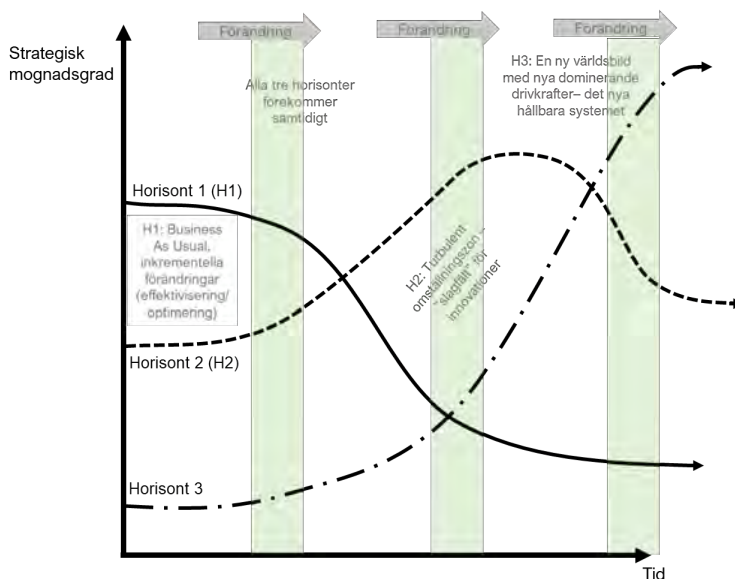
Industriell symbios är oberoende av industrisektor, fokus ligger på skapandet av värde från resurser som inte nyttjas till fullo i olika sektorer. Att koppla symbios till t ex bioraffinaderier ger en möjlighet dels att ta ett systemperspektiv på hur bioraffinaderier kan bli mer resurseffektiva, dels att koppla symbiosaktiviteter till utvecklingen av ett fossilfritt samhälle.

Exempel på hur bioraffinaderier ingår i industriella symbioser finns på många platser i Sverige, och beskrivs mer i kapitel 4.

2 Varför skapas symbioser?

I kapitel 1 har vi diskuterat vad en industriell symbios är, och gått igenom olika definitioner och kortfattat beskrivit skillnaden mellan ett bioraffinaderi och en industriell symbios. En slutsats från kapitel 1 som vi ser är att det inte finns någon entydig definition, och även att de definitioner som finns är öppna för tolkning. Men samtidigt är den kanske viktigaste aspekten av symbiostänkande inte exakt hur begreppet definieras, utan snarare att det leder till att aktörer i samhället gemensamt lyfter blicken och börjar samverka för att skapa systeminnovationer för ökad resurseffektivitet. Och då blir frågan om **Varför** man vill bygga symbioser viktigare än en exakt definition av **Vad** en symbios är.

När det gäller att beskriva **Varför** symbioser skapas så finns det många sätt att beskriva hur skillnader i drivkrafter kan te sig, hur de påverkar målbilder och senare också vilken förändring man åstadkommer. Vi väljer här att använda en beskrivning baserat på det s.k. 3 Horisonter-ramverket (3H-ramverket) som presenteras i Figur 1. Detta ramverk beskriver tre distinkta sätt att se på framtida utvecklingsvägar, som i sin tur påverkar vilka möjligheter man identifierar, vad som definieras som en förbättring och i det här sammanhanget också illustrerar vilka olika drivkrafter aktörer kan ha för att skapa symbioser (Sharpe, Hodgson, Leicester, Lyon, & Fazey, 2016).



Figur 1. 3 horisonter-ramverket för att beskriva förändring och omställning (Sharpe, Hodgson, Leicester, Lyon, & Fazey, 2016). **Varför** man vill skapa en symbios är beroende av vilken av de tre förändringshorisonterna man befinner sig vid. Detta i sin tur påverkar vilka möjligheter man identifierar, och i slutändan vilka resultat som uppnås och vilken förändring och systemnytta man åstadkommer.

Varje horisont representerar ett system, eller "mönster" av olika aktiviteter och samarbeten som genomför en förflyttning in i framtiden. Inslag av alla tre horisonter (eller "mönster av utvecklingsvägar") förekommer hela tiden i alla förändringsprocesser, men i olika utsträckning, vilket den vertikala axeln i Figur 1 illustrerar. Vilken förändringshorisont som dominerar i en förändrings- eller utvecklingsprocess har slutligen stor påverkan på vilken typ av resultat som uppnås. En förändringsprocess kan ta sin början vid horisont 1, för att via nya insikter och innovationer under processens gång röra sig mot horisont 3.

Horisont 1 representerar utvecklingsvägar som håller sig inom ramarna för 'business-as-usual', och således inte utmanar eller utvecklar strukturer inom det rådande systemet. De flesta förändringar som domineras av horisont 1 leder till inkrementella förbättringar i existerande system. För att utveckla förhållningssättet till förändring och gå mer mot horisont 2 och 3 krävs insikter och ifrågasättande gällande det rådande systemets aktiviteter och interaktioner, och huruvida de är tillräckliga eller ändamålsenliga givet förändrade framtida förhållanden eller nya målbilder.

Horisont 3: Framväxandet av nya förhållanden eller skapandet av nya målbilder, och framförallt acceptansen av dessa, är vad som ofta skapar förutsättningar för förflyttning mellan horisont 1 och 3. Den rådande omställningen till hållbar utveckling är ett typexempel på ett sådant systemskifte när rådande systemstrukturer omdanas och nya skapas. För att möta de framväxande utmaningarna och ställa om till ett hållbart samhälle krävs ett annorlunda förhållningssätt till förändring än i horisont 1, där gamla sanningar utmanas, business-as-usual ifrågasätts och istället öppnar upp för nya sätt att definiera möjligheter.

Horisont 2 är den viktiga utforskande verkstaden, där innovationsprocesser äger rum och olika idéer till förflyttningar undersöks och provas för att testa deras duglighet givet nya omständigheter, strategier eller mål. Resultaten av den här utforskande fasen kan leda antingen tillbaka till horisont 1 eller mot horisont 3.

Varför man vill skapa en symbios är beroende på vilken förändringshorisont man befinner sig vid. Detta i sin tur påverkar vilka möjligheter man identifierar, och i slutändan vilka resultat som uppnås. Genom att vid symbiosutveckling tidigt identifiera och inkludera viktiga framtidsaspekter, såsom samhällsövergripande mål kopplade till hållbar omställning, en strategi för en resurseffektiv bioekonomi, kommande EU-lagstiftning etc. ökar potentialen för att etableringen av industriella symbioser inte enbart bidrar till inkrementell effektivisering av resursanvändning idag, utan kan bidra till att skapa nya systemstrukturer som bygger på resursanvändning inom planetens gränser.

2.1 Historiska drivkrafter

Inom symbiosområdet har drivkrafter varierat historiskt, men huvudfokus har legat inom **Horisont 1**, då drivkraften ofta varit att öka lönsamhet eller att hantera olika hinder gällande drift av anläggningar ifråga. Samhällsomställning har sällan eller aldrig varit en drivkraft. Till exempel initierades Kalundborgs symbios på 1960-talet för att lösa problem kopplade till vattentillgänglighet (Chertow, 2007), och många symbioser som

skapats har haft som fokus att reducera kostnader och öka tillgång till kritiska resurser, samt att hantera lagkrav och tillståndskrav kopplade till avfall. Det finns många exempel i litteraturen på historiska drivkrafter, som tydligt visar ett stort fokus på att förbättra utifrån en historisk referens. Till exempel har EU-projektet MAESTRI sammanställt 46 olika symbiosfall där utmaningar beskrivs (MAESTRI, 2023), och inom EU-projektet SCALER intervjuades ett antal aktörer angående drivkrafter (Vladimirova, Miller, & Evans, 2018). Exempel från dessa referenser har sammanställts i tabellen nedan:

Ekonomiska	Miljömässiga	Sociala
• <i>Effektivisera</i> material- och energianvändning för att reducera kostnader • <i>Minska</i> hanteringskostnader för spill och avfall • <i>Minska</i> inköpskostnader för råvaror och energi • Dela kostnader	• <i>Minska</i> konsumtionen av nytvunna råvaror och energi • <i>Minska</i> avfallsmängder • <i>Minska</i> påverkan från avfallshantering • Undvika deponi • <i>Minska</i> transportbehov	• <i>Förbättrad</i> avfallshantering och minskad mängd avfall leder till hälsosammare och trevligare livsmiljöer • Nya affärer och värdekedjor kan skapa arbetstillfällen • <i>Ökat</i> lokalt värdeskapande och stärkande av näringslivet

Att etablera symbioser enbart utifrån de historiskt dominerande drivkrafterna riskerar först och främst att inte leda dit vi vill komma (en hållbar utveckling) men också att stora innovationsmöjligheter missas. Faran för inläsningseffekter är överhängande om stora investeringar görs i att bygga vidare på befintliga restflöden inom industrier där egentligen hela huvudprocessen bör designas om för att kunna bidra till en ekonomi som bygger på resursförbrukning inom planetens gränser. Att skapa symbioser för att öka resurseffektiviteten i en i grunden ohållbar industri kan ge illusionen av en hållbar satsning, men där hela transformationspotentialen och innovationssprånget i själva verket missas.

En av grundorsakerna till de många hållbarhetsutmaningar vi ser idag är vår överkonsumtion av resurser. Enligt FN:s Resurspanel är drygt 50 procent av de globala koldioxidutsläppen och 90 procent av den markrelaterade förlusten av biologisk mångfald orsakade av utvinningen och beredningen av olika naturresurser (IRP, 2023). Det är den materiella konsumtionen som driver på den tredubbla kris vi upplever i form av klimatförändringen, utarmningen av biosfären och föroreningen av luft och vatten. För att ens ha en chans att skapa lösningar och bygga samhällen som är verkligt hållbara över tid är det ofrånkomligt att vi behöver förändra vårt förhållningssätt till resursanvändning i grunden inom samtliga ekonomiska sektorer. Det är en helt central fråga för hela samhället, inte enbart för industrin.

2.2 Framtiden för industriell symbios

För att symbioser ska kunna bidra till att ställa om från nuvarande utveckling och skapa ett hållbart samhälle med en rättvis resursförbrukning inom planetens gränser krävs större ambitioner än de drivkrafter som dominerat historiskt. Innovationer inom affärsmodeller behöver utvecklas, och resursförbrukning behöver beaktas ur ett större systemperspektiv, vilket i sin tur påverkar systemgränserna för den ekonomiska kalkylen. Vad är alternativkostnaderna för att inte använda tillgängliga, underutnyttjade resurser på ett samhällsekonomiskt klokt sätt? Vilka nya möjligheter för värdeskapande uppstår när nya branscher skapas genom att tidigare separata ekonomiska sektorer korspollineras? Vilka rådande incitament och normer behöver utmanas för att skapa en hållbar resursanvändning i samhället i stort?

I Sveriges strategi för omställning till cirkulär ekonomi beskrivs visionen om ett samhälle där resurser används effektivt i giftfria cirkulära flöden och ersätter jungfruliga material. Jungfruliga material ska så långt det är möjligt ersättas av resurser som används effektivt i cirkulära flöden (Regeringskansliet, 2020). Här kan Industriell symbios som koncept bidra till ett viktigt perspektivskifte och normförflyttning kring hur vi ser på vad som är resurser och hur vi identifierar möjligheten till att skapa nya resursflöden som leder till ökad resurseffektivitet på systemnivå. Därför är sektorsövergripande samarbeten som strävar efter att uppnå en ändamålsenlig, effektiv och hållbar användning av resurser i bred bemärkelse en viktig väg att fortsätta utforska och utveckla. Först när det nuvarande systemets validitet börjar ifrågasättas förändras drivkrafter hos aktörer i systemet.

Idag befinner vi oss i den turbulenta omställningszonen i Figur 1 där de historiska drivkrafterna för symbios kan ifrågasättas vara tillräckliga givet de mål och visioner för ett hållbart samhälle vi åtagit oss att bidra till (dvs Horisont 3).

Samtidigt uppkommer kompromisser, där aspekter av horisont 1 och 3 blandas, i form av olika typer av disruptiva innovationer som använder historiska drivkrafter och nuvarande system för att möta behov som är inkluderade i de målbilder vi har i t.ex. Agenda 2030.

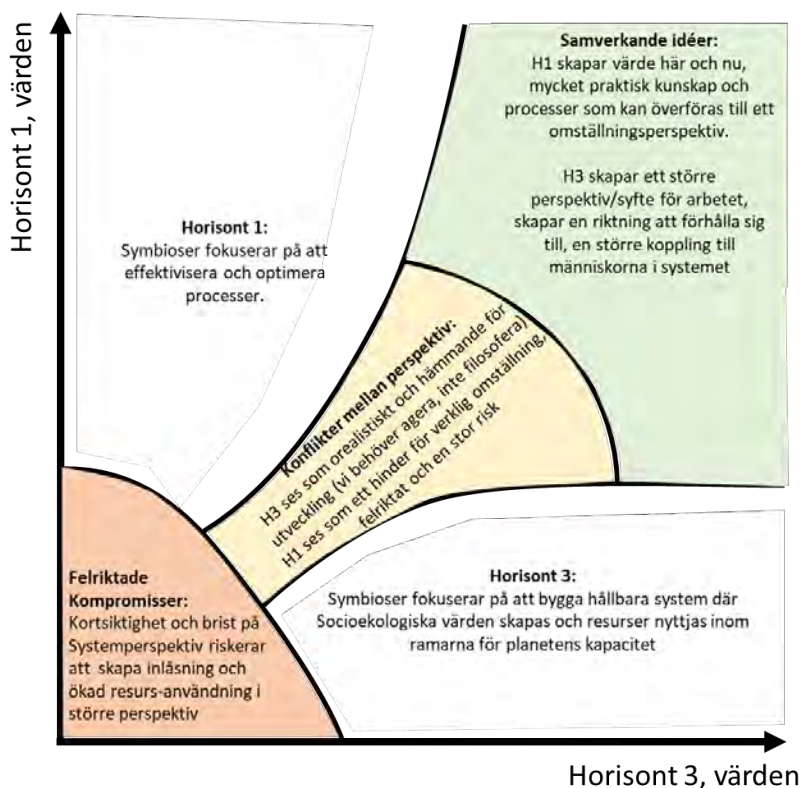
En stor del av utmaningen för alla aktörer i omställningen till hållbar utveckling är att finna sig i dilemmat mellan att skapa värde idag, i rådande system, och samtidigt förflytta sig och skapa förutsättningar för att skapa värde imorgon, i ett hållbart samhälle. För att lyckas med det krävs förmågan till att strategiskt navigera i en komplex, föränderlig verklighet mot en gemensam vision som är större än en enskild organisations.

Att det finns förbättringspotential kring hur vi jobbar med de här frågorna i Sverige är tydligt. Till exempel lyfter Statskontorets studie om *Regeringens styrning i tvärsektoriella frågor* att styrningen till stor del är både kortsiktig och otydlig och utan ett tydligt gemensamt mål (Statskontoret, 2022), och *RISE systemfokuserade analys av innovationspotential för branschvisa färdplaner för fossilfrihet* pekar på att systemperspektivet och mer disruptiv omställningsfokus behöver utvecklas mer kopplat till dessa (Mellqvist, Miltell, & Johansson, 2022).

Här kan symbiostänket, som förhållningssätt till att vara en del av en nyskapande omställning inom ett helt affärsekosystem, vara ett konkret sätt att lyfta blicken och

tillsammans med andra få nya perspektiv att identifiera möjligheter utifrån. Att samla nya aktörskonstellationer för att utforska sin gemensamma potential till att skapa positiv påverkan och svara på mänskliga-, samhälleliga- eller biosfärens behov genom att använda befintliga resurser på nya sätt är en möjlig grogrund för innovationer gällande både hur vi producerar och konsumerar.

I en sådan här process är det helt centralt att både identifiera vilka delar i verksamheten man behöver behålla utifrån befintligt värdeskapande idag, och vad som samtidigt är nödvändigt att satsa på för att bidra till omställningen till ett hållbart samhälle imorgon. Hur de målkonflikter och kompromisser som uppstår däremellan hanteras är avgörande för symbiosens utveckling och bidrag till samhällsomställningen. Detta beskrivs visuellt utifrån 3H-ramverket i Figur 2.



Figur 2. Exempel på utvecklingsdilemman vid omställningen. Vad är viktigt att ta med sig från historiskt arbete och vad är viktigt att vi ifrågasätter och utvecklar?

Symbiossamarbeten kan generellt sett vara ett sätt att skapa nya möjligheter till att "göra mer av mindre", d.v.s. genom att skapa nya ekosystem av samarbeten använda underutnyttjade resurser på nya sätt. Det kan bryta silos mellan branscher och öppna upp för nya innovationer. Avgörande faktorer för att möjliggöra detta är en gemensam vision mellan de ingående aktörerna och förmågan att ta in ett större

omställningsperspektiv i sin verksamhet. Inom symbioslitteraturen specifikt lyfts vikten av att tillsammans definiera ett framtida önskat läge som en grundförutsättning för lyckad symbiosutveckling. För att bidra till hållbar utveckling behöver denna vision, utöver att delas av de ingående aktörerna i ett symbiosnätverk, också vara kalibrerad mot en större vision om vad det är för samhälle vi vill skapa.

3 Hur skapas symbioser?

Symbioser kan skapas på många olika sätt. Generellt kan dock symbios-aktiviteter klassificeras i tre olika grupper (Domenech, Bleischwitz, Doranova, Panayotopoulos, & Roman, 2019):

1. **Självorganiserade**, där de ingående parterna utvecklar samverkan direkt.
2. **Faciliterade**, där det finns en tredje part som koordinerar aktiviteter
3. **Planerade**, där aktiviteter utgått från en större plan, t ex för ett industriellt område där infrastruktur, resurser och tjänster delas.

Dessa tre grupper kan delas upp och beskrivas i mer detalj, se tex (Mirata, 2018). Vi nöjer oss i denna rapport att använda de tre grupperna ovan, och att också trycka på vikten av facilitering för skapande av symbiosnätverk. Detta har inte minst belysts i den handlingsplan för utvecklingen av industriell symbios som togs fram 2018 inom det strategiska innovationsprogrammet Re:Source (Carlsson, 2018). I handlingsplanen beskrivs fem huvudområden, som fortfarande idag är högst relevanta för hur industriell symbios för omställningen till en resurseffektiv bioekonomi i Sverige kan skapas, dessa är:

- **Skapandet av ett program för systematisk facilitering.** Detta innebär dels skapandet av ett nationellt resurscentrum (vilket RISE genom forskningspropositionen 2020/21:60 har fått i uppdrag av näringsdepartementet att etablera (RISE, 2023)), dels skapandet av lokala/regionala centrum för att bygga kapacitet och driva utveckling på plats.
- **Att etablera stödfunktioner i form av experter och rådgivare** för att driva utvecklingen framåt i rätt riktning.
- **Att skapa efterfrågan** för symbioslösningar
- **Att utveckla politiska och legala incitament** som stimulerar industriell symbios och eliminerar legala hinder

Och slutligen

- **Att skapa tvärgående samverkan mellan sektorer och insatser** på lokal, regional och nationell nivå, till exempel genom att stödja industriell symbios i både cirkulära strategin och bioekonomistategin

Alla dessa fem huvudområden kan kopplas till bioekonomistategin genom att skapa ett tydligt varför för symbiosaktiviteter, att koppla dessa till strategins vision och målbilder om att skapa en hållbar, resurseffektiv bioekonomi. I detta kan t ex ingå att ge det nationella resurscentrumet ett fortsatt uppdrag med tydligt fokus att koppla symbios till bioekonomiutveckling, och att skapa stödfunktioner och utveckla styrmedel och regelverk för att förenkla symbioslösningar som kopplar mot strategins vision och målbilder.

3.1 Stöd vid utveckling av symbioser

Utvecklingen av symbiosaktiviteter i Norden och Sverige har givit mycket praktiska lärdomar om hur man kan systematisera och strukturera stöd för att underlätta implementering. Till exempel har workshop-baserade processer för att stödja uppstart och initierande av symbiosaktiviteter utvecklats och använts i Sverige i ett antal kommuner och regioner. Några gemensamma nämnare för dessa är:

- Vikten av att **inspireras av goda exempel**. Det finns en tydlig ”ringar-på-vattnet”-effekt där nätverk som varit tidiga i sin process kan ge inspiration och mod till andra aktörer att tänka nytt.
- Att skapa en förståelse av **vilka underutnyttjade resurser och behov som finns i området** och som lämpar sig för symbios. Att utföra resurskartläggningar och identifiera synergier kan skapa effekter på kort tid, vilket är ett argument för att symbiosaktiviteter ses av många som ett konkret och snabbt sätt att börja arbeta med cirkulär omställning och utveckling av sitt geografiska område.
- Att kunna se **vilka värden industriell symbios ger**. Dessa värden kan mätas på många olika sätt, till exempel kortsiktigt och långsiktigt, för samhället och för de enskilda aktörerna, ekonomiskt/ekologiskt och socialt.
- Att skapa **engagemang, samverkan och tillit mellan aktörer i nätverket**. Detta är en fundamental del av utvecklingen av symbiosaktiviteter.

Genom åren har också mycket erfarenheter förvärvats gällande olika perspektiv som behöver adresseras för att effektivisera processen och minska risker vid implementeringen av symbioser. Exempel på dessa är:

- **Tekniska**, till exempel kopplat till utveckling av nya innovativa processer baserade på restflöden, och skapandet av nya integrationer av processer där erfarenhet och kunskap saknas kopplat till funktion och drift. Även utvecklingen av infrastruktur etc. för att skapa symbioser är ett viktigt tekniskt perspektiv, eftersom fysiska flöden på olika sätt ofta ska transporteras mellan aktörer.
- **Affärsmässiga**, t.ex. kopplat till skapandet av affärsmoeller i komplexa nätverk mellan aktörer inom olika sektorer, där risk och osäkerheter kan hanteras tillsammans med värdeskapande i form av t ex resiliens och systemnytta.
- **Juridiska och etiska**, t.ex. kopplat till behovet av långsiktighet och flexibilitet i regelverk och styrmedel, och att utveckla effektiva och kvalitetssäkra tillståndprocesser och certifieringar/miljömärkningar för nya innovativa sätt att samverka i symbiosnätverk.
- **Organisatoriska**, t.ex. kopplat till olika organisationers perspektiv på kortsiktigt och långsiktigt värdeskapande, hur skapande av tillit och samverkan

mellan organisationer kan utvecklas, hur organisatorisk kapacitet ser ut gällande nya innovationer och bredare perspektiv på värdeskapande.

- **Samhällsutveckling**, t.ex. kopplat till kommunala och regionala utvecklingsplaner, politiska målbilder, befintliga resurser och kompetens inom kommun/region, medborgarperspektiv och inkludering.
- **Miljömässiga**, t.ex. vikten att koppla industriell symbios till visioner och strategier för ingående aktörer och en större samhällsomställning, t ex bioekonomistrategin för Sverige.

De punkter som beskrivs ovan är också relevanta för samhällsomställningen på ett större plan än industriell symbios, och kopplar inte minst till hinder och angreppspunkter inom bioekonomistrategin. Det bör finnas ett stort värde för utvecklingen av både industriell symbios och en resurseffektiv Bioekonomi i Sverige att inkorporera industriell symbios i strategin och på så sätt vidga perspektiven på hinder och möjligheter.

Industriell symbios är en process som utvecklas kontinuerligt, och för att processen inte ska stanna av efter att stöd givits för den initiala fasen av implementering behövs **lokalt förankrad kapacitet**, t ex i form av ett symbioscentrum, som kan driva processen vidare långsiktigt. Den guide för facilitering av industriell symbios som sammanställts av Kalundborg symbios (Koster Lasthein, Bekkevold Lingås, & Moller Johansen, 2021) samt kunskap från driften av Sotenäs symbioscentrum i Sverige är exempel på hur långsiktiga och dynamiska processer för symbios kan utvecklas. Genom att skapa lokalt förankrad kapacitet, och samverka med regionala och nationella aktörer där det behövs, byggs en struktur för att stödja utvecklingen av industriell symbios i enlighet med ovan. Idag finns i Sverige grunden för denna struktur, uppbyggd genom insatser gjorda under det senaste decenniet, bland annat inom SNIUS (Swedish Network for Industrial and Urban Symbiosis) (LiU, 2023) och nu under det senare året också av det nyligen etablerade nationella resurscentrumet för Industriell och Urban Symbios (RISE, 2023).

Det senaste året har Centrum för industriell och urban symbios bidragit till att stödja utvecklingen av symbioser genom att öka intresset för frågan, genom att visa upp goda exempel och pågående initiativ runtom i Sverige. RISE har också utvecklat arbetet med att stödja och facilitera nätverk, som fokuserar på resurseffektivitet och symbioser.

I de regionala handlingsplanerna för hållbar omställning finns tydliga målsättningar mot en cirkulär ekonomi och ökad resurseffektivitet. Att i lokala nätverk samlas och utreda potentialen för samarbeten kring resurser och symbioser går i linje med de strategiska handlingsplanerna i regionerna och det blir ett konkret sätt att gå från ord och vision till handling och faktisk omställning.

Exempel, utveckling av Kalundborg symbioscentrum (citerat från (Koster Lasthein, Bekkevold Lingås, & Moller Johansen, 2021))

Kalundborg Symbios började organiskt och snarare anonymt, och hade i början inte en faciliterande organisation. Men i början av 90-talet hade uppmärksamheten kring den industriella symbiosen vuxit till en nivå där företagen inte längre kunde driva den på egen hand. Därför etablerades Kalundborg Symbioscentrum, med hemmavist inom Kalundborgs kommuns organisation.

Kalundborg Symbioscentrum, som senare döptes till Symbioscenter Danmark, fungerade som en facilitator som tog hand om besökare till Kalundborg Symbios, svarade på förfrågningar, och höll presentationer både nationellt och internationellt. Det var båda ansvariga för det yttre kommunikation och hade rollen som sekretariat för Kalundborg Symbios styrelse. Att ha en offentlig facilitator som genom basfinansiering kunde stödja initiering, ansökning om finansiella medel och facilitering av projekt, samt extern och intern kommunikation, möjliggjorde en acceleration av utvecklingen av Kalundborg Symbios. Dessutom, genom att tillhöra en större organisation, Kalundborg kommun, kunde facilitatorerna dra nytta av kompetens och strukturer, såsom redovisning och IT.

Men, det fanns också nackdelar med att vara del av en offentlig institution. Med det ökade erkännandet och uppmärksamhet blev det otydligt för många externa aktörer att förstå skillnaden mellan Kalundborgs symbios och facilitatorn Symbios Center Danmark. Att vara en offentlig faciliterande organisation begränsade också möjligheterna till att ansöka om offentlig finansiering. Och när finansiering gavs var också facilitatorn föremål för dubbel revisionskontroll, både från finansiären och regelverk kring offentliga institutioner.

Slutligen, eftersom målet var att komma närmare företagen, ansågs det bäst att vara direkt associerad med företagen. Kalundborg Symbios beslutade således att omstrukturera sig själv till en privat förening från januari 2020.

Dessa förändringar hos facilitatorn för Kalundborg Symbios visar hur olika typer av organisationer kan svara på olika behov hos symbiosnätverk, och att den organisatoriska inställningen kan/behöver revideras under symbiosinitiativets livstid.

3.2 Det mänskliga perspektivet

En viktig aspekt som lyfts hos både Kalundborg, Sotenäs och många andra, är att utveckling av symbioser i högsta grad är en dynamisk process mellan människor. Rätt kompetens behöver få rätt uppgift vid rätt tillfällen i processen, och viktiga aspekter som lyfts i många analyser är vikten av att skapa tillit mellan aktörer för att nya samarbeten ska etableras och en öppen attityd inför att skapa nya strukturer och beteenden.

“Systems make it possible, People make it happen”

/ (Koster Lasthein, Bekkevold Lingås, & Moller Johansen, 2021)

“Successful Industrial Symbiosis scale up is an intensely human activity”

/ (Vladimirova, Miller, & Evans, 2019)

Olika nyckelaktörer för möjliggörandet av symbiosnätverk har lyfts i symbioslitteraturen, ett antal av dessa beskrivs i t ex (Mirata, 2018). En del av dessa aktörer är avgörande för att få till och driva symbiosnätverk, som t ex **olika typer av mäklare** som bygger relationer och kommunicerar information och kunskap mellan de aktörer som är med. Även **lokala ankarföretag** som har resurser som inte nyttjas fullt ut, och **drivande aktörer** med brett nätverk och hög tillit inom området är viktiga för att hitta möjligheter och bygga intresse och engagemang. Slutligen behövs också engagemang och driv finnas hos **offentliga organ och samhället**, t ex kommunorganisationen, den politiska ledningen och medborgare i området.

Utöver aktörerna på det lokala planet som är viktiga för att möjliggöra symbios så finns även beskrivningar av nyckelaktörer för att möjliggöra en systemomställning i t ex (Leadbeater & Winhall, 2020). Dessa aktörer är också viktiga för industriella symbiosers utveckling, vilket visats och beskrivits både i Sverige och internationellt. T ex lyfts vikten av **entreprenörer** som skapar nya innovationer som driver omställning, t ex innovatörer som bygger nya typer av företag på restströmmar från symbioser (det finns många exempel på denna typ av företag i Sverige). Andra nyckelaktörer för att driva omställning är t ex **kunskapsorganisationer** som dels bidrar med detaljerad expertis gällande teknisk utveckling av innovationer, dels bidrar med bredare perspektiv och kapacitet för att bygga gemensamma visioner och agendor för omställning. Andra viktiga aktörer, både för symbios och omställning, är de **aktörer som sätter ramverken** för systemet (t ex politiker på olika nivåer) och **investerares** som möjliggör nytänkande innovationer och **utvärderare** som mäter prestation och påverkan etc. från systemet.

4 Exempel på bioekonomikopplade symbioser i Sverige

Vi ser idag en positiv utveckling av antalet symbios-samarbeten i Sverige. Utvecklingen har gått från ett fåtal goda exempel på symbioser som Sotenäs Symbioscentrum och Händelö Eco-Industrial Park (HEIP), till att vi nu ser många nya initiativ i hela landet. Nedan beskrivs ett par exempel på existerande symbioser och nya initiativ som nu växer fram.

Sotenäs Symbioscentrum kretsar kring de marina näringarna. Tre stora livsmedelsaktörer (Orkla Foods, Leröy Smögen Seafood och Marenor) ingår i symbiosnätverket genom sin produktion och förädling av sjömat. Företaget Renahav Sverige AB tar i denna symbios hand om det organiska avfallet lokalt och producerar biogas, vilket i sin tur går tillbaka som en resurs i form av olika energiformer till industriklustret. Förutom omhändertagandet av sjömatavfallet renas dessutom sjömatindustrins processvatten genom Renahavs vattenreningsanläggning, med en mycket hög reningsgrad. Restprodukter som uppstår vid vattenreningen leds in i biogasanläggningen. De kvarvarande resterna från biogastillveknigen blir slutligen KRAV-certifierad biogödning som används av det lokala lantbruket. Inom samma område finns Smögenlax, en pilotanläggning för landbaserat vattenbruk med lax samt Swedish Algae Factory, vilka i sin symbios utbyter vatten med varandra utifrån perspektivet näringsämnen och vattenrening. Utvecklingen av Sotenäs symbioscentrum är en levande process där nya samarbeten och initiativ har skapats kontinuerligt. Inriktningen de senaste åren har fokuserat mycket på social symbios. Verksamheten tar emot många studiebesök och genom att visa upp sitt projekt inspirerar de andra aktörer. (1)

Händelö Eco-Industrial Park utanför Norrköping är ett bioenergikombinat med samarbete mellan bioraffinaderi och energisektorn samt livsmedelsindustrin. Restprodukter och avfall driver kraftvärmeverket. Den biobränslebaserade restången från kraftvärmeverket används i tillverkningen av etanol och foder. Koldioxiden som bildas vid tillverkningen görs om till kolsyra och används i livsmedelsindustrin. Restprodukter från tillverkningen av etanol och foder omvandlas till biogas och gödsel. (2)



Händelö Eko-Industrial Park (3)

Inom den svenska skogsnäringen har man idag utvecklat ett integrerat produktionssätt, med flöden av produkter och biprodukter mellan massa- och pappersindustrin, sågverk, kemiindustrin och energisektorn. Överskottsenergin kan levereras till energisektorn både som fjärrvärme och grön el. Integrerade massa- och pappersbruk och sågverk kan försörja varandras energibehov i form av varmvatten, ånga, el och spån samt råvara i form av spån. Biobaserade biprodukter såsom terpentin och tallolja kan vidareförädlas av kemiindustrin. Det finns också ett par exempel på biogasproduktion inom massa- och pappersindustrin. Dock finns fortfarande organiska restströmmar (lignin, slam) som i högre grad kan upparbetas till nya resurser.

High Coast Innovation Park har sin bas inom före detta Domsjö fabriker. Idag drivs verksamheterna inom industrikluster av ett flertal företag och aktörer, men inom initiativet samordnas flera symbioser och samarbeten. Man har sett ett stort värde av att samarbeta i både strategiska och operativa utvecklingsprojekt. (4)

Genom ett partnerskap med Övik Energi har Liquid Wind både säkrat en plats för etablering och koldioxidkällan till deras första etablering av eFuel. Processen fångar koldioxidutsläpp som i kombination med förnybar vätgas bildar flytande koldioxidneutralt bränsle. Bränslet kommer att användas av marinindustrin för att möjliggöra koldioxidneutral sjöfart. (5)

Ett ytterligare exempel på hur man genom symbios kan vidareutveckla den integrerade verksamheten inom skogsindustrin genom att samarbeta med ytterligare aktörer är etableringen av Regenergy Frövi AB/WA3RM. Här kommer lågvärdig restvärme från Billeruds pappersbruk att försörja ett växthus på minst 10 hektar. Studier pågår också där man tittar på att leda rökgaser från massaprocessen till växthuset, för att ta vara på koldioxid-innehållet i rökgaserna. Det ger en lokal och fossilfri produktion av grönsaker och skapar nya arbetstillfällen regionalt. (6)

Flera satsningar där restvärme kommer att användas för uppvärmning av växthus för lokal livsmedelsproduktion genomförs nu i Sverige.

- Ecosystem i Östersund består av ett datacenter som drivs av förnybar energi och samtidigt levererar värme till storskalig livsmedelsodling. Bakom mångmiljardinvesteringen står bolagen EcoDataCenter och Regenergy Östersund AB som tillsammans väntas skapa nära 1 000 nya arbetstillfällen i kommunen. Första etappen ska vara klar 2026 och anläggningen beräknas vara fullt utbyggd till 2033. (7)
- Just nu pågår en förstudie om hur restvärmen från LKAB:s produktion med Hybrit-teknologin på bästa sätt kan integreras i Gällivare Energis befintliga fjärrvärmenät. Restvärmen ska sedan användas till livsmedelsproduktion i stor skala. Gällivare Energi har skrivit under en avsiktsförklaring med Regenergy/WA3RM, för att ta hand om delar av restvärmen från Hybrit. Detta projekt innebär stora restvärmemängder, runt 800 gigawattimmar, där man utvärderar möjligheterna att använda värmen för att odla både grönsaker och fisk. (8)
- Göteborg Energi har i ett projekt tittat på förutsättningar att stadsnära och i mindre skala integrera datacenter och växthusodling (9)

Akvaponi kombinerar vattenbruket med en hydroponisk odling, växtodling i vattenlösning, i symbios. Avföringen från den akvatiska odlingen samlas och ger kväve till växtodlingen, Det renade vattnet återförs sedan till odlingsbassängen. I vissa fall kombinerar man akvaponi med att använda spillvärme från någon industriell verksamhet. (10)

RES etablerar en ny vätgasanläggning i Alby, utanför Ånge i Västernorrland. Vätgasanläggningen är central i etableringen, där satsningen görs som ett grönt industrikluster som möjliggör gröna industrietableringar i området. Anläggningen kommer att drivas av 20 MW grön el. För att ta tillvara på restvärmen från anläggningen kommer denna att användas till fiskodlingar och växthus. (11)

Big Akwa har avsikten att etablera en storskalig fiskodling av regnbåge i Alby. Fiskodlingen kan använda biprodukter från vätgasanläggningen i form av syre för syresättning och i form av värme för uppvärmning av vattnet. (12)

Gårdsfisk driver ett integrerat lant -och vattenbruk. Det är en småskalig verksamhet, men den kan i sin tur etableras på många gårdar då den kräver begränsat utrymme. Symbiosen med lantbruket medför att näringsämnen från fiskuppfödningen kan användas i närhet av fiskodlingen. Fiskodlingen i sig är ett recirkulerande system för att minimera vatten- och energiförbrukning. (13)

Nyetableringar och utbyggnader av verksamheter som kräver kyl- och/eller processvatten kan med fördel söka efter och utnyttja potentialen med restflöden, i stället för att söka tillstånd för ny vattenverksamhet eller använda dricksvatten för tekniska applikationer. Northvolt och Volvo bygger en gemensam batterifabrik på Hisingen i Göteborg. Batterifabriken ska tas i drift 2025 och ska fullt utbyggd leverera batterier till närmare en halv miljon bilar varje år. Fabriken är en investering på 30 miljarder kronor. Genom att återanvända renat avloppsvatten från Gryaab, och använda det som kylvatten, kan man minska elbehovet för kylning i fabriken kraftigt jämfört med konventionella lösningar. (14, 15)



RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Industriell omställning
ISBN: 978-91-89821-55-2

Litteraturförteckning

- A.Spire. (den 22 08 2023). *Hubs4circularity*. Hämtat från [aspire2050.eu: https://www.aspire2050.eu/p4planet/hubs4circularity](https://www.aspire2050.eu/p4planet/hubs4circularity)
- Carlsson, P. (2018). *Slutrapport - Strategiskt paraplyprojekt för industriell symbios*. Re:Source, projektnummer 6509.
- CEN-CENELEC. (den 29 08 2023). *CEN Workshops agreement - Industrial Symbiosis: Core Elements and Implementation*. Hämtat från CEN CENELEC: https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/CWAs/RI/cwa17354_2018.pdf
- Chertow, M. R. (2000). INDUSTRIAL SYMBIOSIS: Literature and Taxonomy. *Annu. Rev. Energy Environ.* .
- Chertow, M. R. (2007). "Uncovering" Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*.
- Domenech, T., Bleischwitz, R., Doranova, A., Panayotopoulos, D., & Roman, L. (2019). Mapping Industrial Symbiosis Development in Europe_ typologies of networks, characteristics, performance and contribution to the Circular Economy. *Resources, Conservation & Recycling*.
- Egerton, F. N. (2015). History of Ecological Sciences, Part 52: Symbiosis Studies. *The Bulletin of the Ecological Society of America*, 80-139.
- EU. (den 06 07 2022). *Biorefinery*. Hämtat från Knowledge for Policy - Supporting policy with scientific evidence: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/biorefinery_en
- IEA. (den 29 08 2023). *IEA Bioenergy*. Hämtat från [ieabioenergy.com: https://task42.ieabioenergy.com/](https://task42.ieabioenergy.com/)
- IRP. (den 14 08 2023). *Global resources outlook 2019: natural resources for the future we want, International Resource Panel*. Hämtat från <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>
- Koster Lasthein, M., Bekkevold Lingås, D., & Moller Johansen, L. (2021). *Guide for industrial symbiosis facilitators*. Transition ApS, within the Baltic Industrial Symbiosis project, Funded by Interreg.
- Leadbeater, C., & Winhall, J. (2020). *Building Better Systems - A Green Paper on System Innovation*. The Rockwool Foundation.
- LiU. (den 16 08 2023). *Svensk Plattform för Industriell och Urban Symbios*. Hämtat från <https://industrialsymbiosis.se/>
- Lombardi, R., & Laybourn, P. (2012). Redefining Industrial Symbiosis - Crossing Academic-Practitioner Boundaries. *Journal of Industrial Ecology*.
- MAESTRI. (den 01 09 2023). *maestri-spire.eu*. Hämtat från <https://maestri-spire.eu/symbiosis-space/library-case-studies/>

- Mellqvist, A.-C., Miltell, M., & Johansson, N. (2022). *De branschvisa färdplanerna för fossilfrihet - innovationspotential och systemanalys*. RISE Rapport 2022:41.
- Mirata, M. (2018). *International and Swedish State of Play in Industrial Symbiosis - A review with proposals for scaling up industrial symbiosis in Sweden*. Linköping University Electronic Press.
- Mossberg, J. (den 12 08 2023). *Vad är ett bioraffinaderi?* Hämtat från ri.se: <https://www.ri.se/sv/berattelser/vad-ar-ett-bioraffinaderi>
- Regeringskansliet. (2020). *Cirkulär ekonomi - strategi för omställningen i Sverige*. Miljödepartementet, <https://www.regeringen.se/rapporter/2023/01/strategi-for-cirkular-ekonomi/>.
- RISE. (den 14 08 2023). *Nationellt resurscentrum för industriell och urban symbios*. Hämtat från centrumius.se: centrumius.se
- Sandén, B., & Pettersson, K. (2013). *System Perspectives on Biorefineries*. Chalmers University of Technology.
- Sharpe, B., Hodgson, A., Leicester, G., Lyon, A., & Fazey, I. (2016). Three horizons: a pathways practice for transformation. *Ecology & Society*.
- Sommer, K. H. (2019). *Study and portfolio review of the cluster of projects on industrial symbiosis in the Directorate for Prosperity in DG Research and Innovation: Findings and recommendations*. European Commission Directorate - General for Research and Innovation.
- Sorensen, S., & Rossen, M. (den 09 08 2023). *The world's largest untapped energy source - Excess heat*. Hämtat från Euroheat: <https://www.euroheat.org/static/d14903f4-3948-4239-97a267efcb822893/Danfoss-Waste-heat-white-paper.pdf>
- Statskontoret. (2022). *Regeringens styrning i tvärsektoriella frågor - en studie om erfarenheter och utvecklingsmöjligheter*. Hämtat från [www.statskontoret.se](https://www.statskontoret.se/publicerat/publikationer/publikationer-2022/regeringens-styrning-i-tvarsektoriella-fragor---en-studie-om-erfarenheter-och-utvecklingsmojligheter/): <https://www.statskontoret.se/publicerat/publikationer/publikationer-2022/regeringens-styrning-i-tvarsektoriella-fragor---en-studie-om-erfarenheter-och-utvecklingsmojligheter/>
- Vladimirova, D., Miller, K., & Evans, S. (2018). *Lessons learnt and best practices for enhancing industrial symbiosis in the process industry*. Scaler project, Deliverable 2.1.
- Vladimirova, D., Miller, K., & Evans, S. (2019). *Pathways to increase industrial symbiosis implementation, including tools & methods capable of being fully used by stakeholders*. Leverabel 2.4, EU-projektet Scaler.

Referenser Exempel

1. [Industriell symbios i Sotenäs - Symbioscentrum](#)
2. [Händelö Eco-Industrial Park | Världsledande industriell symbios inom biobaserad och cirkulär ekonomi \(heip.se\)](#)
3. [Agroetanol i industriell symbios på Händelö | LM Agroetanol \(lantmannenagroetanol.se\)](#)
4. [High Coast Innovation Park – Sustainable Solutions for Generations](#)
5. [CO2 secured for first eFuel facility — Liquid Wind](#)
6. [Regenergy Frövi | WA3RM](#)
7. [Unik etablering i Östersund skapar 1 000 nya gröna jobb | Jämtkraft \(jamtcraft.se\)](#)
8. [Livsmedelsproduktion av spillvärme – en helt ny bransch för Gällivare | Gällivare kommun \(gallivare.se\)](#)
9. [Cirkulär odling i växthus värmt av datacenter \(goteborgenergi.se\)](#)
10. [Landbaserat vattenbruk - Vattenbruk \(svensktvattenbruk.se\)](#)
11. [Grön vätgas i Alby - Res bygger vätgasanläggning \(vatgasalby.se\)](#)
12. [Vätgas och fiskodling i symbios - Vätgas Alby \(vatgasalby.se\)](#)
13. [Om oss | Gårdsfisk \(gardsfisk.se\)](#)
14. [Göteborgarnas renade avloppsvatten ska kyla nya batterifabriken » Vårt Göteborg \(vartgoteborg.se\)](#)
15. [Kampen om batterifabriken – så gick det till | Business Region Göteborg \(businessregiongoteborg.se\)](#)

Bioekonomins klimatnytta

Bidrag till Bioekonomiutredningen sammanställt av

Göran Berndes, Professor Markanvändning och biobaserade system, Chalmers Tekniska högskola, och Pål Börjesson, Professor Miljö- och energisystem, Lunds universitet.

Bioekonomins klimatnytta

Bioekonomins direkta klimatpåverkan bestäms av hur produktion och användning av biobaserade produkter påverkar dels halterna av växthusgaser i atmosfären, dels andra biogeofysiska förhållanden som förekomsten av små partiklar i atmosfären (aerosoler) och jordytans reflektivitet (albedo), alltså i vilken utsträckning inkommande solljus reflekteras tillbaka i stället för att värma upp jordens yta. Politiken och utformningen av styrmedel fokuserar helt på växthusgaser, vilket också är i fokus här.

Utöver den direkta klimatpåverkan så beror bioekonomins klimatnytta också på hur stora växthusgasutsläpp som undviks när produktionen av andra produkter minskar som följd av att konsumenter väljer biobaserade produkter (substitutionseffekten). Forskningen ger inte ett entydigt svar när det gäller bioekonomins klimatnytta. En förklaring till detta är att klimatnytta kan värderas utifrån olika utgångspunkter, exempelvis Sveriges mål att nå nettonollutsläpp 2045 eller vårt bidrag till EU:s 2030-mål att nettoutsläppen skall vara minst 55 procent lägre än de var 1990. En annan förklaring är att fokus kan ligga på andra indikatorer än växthusgaser, såsom fossilfri transportsektor eller industriutveckling baserad på förnybara resurser.

Jordbrukssektorn

Jordbrukets växthusgasutsläpp utgörs huvudsakligen av metan från husdjurens matsmältning, lustgas från åkermark och koldioxid från nedbrytning av organiskt material i organogen åkermark (Naturvårdsverket, 2022). Dessutom sker utsläpp av metan och lustgas från lagring av stallgödsel, samt koldioxid från fossila bränslen i arbetsmaskiner mm. En viss kolinbindning sker i åkermark bestående av mineraljordar som utgör cirka 90% av Sveriges åkermark. Jordbruket är också associerat med indirekta utsläpp av växthusgaser genom import av mineralgödsel. Utsläppen från jordbrukssektorn har minskat med cirka 10% sedan 1990 tack vare effektivisering, åtgärder för att minska växtnäringsläckage och färre antal djur (Naturvårdsverket, 2022).

I rapporten "Jordbrukssektorns klimatomställning" identifierar Naturvårdsverket och Jordbruksverket ett stort antal åtgärder för att minska jordbrukssektorns klimatbelastning via minskade utsläpp men också ökad kolinbindning och substitutionseffekter (Naturvårdsverket, 2022). Metanutsläpp från djurens fodersmältning bedöms kunna reduceras genom t ex produktivitetshöjande åtgärder, fodertillsatser, avel, mer kombinerad produktion av mjölk och kött samt infångning och nedbrytning av växthusgaser från stallar mm. Redan idag utnyttjas stallgödsel för biogasproduktion vilket dels leder till minskade metanutsläpp från gödsellagring och dels ger en substitutionseffekt kopplat till biogasanvändningen, t ex när fossila drivmedel ersätts av uppgraderad biogas som används i fordon. Klimatnyttan med gödselbaserad biogas bedöms därför vara högre än för andra biobränslen och biodrivmedel

(se t ex EU's Förnybartdirektiv). Idag används dock bara cirka 10% av gödselmängderna i Sverige för biogasproduktion (Lindfors & Feiz, 2023).

Åtgärder för att minska växtodlingens utsläpp inkluderar olika sätt att optimera och effektivisera gödsling, samt att öka produktiviteten (Naturvårdsverket, 2022). Tillgång på biogödsel kan t ex öka genom att biogasproduktionen ökar och även andra organiska restprodukter än stallgödsel utnyttjas i större utsträckning än idag (Gustafsson & Anderberg, 2023). Med en ökad recirkulation av organiska restprodukter (t ex matrester och livsmedelsindustrins avfall) som förädlas till biogas och biogödsel fås således en dubbel substitutionseffekt där både fossila drivmedel och fossilbaserad mineralgödsel kan ersättas (Börjesson & Berglund, 2007). Produktionen av mineralgödsel kan också göras mer klimatanpassad i framtiden där dagens användning av naturgas kan ersättas med vätgasproduktion från biogas eller elektrolys (SOU 2021:67; Ahlgren m fl., 2015). Detta skulle minska substitutionseffekten av att ersätta mineralgödsel med biogödsel, men samtidigt skulle en utveckling mot högre andel biogödsel och samtidigt mer klimatvänliga mineralgödsel vara det mest fördelaktiga med avseende på jordbrukets utsläppsminskning.

Ökad odling av fleråriga grödor som vall (gräs) kan ge ökad kolinlagring i åkermarken (Bolinder m fl., 2020) Förutom användning som foder kan vall också användas som råvara i bioraffinaderier som producerar proteinprodukter, biogas och andra biobaserade produkter (Balaman m fl., 2022; Englund m fl., 2022) Här kan således tre olika klimatnyttor erhållas samtidigt, kolinlagring i mark samt substitution av fossila bränslen och importerat sojaprotein med större klimatavtryck. I den utsträckning som livsmedelsproduktion trängs undan av vallodlingen så kan ökad livsmedelsproduktion på andra platser (för att tillgodose efterfrågan) orsaka växthusgasutsläpp, speciellt om skogar huggs ner för att ge plats för åkermark. Arealen åkermark som brukas för livsmedelsproduktion har dock kontinuerligt minskat i Sverige under de senaste decennierna (Jordbruksverket, 2022) och en förbättrad bördighet som följer av vallodlingen kan ge högre skördar av livsmedelsgrödor, vilket mildrar undanträngningseffekten. En minskad framtida djurproduktion innebär också ökad tillgång på vall för andra ändamål än som foder.

Kolinbindning i åkermarken kan också öka som följd av mer utbredd odling av fånggrödor (för att minska näringsläckage) och mellangrödor (för att öka markbördighet). När det gäller alternativet att lämna kvar odlingsrester som t ex halm på åkrarna så har långliggande odlingsförsök visat att detta är en relativt ineffektiv åtgärd för att höja mullhalten i åkermarken (Björnsson & Prade, 2021; Bolinder m fl., 2020). Däremot kan halm som inte används inom djurproduktion istället användas som bränsle och därigenom bidra till minskande fossilutsläpp. Ett annat alternativ är att använda halmen för produktion av biokol som återförs till åkermarken och ger en mer långsiktig kollagring. När det gäller utsläpp av växthusgaser från organogen jordbruksmark (mulljordar) kan dessa minska genom en övergång från mer intensiv produktion av ettåriga grödor till mer extensiva fleråriga grödor (t ex vall). Återväkning av organogena jordar kan innebära en ännu större klimatnytta, förutsatt att detta inte leder till undanträngningseffekter och höga indirekta utsläpp. Odling av snabbväxande lövträd på nedlagd jordbruksmark kan leda till en dubbel klimatnytta genom att dels öka kolinbindningen i mark (i mineraljordar), dels producera råvara för energjändamål eller till skogsindustrin vilket innebär substitutionseffekter (Rytter & Rytter, 2022).

Sammanfattningsvis kan jordbrukets klimatbelastning minska genom olika åtgärder för att minska de direkta utsläppen och att öka kolinlagringen i jordbruksmark, samt genom att jordbrukets restprodukter tas bättre tillvara och därigenom genererar positiva substitutionseffekter.

Vattenbruk

Det har under många år funnits ett intresse för alger som råvara för produktion av biodrivmedel, kemikalier och andra högvärdiga produkter, men den kommersiella utvecklingen har varit begränsad. En förklaring till detta är relativt höga produktionskostnader jämfört med biobaserade system inom jord- och skogsbruket (Börjesson, 2016; 2021). Alger delas vanligen upp i makroalger och mikroalger. Exempel på pilotprojekt kopplat till makroalger är skörd av alger på stränder och i kustnära områden för biogasproduktion samt odling i havsbassänger. Potentialen för att använda makroalger som energiråvara bedöms under svenska förutsättningar vara liten jämfört med potentialen inom jord- och skogsbruket (Börjesson, 2016; 2021). Samma sak gäller för mikroalger där pilotprojekt inkluderar odling i dammar vid massa- och pappersbruk samt vid kommunala reningsverk (Börjesson, 2016; 2021). Kommersiell odling av mikroalger sker redan idag i slutna bioreaktorer men då för produktion av mer högvärdiga produkter inom livsmedel, läkemedel mm (se t ex Simris Group AB).

När det gäller fiskodling finns ett ökat intresse för landbaserad odling i dammar samt inomhus i bassänger och här sker en kommersiell utveckling idag (Berglöf m fl., 2018). En fördel med dessa system, jämfört med odling till havs eller andra vattendrag, är lägre utsläpp av övergödande ämnen genom att systemen är slutna där näringsämnen återvinns (Sweco, 2018). Detta ger en indirekt klimatnytta då behovet av externt producerade näringsämnen minskar. Generellt bedöms en diet baserat på fisk i stället för kött ge klimatvinster, men samtidigt finns andra utmaningar, inte minst kopplat till att bestånden av fisk har minskat kraftigt i Västerhavet och Östersjön under de senaste 100 åren, där överfiske i de flesta fall anses vara huvudorsaken (se www.havet.nu). Idag finns en handlingsplan hur svenskt vattenbruk kan bli mer miljömässigt hållbart med lägre klimatutsläpp (Jordbruksverket, 2021).

Bioraffinaderiprocesser är under utveckling med målsättningen att ta fram alternativ till fiskmjöl som proteinkälla i fiskfoder, där biomassa från både skogs- och jordbruket är möjliga råvaror (se t ex [Green Valleys](#) och forskning på RISE om [fiskfodertillverkning av trä](#)). Fiskeindustrin har i viss mån ersatt fiskmjöl med sojaprotein och det finns planer att tillverka protein med hjälp av naturgas. Eftersom naturgas orsakar fossilutsläpp och soja ofta odlas på regnskogsmark så kan de biobaserade alternativen som nu utvecklas i Sverige ge klimatvinster genom att erbjuda alternativ till sådana produkter. Genom att bioraffinaderier levererar flera produkter, t ex biogas och olika biomaterial, så kan denna utveckling också ge ytterligare klimatvinster genom utvidgad substitution (Balaman m fl., 2022; Bergman m fl., 2022; Englund m fl., 2022).

Skogssektorn

Skogssektorn kan via substitution av andra mer klimatbelastande produkter bidra till att minska utsläppen av andra växthusgaser än koldioxid (t ex metanutsläpp från oljeutvinning), men sektorns klimatnytta är ändå till stor del en fråga om hur koldioxidhalten i atmosfären påverkas av dels skogsbruket, dels produktionen och användningen av skogsprodukterna.

Drivmedelsanvändning vid skogsskötsel, avverkning och terrängtransport, samt vidare transport med virkesbil, orsakar koldioxidutsläpp motsvarande någon enstaka procent av kolinnehållet i stamveden som hanteras (Björheden, 2019). Skogsindustrins processer är i huvudsak biomassabaserade. Industriprocessernas insatsvaror är associerade med fossila koldioxidutsläpp av samma storleksordning som utsläppen från skogsnäringsens transporter (Holmgren m fl., 2019) och koldioxidutsläppen från fossilbränsleanvändning inom svensk massa-, pappers- och pappindustri är ungefär hälften så stora (Bergh m fl., 2020). Skogssektorns utsläpp av fossil koldioxid är alltså relativt små jämfört med omsättningen av biogen koldioxid.

Koldioxidutbytet mellan skogen och atmosfären bestäms av koldioxidinbindningen via växternas fotosyntes och utsläppen kopplat till respiration från levande växter och arter i skogen som lever på dött organiskt material, skogsbränder, samt skogsavverkning. Kolbalansen för skogssektorn som helhet beror därutöver på hur den avverkade biomassan används eftersom det styr substitutionseffekten och även hur länge kolet i biomassan lagras i skogsprodukter. Utöver produkternas livslängd så beror utfallet på hur produkterna hanteras när de har använts färdigt (t ex materialåtervinning eller användning för energiändamål).

Liksom för bioekonomi generellt så finns ingen entydig bild av skogssektorns klimatnytta. Utöver vad som beskrivs i inledningen, att klimatnytta kan värderas utifrån olika utgångspunkter, så förklaras detta av att skog och skogsbruk ser olika ut runtom i världen. Det är en stor skillnad om biomassan kommer från områden med systematisk avskogning eller från områden med ett skogsbruk som syftar till att bevara skogarna och säkerställa råvaruförsörjning även i framtiden. Dessutom kan produktportföljen se olika ut i olika länder och substitutionseffekten som är associerad med specifika skogsprodukter kan variera.

En annan förklaring är att olika metodansatser används för att analysera klimatnyttan (Bergh m fl., 2020; Berndes m fl., 2016). Exempelvis, i analyser av kolflöden inom enskilda skogsbestånd så styr analysens utformning vilka slutsatser som dras. Studier som kvantifierar kolbalanser utgående ifrån antagandet att skogsbestånd först avverkas och därefter återbeskogas finner ofta att speciellt kortlivade skogsprodukter ger liten klimatnytta i närtid (om inte substitutionseffekten är relativt stor). Studier som utgår ifrån att träden först växer upp och sedan avverkas kan istället landa i slutsatsen att skogssektorn ger stor klimatnytta på både kort och lång sikt.

Det är dock viktigt att poängtera att kolbalanserna på denna lilla skalan inte är representativa för större skogslandskap; de abrupta skiften från kolinbindning till utsläpp som sker vid avverkning av enskilda bestånd återfinns inte på den större skalan där kolinbindning (via träd tillväxt) och utsläpp (vid avverkningar) sker simultant men på olika platser i landskapet och balansen mellan dessa motriktade kolflöden bestämmer hur mängden kol som finns lagrad i skogen förändras över tid.

I slutet av 1800-talet var den svenska skogen i dåligt skick efter lång tid av ohållbart nyttjande, men de senaste hundra åren har kolförrådet i skogarna ökat kontinuerligt som följd av att regler infördes för att säkra skogens produktionsförmåga och framtida råvaruförsörjning. Varje gång som det har skett ett träduttag under denna hundraårsperiod så kan en analys på beståndsnivå påvisa att träduttaget ledde till en period med nettoutsläpp av koldioxid från platsen där uttaget ägde rum. Men analysen skulle också visa att trädåterväxten leder till att balansen skiftar till nettoinbindning efter något decennium och att bestånden alltså utgör kolsänkor under merparten av rotationsperioden. Skogen som helhet är därför en stadig kolsänka och mängden kol som finns lagrad i träden växer så länge som den totala avverkingen är lägre än skogens tillväxt.

Skogsbruket har skapat skogar med hög tillväxt och den svenska skogen lagrar in betydande mängder kol. Inlagringen kan öka ytterligare genom tillväxthöjande skötselåtgärder och/eller genom åtgärder som leder till lägre avverkningsnivå (spara gammal skog, utökade reservat, höjd lägsta avverkningsålder). Åtgärderna skiljer sig åt med avseende på deras påverkan på skogens åldersstruktur (vilket styr skogens tillväxttakt och därmed kolinlagring över tid), möjliga avverkningsnivåer och fördelning på olika sortiment, vilket i sin tur påverkar skogssektorns produktportfölj.

Hur åtgärder för ökad kolinlagring i den svenska skogen påverkar halterna av växthusgaser i atmosfären beror också på indirekta effekter av att skogssektorn produktutbud förändras. Om åtgärderna leder till att Sveriges produktion av skogsprodukter minskar och detta leder till ökad produktion i länder där skogsbruket innebär kraftiga minskningar av skogliga kolförråd och skogsindustrin använder mer fossila bränslen, då kan nettoeffekten bli att växthusgashalterna ökar. En annan möjlig effekt är att användningen av skogsprodukter minskar till förmån för produkter som har större klimatpåverkan. Dessutom kan utfasningen (eller förbättringen) av teknik och infrastruktur associerade med fossilutsläpp komma att ske långsammare, eftersom den större inlagringen av kol i skogen skapar ett ökat utsläppsutrymme. Här spelar utformningen av styrmedel en viktig roll, t ex om utsläpp av fossil koldioxid får kompenseras via kolinlagring i skogen.

Kolinlagring i skog kan betraktas som en mer eller mindre riskabel klimatåtgärd genom att inlagrad kol kan återgå till atmosfären i samband med stormar, torrperioder, insektsangrepp och bränder. Även relaterat sådana risker kan olika åtgärder för att öka kolinlagringen skilja sig åt. I den utsträckning som tillväxthöjande åtgärder är associerade med ett mer aktivt brukande av skogen så kan detta också innebära att det finns en bättre kapacitet (skogsarbetare, skogsmaskiner och skogsbilvägsnät) att hantera effekterna av stormar, etc. jämfört med åtgärder som innebär att skogar i högre grad lämnas till fri utveckling. Omvänt kan sådana åtgärder leda till att skogens resiliens förbättras vilket mer eller mindre väger upp problemet med försvagad skogsskötselkapacitet.

Skogsförvaltningen speglar avvägningar mellan olika miljömål och behovet att säkra tillgången på skogsråvara, vilket innefattar åtgärder för att stärka skogens motståndskraft mot klimatförändringar. Eftersom skogarna ser olika ut och används på olika sätt runtom i landet så varierar också preferenserna gällande skogsförvaltning. Vägvalen i skogen stöds bättre av en bred dialog kring avvägningar mellan olika värden som kan vara svåra att förena, än

polariserande debatter som alltför ofta utgår ifrån den falska premissen att vi måste välja ett av två ömsesidigt uteslutande alternativ: bruka skogen eller låt den stå orörd.

Substitutionseffekten

Som beskrivits ovan så kan substitutionseffekten för en viss produkt variera betydligt eftersom den påverkas av många geografiskt varierande faktorer som dessutom kan förändras över tid. Jämfört med de direkta växthusgasutsläppen som uppstår i samband med produktionen av olika biobaserade produkter, så är uppskattningar av substitutionseffekter mer osäkra. Samtidigt har substitutionseffekten ofta stor betydelse och det är därför viktigt att den beaktas i bedömningar av bioekonomins klimatnytta.

Beräkningar av biobaserade produkters substitutionseffekter har pågått länge inom forskarvärlden, där svenska exempel inkluderar (Börjesson & Tufvesson, 2010; Börjesson m fl., 2016; Lundmark m fl., 2014; Gustavsson m fl., 2021; Schulte m fl., 2022). För biobränslen beaktas substitutionseffekter i utformningen av styrmedel, exempelvis EUs nyligen uppdaterade Renewable Energy Directive¹ och den svenska reduktionsplikten (se Energimyndigheten, 2023) där substitutionseffekten som associeras till olika alternativa drivmedel styr vilken inblandningsgrad av drivmedlen som krävs för att nå en viss reduktionsnivå. Inom skogssektorn så pågår vidareutveckling av en modell för rapportering av skogsbaserade produkters substitutionseffekt och klimatnytta (Holmgren and Kolar 2019).

I dagsläget finns ingen gemensam standard för hur substitutionseffekter ska beräknas men det pågår ett arbete inom Internationella Standardiseringsorganisationen (ISO) för att utveckla en specifik standard för beräkningar av skogsbaserade produkters klimateffekter och som involverat ett stort antal skogliga aktörer från olika länder och världsdelar, inklusive en svensk spegelkommitté (SIS/TK 587). Standarden, som heter ISO/TC 287 Sustainable processes from wood and wood-based products, planeras att publiceras i början av 2025.

Med tanke på de osäkerheter som finns så är det viktigt med hög transparens och öppenhet kring vilka antaganden som görs och även kring möjlig variation för ingående data. Exempel på faktorer som måste hanteras är geografiska och tidsmässiga aspekter kopplat till substitutionsmönster, vilka marknadsvolymer som är rimliga, samt hur biobaserade produkter kan tillskrivas en substitutionseffekt när det inte är uppenbart vilka alternativa produkter som finns tillgängliga på marknaden.

Exempel på produktgrupper där det saknas en tydlig alternativ produkt är skriv- och tryckpapper samt mjukpapper för hygieniska behov. En förekommande ansats är att beräkna substitutionseffekten utgående ifrån att en väsensskild produkt kan fylla samma funktion, t ex läsplatta som alternativ till tryckpapper. En annan ansats är att beräkna en substitutionseffekt utifrån antagandet att produkternas energiinnehåll tas tillvara via avfallsförbränning och då ersätter t ex fossila bränslen. Hur avfallshantering och återvinning ser ut i olika delar av världen kan dock variera stort, liksom vilka alternativa bränslen som ersätts. Här spelar således skogsprodukternas geografiska marknader roll för vilken

¹ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-36-2023-INIT/en/pdf>

substitutionseffekt de tilldelas. När biobaserade produkter utan tydliga alternativ inte passar för energiåtervinning så kan en "konstruerad" substitutionsfaktor vara att föredra framför alternativet att sätta substitutionseffekten till noll. Detta gäller särskilt produkter som tillhandahåller en viktig funktion, t ex toalettpapper.

När substitutionseffekter av Sveriges export beräknas så kan utgångspunkten antingen vara att svenska biobaserade produkter ersätter alternativa produkter som fossilbränsle och betong, eller så görs ett antagande att de ersätter samma produkter som istället produceras i importlandet eller importeras från andra exportländer. Här kan osäkerheter istället spåras till att handelsflöden förändras över tid och att dataunderlag för beräkning av klimatpåverkan av produkter som produceras i andra länder kan vara av bristande kvalitet.

En generell utveckling mot att produkter orsakar allt mindre växthusgasutsläpp påverkar substitutionseffekten, men det varierar hur fort klimatutsläppen som är associerade med specifika produkter minskar. I ett scenario där användningen av fossila resurser minskar alltmer så kommer biobaserade lösningar sannolikt i ökande grad återfinnas där det är svårt att ersätta kolbaserade lösningar, t ex plaster, kemikalier och bränslen som används för balanskraft, sjöfart och flyg. Därför kan biobaserade produkter vara associerade med hög substitutionseffekt även i en framtida situation där utfasningen av fossila råvaror har kommit långt.

Utbyggnad av elproduktion från sol och vind kan minska elsystemets genomsnittliga växthusgasutsläpp, men substitutionseffekten av biobaserad kraft kommer inte per automatik att minska i takt med att bidraget från sol och vind ökar. Anledningen är att biobaserad kraft kan fylla en funktion som balanskraft och istället för att utgå ifrån elsystemets genomsnittliga växthusgasutsläpp så kan substitutionseffekten bedömas utgående ifrån andra alternativ för att tillgodose samma funktion i elnätet, exempelvis fossilbaserad termisk elproduktion.

Minskande utsläpp från produktion av alternativa produkter kan bero på att biomassa i ökande grad används när dessa produceras. Substitutionseffekten av konstruktionselement i trä kan minska på att cementindustrin börjar använda biomassa istället för fossilt kol och samtidigt investerar i CCS. Det är dock inte säkert att klimatnyttan per hektar avverkad skog minskar i ett sådant scenario. Under de kommande decennierna kan bio-CCS och elektrobränslen få en ökande betydelse, vilket kan förändra klimatpåverkan av biobränslen. Även klimatvinsterna med andra biobaserade produkter kan öka om dessa, när de har tjänat ut, går till energianvändning med CCS, eller till materialåtervinning via processer som gör det möjligt att tillverka syntetiska material med samma variation och kvalitet som de material som idag produceras från fossil råvara (Canete Vela m fl., 2022).

Sammanfattningsvis är substitutionseffekten en viktig parameter i beräkningar av biobaserade produkters totala klimatprestanda och måste ingå utifrån ett systemperspektiv. Samtidigt måste man vara medveten om dess komplexitet då många olika faktorer påverkar dess storlek. En viktig utveckling är därför att arbeta fram en gemensam standard som accepteras av berörda aktörer.

Referenser:

Ahlgren, S., Bauer, F., & Hulteberg, C. (2015). Produktion av kvävegödsel baserad på förnybar energi - En översikt av teknik, miljöeffekter och ekonomi för några alternativ. Rapport 082. Institutionen för energi och teknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Balaman, S., Berndes, G., Cederberg, C., Rosenqvist, H. (2022). Towards multifunctional landscapes coupling low carbon feed and bioenergy production with restorative agriculture: Economic deployment potential of grass-based biorefineries, Biofuels, Bioproducts and Biorefining, 17(3): 523-536.

Energimyndigheten (2023). Drivmedel 2022. ER 2023:19. Eskilstuna.

Bergh, J., Egnell, G., Lundmark, T. (2020). Skogens kolbalans och klimatet. Skogsskötselserien, kapitel 21. www.skogsstyrelsen.se/skogsskotselserien.

Berglöf K., Bailey J., Eklund P. (2018). Fisk i hus. Vattenbrukscentrum Ost, Vreta Kloster.

Bergman m fl. (20xx). Environmental and biodiversity performance of a novel microorganism protein for rainbow trout feed. Science of the Total Environment, accepted for publication

Berndes, G., Abt, B., Asikainen, A., Cowie, A., Dale, V., Egnell, G., Lindner, M., Marelli, L., Paré, D., Pingoud, K. and Yeh, S. (2016). Forest biomass, carbon neutrality and climate change mitigation. From Science to Policy 3. European Forest Institute.

Björheden, R. (2019). Det svenska skogsbrukets klimatpåverkan. Upptag och utsläpp av växthusgasen koldioxid. Skogforsk. <https://www.skogforsk.se/produkter-och-evenemang/trycksaker/2019/det-svenska-skogsbrukets-klimatpaverkan/>.

Björnsson, L. & Prade, T. (2021) Sustainable cereal straw management: Use as feedstock for emerging biobased industries or cropland soil incorporation?. Waste Biomass Valor, 12: 5649–5663.

Bolinder, M.A., Crotty, F., Elsen, A. et al. (2020). The effect of crop residues, cover crops, manures and nitrogen fertilization on soil organic carbon changes in agroecosystems: a synthesis of reviews. Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change 25:929–952.

Börjesson P. and Berglund M. (2007). Environmental systems analysis of biogas systems – part II: Environmental impact of replacing various reference systems. *Biomass and Bioenergy*, **31**, 326-344.

Börjesson P. and Tufvesson L. (2011). Agricultural crop-based biofuels – resource efficiency and environmental performance including direct land use changes. *Journal of Cleaner Production*, **19**, 108-120.

Börjesson P., Lundgren J., Ahlgren S. and Nyström I. (2016). Dagens och framtida hållbara biodrivmedel – i sammandrag. f3-rapport 2016:03, The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels.

Börjesson P. (2016). Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande bioekonomi. Rapport nr 97, Miljö- och energisystem, Lunds universitet.

Börjesson P. (2021). Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande bioekonomi – en uppdatering. Rapport nr 121, Miljö- och energisystem, Lunds universitet.

Canete Vela, I., Berdugo Vilches, T., Berndes, G., Johnsson, F., Thunman, H. (2022) Co-recycling of natural and synthetic carbon materials for a sustainable circular economy, *Journal of Cleaner Production*, 365, 132674, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132674>

Englund O., Mola-Yudego B., Börjesson P., Cederberg C., Dimitriou I., Scarlat N. and Berndes, G., (2022). Large-scale deployment of grass in crop rotations as a multifunctional climate mitigation strategy. *GCB Bioenergy*. 15(2): 166-184.

Gustafsson, M. & Anderberg, S. (2023) Great expectations—future scenarios for production and use of biogas and digestate in Sweden, *Biofuels*, 14:1, 93-107.

Gustavsson, L., Sathre, R., Tettey, U.Y.A (2021). Climate effects of forestry and substitution of concrete buildings and fossil energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 136, February 2021, 110435

Homgren, P. & Kolar, K. (2019). Reporting the overall climate impact of a forestry corporation - the case of SCA.
<https://www.sca.com/siteassets/hallbarhet/fossilfri-varld/klimatnytta/report-en.pdf>

Jordbruksverket (2021). Handlingsplan för utveckling av svenskt vattenbruk 2021-2026. Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket.

Lindfors, A. & Feiz, R. (2023) The current Nordic biogas and biofertilizer potential: An inventory of established feedstock and current technology. Biogas Solutions Research Center, Linköpings Universitet, Linköping.

Lundmark, T., Bergh, J., Hofer, P., Lundström, A., Nordin, A., Poudel, B.C., Sathre, R., Taverna, R., Werner, F. (2014). Potential Roles of Swedish Forestry in the Context of Climate Change Mitigation. *Forests*, 5, 557-578.

Naturvårdsverket (2022). Jordbrukssektorns klimatomställning. Underlagsrapport om jordbrukssektorn inom regeringsuppdraget om näringslivets klimatomställning. Rapport 7060. Naturvårdsverket & Jordbruksverket.

Rytter & Rytter (2022) Carbon sequestration at land use conversion – Early changes in total carbon stocks for six tree species grown on former agricultural land. *Forest Ecology and Management*, 466: 118129.

Schulte, M., Jonsson, R., Hammar, T. et al. (2022). Nordic forest management towards climate change mitigation: time dynamic temperature change impacts of wood product systems including substitution effects. *Eur J Forest Res* 141, 845–863

SOU (2021) Vägen mot fossiloberoende jordbruk. Betänkande av Utredningen om fossiloberoende jordbruk. SOU 2021:67. Statens offentliga utredningar, Stockholm.

Utredningens kontakter med aktörer

Utredningen har träffat ett stort antal aktörer från privat och offentlig sektor och civilsamhället för att diskutera uppdraget och för att få inspel och en bred bild av synen på frågorna.

Aktörer

Utredningen har i arbetet med slutbetänkandet haft dialog med följande aktörer, i form av möten, diskussioner eller inskickade inspel. Aktörerna presenteras per organisation, i bokstavsordning. De organisationer som har representanter i utredningens expertgrupp återfinns i missivet till det här betänkandet och ingår inte i listan nedan. Utredningen har därutöver haft dialog med andra pågående (M2010:04, M2016:01, M2020:02, M2022:01, M2022:08, N2022:02, N2022:06) respektive avslutade (SOU 2022:53, SOU 2023:50, SOU 2023:59) statliga utredningar.

- Adesso BioProducts
- Arbets- och näringsministeriet, Finland
- Avfall Sverige
- Axfoundation
- Bioekonomirådet, Tyskland
- Biofuel Region
- Bioinnovation
- Borealis
- Centrumbildning för blå mat

- Chalmers tekniska högskola
- Delegationen för cirkulär ekonomi
- Energigas Sverige
- EU-kommissionen, DG Research & Innovation
- Försvarshögskolan
- Göteborgs universitet
- Hållbar Kemi
- Innovation Skåne
- Innovatum Science Park
- IVL Svenska Miljöinstitutet
- Inovyn
- Kemiföretagen i Stenungsund
- Konjunkturinstitutet
- Kristineberg Center
- Kungliga Tekniska Högskolan
- Lantmännen
- Linköpings universitet
- Livsmedelsverket
- Luleå Tekniska universitet
- Lunds universitet
- Lysekils kommun
- Länsstyrelsen i Västerbotten
- Mistra
- MSB
- Naturskyddsföreningen
- Nouryon
- Nodra

- Norrköpings kommun
- Orust kommun
- Ramboll
- Regeringskansliet
- Region Östergötland
- Rena Hav
- SCB
- Sotenäs Symbioscentrum
- Statskontoret
- Stockholm Environment Institute
- Svenskt Näringsliv
- Svenskt Vatten
- Sveriges lantbruksuniversitet
- Swedish Algae Factory
- Teknikföretagen
- Tillväxtanalys
- Tillväxtverket
- Totalförsvarets forskningsinstitut
- Viable Seas
- Vinnova
- Volta GreenTech
- Världsnaturfonden
- Wallenberg Wood Science Center
- Återvinningsindustrierna

Frågor till aktörer om en bioekonomistrategi

Utredningens uppdrag är att ta fram ett förslag till en bioekonomistrategi. I direktiven presenteras ett mål och fyra fokusområden som utredningen ska utgå från. Utredningen har möjlighet att utveckla och lägga till fokusområden. I dialog med aktörer är det i huvudsak följande frågeställningar som diskussionerna fokuserat på

1. Hur kan dialog, samverkan och samsyn om en bioekonomi stärkas?
 - a) Vilken dialog saknas (eller är undermålig)?
 - b) Hur kan samverkan inom eller mellan traditionella sektorer utvecklas?
 - c) Har du exempel på framgångsrik kommunikation och samverkan som bidragit till aktivitet?
2. Vilka möjligheter och begränsningar finns för att bredda råvarubasen och att öka tillgången till hållbar bioråvara (eller restströmmar) från de areella näringarna?
 - a) Finns det restströmmar från vatten, jord och skog som vi idag inte använder på ett effektivt sätt? Hur kan vi utnyttja dessa restströmmar effektivare, på kort och lång sikt?
 - b) Vilka begränsningar finns för användning av mer bioråvara?
 - c) En växande bioekonomi kan definieras på många olika sätt (inte enbart utifrån att använda mer jungfruligt material). Hur kan en växande bioekonomi bäst definieras?
 - d) Vilka åtgärder bör vidtas för att öka tillgången och värdeskapande av bioråvara och restströmmar? Vem bör göra vad?
 - e) Behövs nya styrmedel och åtgärder för en effektivare produktion och en ökad vidareförädling av biobaserade produkter? Om ja, hur bör dessa vara utformade?

3. Resurseffektiv produktion och vidareförädling av biobaserade produkter. Utredningen ska beskriva produktion och vidareförädling av den svenska bioekonomin.
 - a) Vilken produktion eller vidareförädlingsprocesser tycker du är viktiga att vi inkluderar i en sådan beskrivning?
 - b) Vilka hinder (t.ex. regelverk, mötesplatser, kunskap) anser du föreligger, som kan begränsa en ökad produktion och förädling inom svensk bioekonomi? Vilka är de största hindren för en växande bioekonomi?
 - c) Förekommer det ineffektiv resursanvändning idag? Om ja, på vilket sätt och inom vilka sektorer/delar av värdekedjor? Vad behövs för att öka resurseffektiviteten? Vad kan göras på kort respektive lång sikt?
4. Säkerställd och utvecklad kunskapsbas för bioekonomin. Är nuvarande satsningar på utbildning, forskning och innovation för bioekonomin relevanta och tillräckliga?
 - a) Vilka eventuella ytterligare insatser för en innovativ och växande bioekonomi (inklusive kompetensförsörjning) kan behövas?
 - b) Hur kan frågan om kompetensförsörjning inkluderas i strategin?
5. Mål, uppföljning och utvärdering.
 - a) Vilka kvantitativa och mätbara (inkl uppföljningsbara) mål behövs för att kunna följa bioekonomins utveckling för att följa uppföljning mot målet om att nå en resurseffektiv, konkurrenskraftig och växande svensk bioekonomi?
 - b) Är det viktigt att dela upp bioekonomin i sektorer (t.ex. för att följa upp delmål, åtgärder, mm)? Varför? Om ja, hur kan uppdelning förslagsvis göras och med vilka slags delmål?
 - c) Vad är viktigt vid en uppföljning och utvärdering av strategin?
 - d) Vilka indikatorer bör användas?

6. Vad kännetecknar en bra, hållbar strategi? Vad är inte en bra strategi?
 - a) Vad är avgörande för att en bioekonomistrategi ska kunna implementeras och förankras hos en mängd av aktörer?
 - b) Vad krävs för att säkerställa långsiktigt ägarskap för en strategi?
 - c) Vem bör besluta om strategin (regering, riksdag, annan)?
 - d) Vad krävs för att en strategi ska leda till handling och vara värdeskapande, på kort respektive lång sikt?
7. Uppdraget ska förhålla sig till andra befintliga strategier, bland annat Nationella skogsprogrammet, Livsmedelsstrategin, och strategin för cirkulär ekonomi. Vilka synergier och hinder finns i relation till andra strategier? Hur kan bioekonomistrategin förhålla sig till andra strategier?
8. Finns några risker och utmaningar med en nationell bioekonomi-strategi?
9. Vilka åtgärder skulle du vilja se för en stärkt bioekonomi

EU:s och några andra länders nationella bioekonomistategier

I den här bilagan görs en kort sammanfattning av EU:s strategi och några bioekonomistategier i andra länder som utredningen har bedömt som relevanta för en svensk bioekonomistategi.

Bioekonomi, eller en biobaserad ekonomi, växte fram som globalt begrepp efter millennieskiftet. År 2002 publicerade kommissionen *Life sciences and biotechnology — A strategy for Europe*¹, med förslag på prioriteringar för en kunskapsbaserad bioekonomi inför EU:s sjunde ramprogram för forskning och innovation. OECD publicerade år 2009 *The Bioeconomy to 2030 – Designing a Policy Agenda*². Det var en av de första publikationerna som lyfte fram behovet av att skapa en tydligare politik kring bioekonomin, och OECD betonade särskilt jordbruk, hälsa och industri. OECD:s rapport har lyfts fram som en startpunkt för de nationella bioekonomistategier som flera länder tog fram de följande åren.³ EU:s första bioekonomistategi som publicerades år 2012 bedöms därefter ha bidragit till att flera länder i Europa har tagit fram nationella bioekonomistategier eller andra policydokument som avser främja en utveckling av bioekonomin. EU uppmuntrar i sin strategi, samt i rådslutsatser från år 2023, medlemsstater att ta fram och uppdatera nationella och regionala bioekonomistategier.

I den senaste tyska bioekonomistategin från år 2020 nämns att mer än 50 länder har publicerat specifika bioekonomistategier.⁴ International Advisory Council on Global Bioeconomy rapporterar att majoriteten återfinns i Europa eller i andra OECD-länder. Men

¹ Kommissionen, 2002.

² OECD, 2009.

³ Staffas et al, 2013.

⁴ Federal Government of Germany, 2020.

några länder och regioner i Afrika (Sydafrika respektive Östafrika) och Asien (Malaysia och Thailand) har också publicerat strategier. Sammanlagt bedöms cirka 60 länder ha infört åtgärder för att främja en bioekonomirelaterad utveckling.⁵

Det finns inte en entydig definition av vad som ingår i begreppet bioekonomi i de strategier som hittills publicerats. De har olika perspektiv och utgångspunkt beroende på landets eller regionens förutsättningar. Ofta är fokus på någon eller några av följande perspektiv; bioteknik, forskning och utveckling, bioenergi, blå ekonomi, biobaserad ekonomi, cirkulär ekonomi, eller skogsrelaterad bioekonomi. Några bioekonomistategier försöker också anta ett systemperspektiv som inkluderar flera av ovanstående perspektiv. Det finns också exempel på strategier som syftar till att främja en regional eller lokal utveckling. I nuvarande strategier saknas hänvisning till försörjningstrygghet, och bioekonomins möjlighet att minska sårbarheten vid krissituationer. Det kan sannolikt förklaras med att det försämrade säkerhetspolitiska läge som uppstått efter Rysslands invasion av Ukraina, ännu inte har slagit igenom i arbetet med implementering av bioekonomistategier. Enligt det finska Naturresursinstitutet har nationella bioekonomistategier ofta som syfte att nå flera mål samtidigt, såsom hållbarhet, konkurrenskraft, minskade utsläpp och stärkt resurseffektivitet.⁶

EU:s bioekonomistategi

EU publicerade år 2012 sin första bioekonomistategi.⁷ Syftet var att skapa en ekonomi som flyttade fokus från att vara fossilbaserad till att bli biobaserad. I strategin inkluderades jordbruk, skogsbruk, fiske- och vattenbruk, livsmedel, industriella processer (till exempel kemi och papper), bioteknik, energi och tjänster. Strategin och den medföljande handlingsplanen bygger på:

- investeringar i forskning, utveckling och kompetensförsörjning,
- förstärkt politik och dialog, samt
- stärkt konkurrenskraft för bioekonomin.

⁵ International Advisory Council on Global Bioeconomy, 2020.

⁶ Lier, et al. 2021.

⁷ Kommissionen, 2012.

Strategin hade följande fem mål; god livsmedelssäkerhet, hållbara naturresurser, minskat beroende av icke-förnybara resurser, minskad klimatpåverkan, och stärkt konkurrenskraft i Europa. År 2018 presenterade kommissionen en uppdaterad bioekonomistategi som vidhöll de fem mål som togs fram år 2012.⁸ Strategins handlingsplan bestod av tre delar; stärka de biobaserade sektorerna, främja lokala bioekonomier i hela Europa, och säkerställa de ekologiska gränserna för bioekonomin. I strategin beskriver kommissionen att bioekonomin har en stor betydelse för att skapa nya jobb och tillväxt i EU. Den bedöms omsätta cirka 2,3 miljarder euro per år och cirka åtta procent av EU:s arbetsstyrka uppskattas arbeta inom bioekonomin. Den har därmed en stor betydelse för EU:s totala ekonomi och framgång. Nya arbetstillfällen beräknas tillkomma främst i kust- och landsbygdsområden, och biobaserade industrier uppskattas kunna skapa en miljon nya arbetstillfällen till år 2030.

EU:s definition av en bioekonomi är:

Bioekonomin omfattar alla sektorer och system som förlitar sig på biologiska resurser (djur, växter, mikroorganismer och biomassa från dessa, bl.a. organiskt avfall), deras funktioner och principer. Den omfattar och kopplar samman följande: ekosystem på land och till havs och de tjänster som de tillhandahåller, alla primärproduktionssektorer där man använder och producerar biologiska resurser (jordbruk, skogsbruk, fiske och vattenbruk) och alla ekonomiska och industriella sektorer där man använder biologiska resurser och processer för att producera livsmedel, djurfoder, biobaserade produkter, energi och tjänster⁹. För att den europeiska bioekonomin ska fungera måste hållbarheten och cirkulariteten stå i centrum. På så sätt kommer vi att kunna förnya våra industrier, modernisera våra primärproduktionssystem, skydda miljön och öka den biologiska mångfalden.

I rådslutsatser från år 2019 bekräftade Europeiska rådet att bioekonomin är en central del i uppfyllandet av den gröna given¹⁰, och uppmanade kommissionen att presentera en lägesrapport vad gäller implementeringen av strategin och om strategin eller dess handlingsplaner behöver uppdateras. I lägesrapporten, som publicerades i maj 2022, lyfter kommissionen fram att bioekonomin har en viktig roll att bidra till alla tre hållbarhetsdimensionerna; social, miljömässig och ekonomisk hållbarhet. Med ett tvärspektoriellt perspektiv

⁸ Kommissionen, 2018.

⁹ Biomediciner och hälsorelaterad bioteknik är undantagna.

¹⁰ EU, 2019.

kan bioekonomi bidra till att identifiera nödvändiga avvägningar vad gäller biomassaanvändning och kan komplettera sektorsspecifika strategier. Kommissionen anger vidare i lägesrapporten att allt fler medlemsstater och regioner har tagit fram strategier, och att investeringar samt forskning och innovation har stärkts och utvecklats i Europa. Enligt kommissionen har tio medlemsstater¹¹ en dedikerad bioekonomistrategi, och i ytterligare sju medlemsstater pågår arbete med att ta fram strategier.¹² I lägesrapporten från år 2022 anges att bioekonomin i EU sysselsätter mer än 17 miljoner och förädlingsvärdet beräknas till 657 miljarder euro.

I april 2023 beslutade jordbruksrådet om rådslutsatser för bioekonomin. Där tydliggör EU:s jordbruksministrar att biomassa kan bidra till produktion av mat, material och energi, att öka konkurrenskraften samt bidra till att lösa många av unionens utmaningar. I rådslutsatserna lyfts även fram att bioekonomin kan bidra till livsmedelssäkerhet, klimat- och miljömål, sysselsättning och landsbygdsutveckling. Jordbruksrådet rekommenderar kommissionen att bättre integrera bioekonomi i alla politikområden och säkerställa samstämmighet, stärka kunskapsbasen i mindre utvecklade områden, samt att uppdatera EU:s bioekonomistrategi och dess handlingsplaner. Jordbruksrådet uppmanade också kommissionen att förbättra sina konsekvensbedömningar, bland annat för att bättre beakta den politiska samstämmigheten mellan rättsakter, strategier och bioekonomins utveckling.¹³

Finland

Finland var ett av de första länderna att ta fram en nationell bioekonomistrategi. År 2014 publicerades den första strategin, vilken innehöll strategiska mål om att signifikant öka bioekonomiproduktionen. Den togs fram inom ramen för en nationell tillväxtstrategi och följde över lag EU:s första bioekonomistrategi. Efter att EU uppdaterat sin strategi år 2018 och europeiska rådet publicerat rådslutsatser år 2019, beslutade Finland under år 2020 att uppdatera sin strategi, och i maj 2022 publicerades en ny version.¹⁴ I den uppdate-

¹¹ AT, DE, ES, FI, FR, IE, IT, LV, NL, PT.

¹² Kommissionen, 2022a.

¹³ EU, 2023.

¹⁴ Finnish Government, 2022.

rade strategin ändrades även målet från ett mål om att en viss produktionsvolym ska uppnås till ett mål om att skapa ett högre förädlingsvärde för bioekonomin. Åtgärderna som ingår ska genomföras inom de specificerade fokusområdena och i flera delsektorer, men målet är att stärka bioekonomin som helhet.

Parisavtalet, Agenda 2030, den gröna given, behovet av en cirkulär ekonomi, och även behovet av att säkra tillgången till råvaror anges som starka drivkrafter för en utvecklad bioekonomi. I Finland är bioekonomi en viktig andel av den totala ekonomin, och år 2019 beräknades den uppgå till 16 procent av BNP och 13 procent av det sammanlagda förädlingsvärdet (26 miljarder euro). Bioekonomin bedöms utgöra en tredjedel av Finlands varuexport, och det sammanlagda exportvärdet uppgick under år 2019 till cirka 19 miljarder euro.

Finland har antagit en långsiktig vision till år 2035 för bioekonomin; *Högre förädlingsvärde på ett hållbart sätt*. Det huvudsakliga målet är att öka bioekonomins förädlingsvärde, vilket ska uppnås genom att den årliga tillväxttakten för förädlingsvärdet i bioekonomin ska öka från nuvarande tre procent till fyra procent. Utöver det kvantitativa målet ska strategin också bidra till följande mål:

- skapa konkurrenskraftiga och innovativa lösningar på globala problem,
- skapa nya värdekedjor både för användning inom landet och för en internationell marknad,
- säkerställa en resurseffektiv användning och återvinning av material, samt utnyttja restprodukter,
- minska beroendet av icke-förnybara råvaror,
- säkerställa miljömässig hållbarhet, social rättvisa och god användning av förnybara naturresurser, samt stärka kompetensen om bioekonomi, och
- stärka den teknologiska utvecklingen.

Finlands definition av en bioekonomi i strategin är:

I Finland avses med bioekonomi en ekonomi som utnyttjar förnybara biologiska resurser på ett resurssmart sätt för att producera näring, energi, produkter och tjänster. De viktigaste förnybara biologiska naturresurserna i Finland är biomassa från skogar, åkrar, mark, vattendrag och hav, det vill säga biogent material, samt sötvatten. Dessa utnyttjas som råvaror och förädlade produkter. Ekosystemtjänsterna är en del av bioekonomin. Bioekonomin kan även omfatta utveckling och produktion av tekniker, applikationer och tjänster som baserar sig på hållbart utnyttjande av naturresurser.

Fyra strategiska områden har identifierats; högre mervärde från bioekonomin, stärkt kompetensförsörjning, konkurrenskraftiga miljöer, samt hållbara resurser och ekosystemtjänster. Utöver de strategiska områdena finns även en indelning i traditionella sektorer i form av skog, kemi, livsmedel, energi, fiske och vattenbruk, turism och ekosystemtjänster, samt textil. Åtgärdsförslag finns både för de strategiska områdena och för de specifika sektorerna.

Flera departement deltog i arbetet med framtagandet av den finska strategin, och det är Arbets- och näringsdepartementet som är ansvarig för implementeringen av strategin. I strategin anges att en första utvärdering ska ske år 2024, därefter ska en utvärdering genomföras under varje mandatperiod. Åtgärderna i strategin finansieras över lag inom ramen för befintliga resurser. Om åtgärder kräver ytterligare medel ska det hanteras i den ordinarie budgetprocessen. Strategin har beslutats av den finska regeringen.

Tyskland

Tyskland tog tidigt fram en strategi för bioekonomi. En forskningsstrategi för bioekonomi publicerades redan år 2010, och därefter en policy för bioekonomi år 2013. Därutöver tillsattes redan år 2009 ett Bioekonomiråd¹⁵, en oberoende expertkommitté som ska ge råd till den federala regeringen och främja dialog med aktörer och delstater. Rådet publicerar löpande rekommendationer till aktörer, och i rådet finns experter från akademien, näringslivet och den offentliga sektorn.

I januari 2020 antogs en ny bioekonomistrategi av den tyska regeringen.¹⁶ Den bygger vidare på de strategier som togs fram år 2010

¹⁵ <https://www.bioekonomierat.de/en/> (Hämtad 2023-10-09).

¹⁶ Federal Government of Germany, 2020.

respektive år 2013. Strategin utgår från två övergripande riktlinjer; Kunskap och innovation för hållbar utveckling, samt nyttja biologiska råvaror för en hållbar och cirkulär ekonomi.

Därutöver finns sex strategiska mål som ska ge stöd till riktlinjerna:

- utveckla lösningar för att nå målen i Agenda 2030,
- identifiera och utnyttja potentialen inom de ekologiska gränserna,
- förstärk kunskapsbasen,
- säkerställ att industrin har tillgång till hållbara råvaror,
- främja Tyskland som en ledande och innovativ nation inom bioekonomi, och
- involvera aktörer och stärka den nationella dialogen.

Tysklands definition av en bioekonomi är:

Bioekonomin inkluderar alla sektorer. Den är central för livsmedelsförsörjningen och levererar nödvändiga råvaror för en stor mängd produkter. Det är en tvärvetenskaplig ekonomi som bygger på bioteknologiska processer, men också på andra ingenjörsvetenskaper såsom datavetenskap. En växande bioekonomi är en förutsättning för att nå en cirkulär ekonomi, och för att skapa ett mer resurseffektivt samhälle, som minskar användningen av ändliga resurser.

För att uppfylla målen innehåller strategin åtgärder inom forskningsfinansiering, styrmedel, samt övriga institutionella frågor. Forskning och innovation lyfts fram som en nyckelfaktor för att stärka bioekonomin. Den framtida forskningsfinansieringen inom bioekonomin ska fokusera på att stärka de biologiska kunskaperna, tvärvetenskap, potentialer och utmaningar, tillämpad forskning, samhällsutmaningar, samt internationella forskningssamarbeten. Den forskning som finansieras kommer inkludera en stor bredd av ämnesområden, såsom bioteknologi, nanoteknologi, digitalisering och automatisering. Det är särskilt värt att notera att Tyskland har valt att inkludera koldioxid som en resurs som kan bidra till en växande bioekonomi.

Vad gäller styrmedel anger strategin att regeringen kommer att införa åtgärder för att minska belastningen på markanvändningen, säkerställa hållbar produktion, möjliggöra utveckling av nya affärsmodeller, underlätta för nya produkter och tjänster på marknaden, stärka landsbygdsutveckling, en enhetlig politik, samt utnyttja digi-

taliseringsens möjligheter. För att bidra till en livskraftig bioekonomi har regeringen i den senaste strategin säkerställt en fortsättning av det rådgivande Bioekonomirådet, och verkat för att; utveckla samarbetet mellan delstaterna och den federala regeringen, etablera en öppen dialogprocess med aktörer, stärka kompetensutvecklingen, samt etablera ett uppföljningssystem för bioekonomin.

Strategin och dess åtgärder kommer löpande följas upp och utvärderas, och den tyska regeringen har initierat ett pilotprojekt för uppföljning och utvärdering.¹⁷ Tyskland har också varit drivande vad gäller framtagandet och utvecklingen av internationella bioekonomistategier, exempelvis vad gäller genomförandet av Global Bioeconomy Summit, och Global Bioeconomy Policy Report.

Norge

Bioekonomi är en betydande del av den norska ekonomin, där fiskerinäringar och vattenbruk står för den största delen. Livsmedel står för mer än 80 procent av det totala förädlingsvärdet i den norska bioekonomin.¹⁸ För att ytterligare stärka konkurrenskraften och sysselsättningen inom den här sektorn beslutade regeringen att en strategi skulle tas fram. I slutet av år 2016 presenterade Norge sin första specificerade bioekonomistategi.¹⁹ Tidigare hade marina strategier, nationell strategi för bioteknik, samt forskningsstrategier för bioekonomi publicerats. Sammanlagt deltog åtta departement i framtagandet av strategin, men även aktörer som Norges Forskningsråd och Norges Naturvårdsverk var involverade. Under år 2019 presenterade Norges Forskningsråd, Innovation Norge och Siva²⁰ en handlingsplan för uppfyllandet av strategin.²¹

¹⁷ Bringezu, et al. 2020.

¹⁸ International Advisory Council on Global Bioeconomy, 2020.

¹⁹ Närings- og fiskeridepartementet, 2016.

²⁰ Selskapet for industrivekst.

²¹ Norges forskningsråd, 2019.

Norges definition av bioekonomi i strategin är:

Strategin omfattar en bärkraftig, effektiv och lönsam produktion. Det innebär uttag och nyttjande av förnybara biologiska resurser för mat, foder, hälsa, energi, material, kemikalier, papper, textilier eller andra produkter. Användning av nya teknologier såsom bioteknologi, nanoteknologi och IKT är centrala komponenter för utvecklingen till en modern bioekonomi.

Syftet med strategin är att skapa ökat värde och sysselsättning, minskade utsläpp av växthusgaser, samt få en effektivare användning av hållbara råvaror. Strategin är giltig för alla sektorer som berörs av biologiska råvaror, och innehåller fyra prioriterade områden:

- tvärsекtoriellt samarbete,
- marknader för förnybara biobaserade produkter,
- effektiv användning och lönsam förädling av förnybara biologiska resurser, och
- hållbar produktion och uttag av förnybara biologiska resurser.

Därutöver finns följande överordnande principer; befolkningens grundläggande behov av föda kommer först, resurser ska användas och återanvändas så effektivt som möjligt, samt att resurser ska användas på mesta möjliga lönsamma sätt. Norge är en av de länder som satsat mest resurser på att utveckla regionala bioekonomistategier, för att säkerställa att hela landet gynnas av utvecklingen. Strategin täcker perioden 2016–2026, och det planeras för en halvtidsutvärdering efter cirka fem år.

Norden

Nordiska ministerrådet antog år 2018 ett bioekonomiprogram.²² Där tydliggörs att bioekonomin är av betydelse för samtliga nationella ekonomier i Norden, och kan särskilt bidra till en positiv landsbygdsutveckling. Bioekonomin uppskattas stå för 15–20 procent av exporten för de flesta nordiska länderna²³, och uppgår till cirka tio procent av den sammanlagda ekonomiska aktiviteten i regionen.

²² Nordiska ministerrådet, 2018.

²³ Exportandelen är mycket högre för Island, Grönland och Färöarna.

Det gemensamma bioekonomiprogrammet löpte under perioden 2018–2022, och syftade till att skapa nya industrier och värdekedjor, bland annat vad gäller att främja tekniskt avancerade industrier samt små och medelstora företag. Ett annat syfte var att optimera användningen av biomassa för att skapa ytterligare mervärden. I programmet definieras en bioekonomi som:

Bioekonomi omfattar användningen av förnybara biologiska resurser samt omvandlingen av dessa resurser (inklusive sido- och avfallsströmmar) till produkter, teknik och tjänster med mervärde. Produkterna innefattar mat, foder, biobaserade produkter, kemikalier, material och bioenergi, och tjänsterna innefattar till exempel vatten- och luftkvalitet, skydd och fritid (t.ex. vandring, skidåkning och bär- och svampplockning) samt icke-antropogena resultat såsom biologisk mångfald.

Det övergripande målet var att bidra till en snabb utveckling för den nordiska bioekonomin genom starkt politiskt stöd på både nationell och nordisk nivå, och baserades på fyra pelare:

- Konkurrenskraftiga biobaserade industrier
- Hållbar resurshantering
- Motståndskraftiga och variationsrika ekosystem
- Inkluderande ekonomisk utveckling

Programmet har kompletterats med en handlingsplan, som delats in i följande områden:

Innovaera – stöd till forskning, utveckling och humankapital

- Mer finansiering till forskning och utveckling
- Mer enhetlig politik
- Investeringsstöd
- Nya utbildningsmöjligheter
- Ge underrättelser

Accellerera – program- och marknadsutveckling

- Riktad offentlig upphandling
- Regelverk
- Märkning och certifikat

- Regionala innovationsstrategier
- Främja fri rörlighet över gränser

Skapa nätverk – skapa nya och starkare band

- Stöd bioekonomiska kluster
- Öppen tillgång till test- och demonstrationscenter
- Makroregionalt samarbete
- Stärkta nätverksaktiviteter
- Nordisk påverkan och märkning

I det nordiska bioekonomiprogrammet är det inte tydligt vad som ska hända efter fyraårsperioden. Publikationen innehåller inget förslag om uppföljning och utvärdering, och det är inte tydligt om det kommer att ske någon revidering eller förnyat program. Däremot återfinns utvecklingen av den nordiska bioekonomin i andra styrdokument. År 2020 antog Nordiska ministerrådets en vision till år 2030. Till visionen finns en handlingsplan för åren 2021–2024, där bioekonomi lyfts fram i mål om Hållbar produktion²⁴ respektive Kunskap och innovation.^{25,26}

USA

För att säkerställa en hållbar ekonomisk tillväxt, förbättra hälsan och skapa mer fossilfri energi, publicerade den amerikanska administrationen år 2012 en nationell bioekonomiplan.²⁷ Planen har fem strategiska mål; stärka forskning och utveckling, kommersialisera innovationer, säkerställa regelförenklingar och minska barriärer, kompetensutveckling, samt stärka samverkan mellan offentliga och privata aktörer. I september 2022 utfärdades en presidentorder från Vita Huset om ett nationellt initiativ för en hållbar och säker amerikansk

²⁴ Främja cirkulär och biobaserad ekonomi, hållbar och konkurrenskraftig produktion, hållbara livsmedelssystem samt resurseffektiva och giftfria kretslopp i Norden.

²⁵ Stödja kunskap och innovation och göra det lättare för företag i hela Norden att till fullo utnyttja de utvecklingsmöjligheter som den gröna, tekniska och digitala omställningen och den växande bioekonomin skapa.

²⁶ <https://www.norden.org/sv/information/handlingsplan-vision-2030> (Hämtad 2023-09-29).

²⁷ The White House, 2012.

bioekonomi.²⁸ Syftet var att stärka den amerikanska bioekonomin vilket i sin tur ska förbättra folkhälsan, men också bidra till energi- och klimatmål, bättre livsmedelssäkerhet, säkrare råvarukedjor, samt ekonomisk tillväxt. För att uppnå detta har ett antal åtgärder identifieras i presidentordern. Dessa är bland annat att; stärka och koordinera forskning och utveckling, expandera den inhemska bioekonomi-industrin, öka den hållbara biomassaproduktionen från jord- och skogsbruk, underlätta framväxten av nya biobaserade produkter, öka kompetensutvecklingen, säkerställa tydliga och effektiva regler, utveckla standards och statistik för att mäta utvecklingen, säkra och skydda USA:s bioekonomi, samt bidra till internationellt samarbete.

Det nationella initiativet från Vita Huset anger tydliga och tidsatta mål för samverkan, forskning och utveckling, digitalisering och data, nationell upphandling av biobaserade produkter, kompetensutveckling, regelförenklingar samt för att mäta och följa upp bioekonomin. Målen innebär i flera fall tydliga och konkreta uppdrag till federala myndigheter, där de inom fastlagd tid (exempelvis 180 dagar) ska ha implementerat åtgärden.

Några skillnader och likheter mellan bioekonomistategier

International Advisory Council on Global Bioeconomy har sammanställt fakta och status om befintliga bioekonomistategier²⁹, och det finska Naturresursinstitutet Luke har genomfört en jämförelse av några publicerade bioekonomistategier.³⁰ Flertalet länder beskriver i sina nationella strategier vilken som är den primära råvaran för landet (till exempel skogsbruk, jordbruk eller vattenbruk), hur resursen används och förädlas, hur samhällsutmaningar kan lösas med hjälp av en stärkt bioekonomi, samt hur forskning och innovation kan bidra till en positiv utveckling. Luke:s studie visar att definitionen av bioekonomi skiljer sig åt mellan länder. Exempelvis utgår Italien, Nederländerna och Kanada i hög grad från EU:s definition av en bioekonomi, medan andra länder har tagit fram egna definitioner, exempelvis Finland, Norge och Tyskland.

När det gäller mål och prioriteringar är det stora skillnader mellan befintliga bioekonomistategier. Det är bara Finland som har ett

²⁸ The White House, 2022.

²⁹ International Advisory Council on Global Bioeconomy, 2020.

³⁰ Lier, et al. 2021.

tydligt kvantitativt mål i form av ökat förädlingsvärde för bioekonomin som helhet. Övriga länder har övergripande kvalitativa mål, som är svårare att mäta och upp. Exempel på övergripande mål i befintliga bioekonomistategier är att bidra till klimatmål, ekonomisk tillväxt, nya jobb, konkurrenskraft, nya värdekedjor, utbildning, kunskap och forskning, innovation, hållbar utveckling och cirkulär ekonomi. Flertalet länder har identifierat indikatorer för att mäta målnöjsfyllelse, såsom antalet vetenskapliga publikationer, patent, antal sysselsatta, andel ekologisk odling, och minskning av matsvinn.

I stort sett samtliga nuvarande strategier inkluderar förnybara biologiska resurser från jordbruk, skogsbruk, vattenbruk och fiskerinäringar, samt produkter och restströmmar som uppstår vid vidareförädling. En del länder, exempelvis Tyskland, inkluderar även koldioxid och mikroorganismer som resurser i en bioekonomi. De slutanvändarsektorer som oftast inkluderas i strategier är bland annat skogsindustrin, plast- och kemiindustrin, vattenbruk, livsmedel, textil, läkemedel, bioenergi, samt avfall. Hälsosektorn omnämns i några strategier, bland annat USA lyfter fram det som en central del. I EU:s strategi exkluderas dock biomedicin och bioteknik relaterat till hälsa.

Workshop för en regional bioekonomiutveckling

Bakgrund

Det regionala perspektivet är centralt för bioekonomins utveckling. För att undersöka hur man kan främja regionala bioekonomiplaner genomförde utredningen en workshop i Östergötland med regionala aktörer. Workshopen blev uppskattad och det uttrycktes önskemål om att sprida konceptet till fler regioner.

Syfte med workshop

Förutsättningarna för en bioekonomi att bidra till visionen om ett välmående, fossilfritt samhälle ser olika ut beroende på den regionala kontexten. För att skapa lokalt och regionalt engagemang och ägarskap för bioekonomins utveckling, och verka för måluppfyllelse av bioekonomistrategin (det vill säga främja resurseffektivitet, motståndskraft och konkurrenskraft), kan regionala bioekonomiplaner tas fram. Underlag till en sådan plan kan inhämtas genom att samverka med regionala aktörer, exempelvis i en workshop.

Workshopen kan även användas till att identifiera vilka utmaningar och möjligheter en region har kopplat till försörjningsförmåga och motståndskraft, och därigenom bidra med underlag vid framtagandet av risk- och sårbarhetsanalyser.

Förutsättningar för workshop

Det finns flera förutsättningar som behöver vara på plats, för att den regionala workshopen ska uppnå sitt syfte. Dessa är ägarskap, förankring och deltagande, och beskrivs nedan.

Ägarskap

Det är viktigt att de deltagande aktörerna på workshopen känner ett ägandeskap kring den regionala bioekonomins förutsättningar och utvecklingsmöjligheter. Med det menas att alla aktörer bör kunna se att de, utifrån sin egen organisation, kan bidra till ökad hållbar tillväxt, ökad klimatnytta eller ökad försörjningstrygghet genom en stärkt bioekonomi. Vissa bioekonomiaktörer är inte helt bekanta med konceptet bioekonomi, samtidigt som de är en del av den. Därför bör det, inför en workshop, läggas tid på att försäkra att alla deltagande aktörer förstår vad bioekonomi innebär och sina roller i systemet.

Utöver det bör de deltagande aktörerna även ha en sådan position och ett mandat från sina respektive organisationer att de beslut som fattas på workshopen har potential att genomföras. Det bör, redan innan workshopen är påbörjad, finnas en idé kring hur resultatet från workshopen ska förvaltas.

Därtill är det en fördel om workshopen leds av en oberoende aktör som känner ägarskap för själva workshopprocessen, som kan facilitera diskussionerna och säkerställa att de blir så konstruktiva som möjligt, och som kan följa upp processen efter den genomförda workshopen.

Förankring

En annan förutsättning är att de deltagande aktörerna ska förstå varför man ska genomföra en workshop, och på vilket sätt en starkare bioekonomi kan bidra till en starkare region. Här kan det behövas delges information innan workshopen, som visar på vilka utmaningar som finns inom regionen utifrån ett tillväxt-, klimat- och försörjningsperspektiv. Det behöver säkerställas att alla deltagare delar den bild som presenteras.

Deltagande aktörer

Det är viktigt att det finns en bredd av aktörer representerade på workshopen. Det bör vara centrala aktörer inom kommun, region, näringsliv och länsstyrelse, och gärna även akademi och civilsamhälle om det bedöms relevant. Extra ansträngning bör läggas på att identifiera betydelsefulla aktörer och säkerställa att inget viktigt perspektiv blir exkluderat.

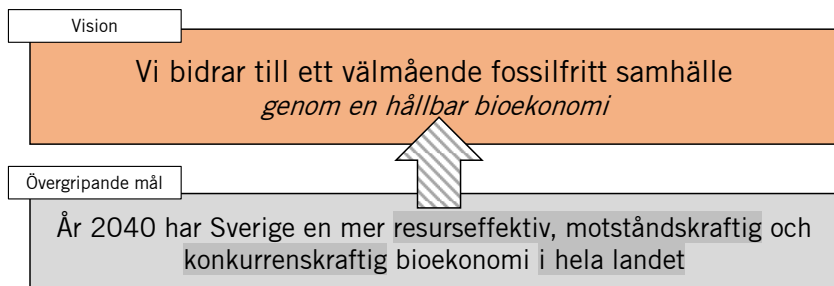
Workshopupplägg

Workshopen är anpassad efter att ta cirka en halvdag. Tanken är att den ska fungera som en katalysator, som tar fram förslag på åtgärder att inkludera i en regional bioekonomiplan och risker att adressera i en risk- och sårbarhetsanalys. Efter workshopen kommer det troligtvis finnas flera uppslag att arbeta vidare med i olika aktörskonstellationer. Det bör vara tydligt att alla har samma bild av hur det arbetet ska genomföras.

Workshopen är uppdelad i både individuellt arbete, grupparbete och diskussion i storgrupp. För att det ska fungera optimalt bör inte fler än 10–15 aktörer delta per workshop. Skulle fler aktörer än så vara relevanta, rekommenderas i stället att man genomför flera workshops.

Första blocket: Beskriv regionalt perspektiv på bioekonomin

Det första, introducerande blocket syftar till att få aktörer att se hur en strävan efter att nå bioekonomins övergripande mål kan se ut på en regional nivå. Därför bör blocket utgå från bioekonomistrategins övergripande mål och vision (se figur 1).

Figur 1 Vision och övergripande mål för bioekonomistrategin

Källa: Utredningens bearbetning.

Utifrån målformuleringen får aktörerna sedan utgå från sin organisations perspektiv, och redogöra för hur de ser att deras verksamhet inom den regionala bioekonomin kan bidra till en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig region. Varje inspel bör hållas kort, och inte ta mer än cirka tre till fyra minuter. Instruktioner till denna övning kan gärna skickas ut på förhand, så att aktörerna hinner förbereda sina inspel. Efter att man har gått bordet runt bör hela gruppen ha fått en övergripande bild av olika perspektiv på den regionala bioekonomin.

Andra blocket: Gör en SWOT-analys

Nästa steg blir att beskriva styrkor, svagheter, möjligheter och hot för hur en regional bioekonomi kan skapa en mer resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig region som leder till ett välmående, fossilfritt samhälle. Till sin hjälp kan man använda en mall för en klassisk SWOT-analys (se figur 2). Observera att blocket innan utgår från den enskilda aktörens perspektiv, medan detta block utgår från ett regionperspektiv, som inkluderar många olika aktörer och ett systemperspektiv. Ambitionen är att aktörerna ska höja blicken och utgå från (den geografiska) regionen i stort.

Figur 2 Mall för SWOT-analys

	Positiva faktorer	Negativa faktorer
Interna faktorer	<i>Styrkor</i>	<i>Svagheter</i>
Externa faktorer	<i>Möjligheter</i>	<i>Hot</i>

Källa: Utredningens bearbetning.

Här rekommenderas att aktörerna först får cirka 15 minuter att enskilt fundera kring dessa aspekter, och till exempel skriva upp aspekter på postit-lappar. Det bör stå en aspekt per posit-lapp (det vill säga en styrka/svaghet/möjlighet/hot per lapp).

Därefter delas deltagarna in i mindre grupper om max fem personer per grupp. I dessa mindre grupper ska aktörerna sedan diskutera sina olika aspekter, och om möjligt slå ihop eller gruppera aspekter som liknar varandra. Efteråt ska gruppen enas om **en** aspekt per ruta i SWOT-analysen att gå vidare med. Den aspekt som väljs ut ska:

- väsentligt bidra till¹ eller förhindra² möjligheterna för den regionala bioekonomin att nå en resurseffektiv, motståndskraftig och konkurrenskraftig region, samt
- vara möjlig för deltagande aktörer att adressera.

Gruppövningen bör inte ta mer än 30 minuter, för att mana aktörerna till att vara konstruktiva och fokuserade i sitt samarbete. Sedan bör varje grupp presentera de fyra valda aspekterna, motivera dem,

¹ För styrkor och möjligheter

² För svagheter och hot

och förklara hur deras diskussion gick. Gruppdiskussionen bör maximalt ta 20 minuter.

Tredje blocket: Identifiera åtgärder

Nu har aktörerna identifierat och prioriterat specifika aspekter som bör hanteras för att stärka den regionala bioekonomin. Nästa steg blir att, utifrån dessa aspekter, enas om åtgärder som bemöter dem.

Figur 3 Frågor att svara på utifrån SWOT-analysen

	Positiva faktorer	Negativa faktorer
Interna faktorer	Hur kan vi bli bättre på att dra nytta av våra styrkor?	Hur kan vi stärka upp våra svagheter?
Externa faktorer	Hur kan vi bli bättre på att dra nytta av möjligheterna?	Hur kan vi arbeta för att minimera hoten?

Källa: Utredningens bearbetning.

I övningen i det tredje blocket ska man därför svara på:

- Hur kan vi som region bli bättre på att dra nytta av vår prioriterade styrka?
- Hur kan vi som region stärka upp vår prioriterade svaghet?
- Hur kan vi som region bli bättre på att dra nytta av vår prioriterade möjlighet?
- Hur kan vi som region arbeta för att minimera vårt prioriterade hot?

Svaret på dessa frågor bör konkretiseras i en tabell (se förslag på mall i tabell 1 nedan). Den fylls i på följande sätt:

- **Vad:** Beskriver vad det är som ska göras, det vill säga vilken åtgärd som föreslås.
- **Varför:** Beskriver och motiverar på vilket sätt åtgärden bidrar till att stärka den regionala bioekonomins förutsättningar att främja en resurseffektiv, motståndskraftig och/eller konkurrenskraftig region.
- **Vem:** Beskriver vilken aktör som är ansvarig för att åtgärden ska genomföras, samt vilka andra aktörer som behöver vara involverade.
- **När:** Beskriver när i tiden åtgärden behöver genomföras, och när den förväntas vara klar. Är det en akut punktinsats, eller något mer långsiktigt?

Tabell 1 **Mall för underlag till regional plan för bioekonomin**

Vad	Varför	Vem	När

Detta block beräknas ta ungefär 40 minuter. Efter gruppövningen rekommenderas en gemensam diskussion i ungefär 30 minuter, där varje grupp får presentera sin åtgärdslista, och de andra grupperna får möjlighet att reflektera och kommentera förslagen.

Som avslutning bör gruppen försöka enas om vilka nästa steg (utifrån de föreslagna åtgärdslistorna) som ska prioriteras, vem/vilka som blir ansvarig, samt hur återrapportering ska ske.

Den svenska bioekonomins andelar per bransch

Tabell 1 Andel bioekonomi per SNI-bransch (i procent)

Bransch (SNI 2007)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A01 – Jordbruk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A02 – Skogsbruk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A03 – Fiske	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C10-12 – Livsmedelsframställning, framställning av drycker, tobaksvarutillverkning	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C13-15 – Textilvarutillverkning, Tillverkning av kläder, Tillverkning av läder- och skinnvaror	31	34	29	34	44	42	42	42	42	42	43	42	41	43
C16 – Tillverkning av trä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C17 – Pappers- och pappersvarutillverkning	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C18 – Grafisk produktion	78	79	89	90	90	89	89	90	89	91	91	92	92	92
C20-21 – Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter, Tillverkning av farmaceutiska basprodukter och läkemedel	3	3	4	5	6	9	8	8	8	9	10	9	9	10
C22 – Tillverkning av gummi- och plastvaror	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
C28 – Tillverkning av övriga maskiner	10	11	9	10	10	9	10	10	9	9	8	9	10	8
C31-32 – Tillverkning av möbler, Annan tillverkning	35	32	33	35	35	36	35	35	34	33	33	32	30	32
D35 – Försörjning av el, gas, värme och kyla	55	58	56	56	59	54	56	63	58	58	56	59	69	68
E36 – Vattenförsörjning	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
E37-39 – Avloppsrening, avfallshantering, återvinning och sanering	21	21	21	23	24	24	24	24	25	25	24	25	26	26
F41-43 – Byggnad av hus, Anläggningsarbeten, Specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet	18	18	20	17	17	16	15	15	16	16	15	16	17	16
I55-56 – Hotell- och logiverksamhet, Restaurang-, catering- och barverksamhet	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
M69-72 – Juridisk och ekonomisk konsultverksamhet, huvudkontor, Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet, Vetenskaplig forskning och utveckling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N78-82 – Arbetsförmedling, Resebyrå. Säkerhets- och bevakningsverksamheter, fastighetsservice och underhåll av grönytor	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3

Källa: Underlag från SCB.

Statens offentliga utredningar 2023

Kronologisk förteckning

1. Skärpta straff för flerfaldig brottslighet. Ju.
2. En inre marknad för digitala tjänster – ansvarsfördelning mellan myndigheter. Fi.
3. Nya regler om nödlidande kreditavtal och inkassoverksamhet. Ju.
4. Posttjänst för hela slanten. Finansieringsmodeller för framtidens samhällsomfattande posttjänst. Fi.
5. Från delar till helhet. Tvångsvården som en del av en sammanhållen och personcentrerad vårdkedja. S.
6. En lag om tillägsskatt för företag i stora koncerner. Fi.
7. På egna ben. Utvecklad samverkan för individers etablering på arbetsmarknaden. A.
8. Arbetslivskriminalitet – arbetet i Sverige, en bedömning av omfattningen, lärdomar från Danmark och Finland. A.
9. Ett statligt huvudmannaskap för personlig assistans. Ökad likvärdighet, långsiktighet och kvalitet. S.
10. Tandvårdens stöd till våldsutsatta patienter. S.
11. Tillfälligt miljötillstånd för samhällsviktig verksamhet – för ökad försörjningsberedskap. KN.
12. Förstärkt skydd för demokratin och domstolarnas oberoende. Ju.
13. Patientöversikter inom EES och Sverige. S.
14. Organisera för hållbar utveckling. KN.
15. Förnybart i tanken. Ett styrmedelsförslag för en stärkt bioekonomi. LI.
16. Staten och betalningarna. Del 1 och 2. Fi.
17. En tydligare bestämmelse om hets mot folkgrupp. Ju.
18. Värdet av vinden. Kompensation, incitament och planering för en hållbar fortsatt utbyggnad av vindkraften. Del 1 och 2. KN.
19. Statlig forskningsfinansiering. Underlagsrapporter. U.
20. Förbud mot bottenstrålning i marina skyddade områden. LI.
21. Informationsförsörjning på skolområdet. Skolverkets ansvar. U.
22. Datalagring och åtkomst till elektronisk information. Ju.
23. Ett modernare socialförsäkringsskydd för gravida. S.
24. Etablering för fler – jämställda möjligheter till integration. A.
25. Kunskapskrav för permanent uppehållstillstånd. Ju.
26. Översyn av entreprenörsansvaret. A.
27. Kamerabevakning för ett bättre djurskydd. LI.
28. Samhället mot skolattacker. U.
29. Varje rörelse räknas – hur skapar vi ett samhälle som främjar fysisk aktivitet? S.
30. Ett trygghetssystem för alla. Nytt regelverk för sjukpenninggrundande inkomst. S.
31. Framtidens yrkeshögskola – stabil, effektiv och hållbar. U.
32. Biometri – för en effektivare brottsbekämpning. Ju.
33. Ett förbättrat resegarantisystem. Fi.
34. Bolag och brott – några åtgärder mot oseriösa företag. Ju.
35. Nya regler om hållbarhetsredovisning. Ju.
36. Genomförande av minimilöne-direktivet. A.

37. Förstärkt skydd för den personliga integriteten. Behovet av åtgärder mot oskuldskontroller, oskuldsintyg och oskuldssingrepp samt omvändelseför-sök. Ju.
38. Ett förstärkt konsumentskydd mot riskfylld kreditgivning och överskuldssättning. Fi.
39. En inre marknad för digitala tjänster – kompletteringar och ändringar i svensk rätt. Fi.
40. Förbättrade möjligheter för barn att utkräva sina rättigheter enligt barn-konventionen. S.
41. Förutsättningarna för en ny kollektiv-avtalad arbetslöshetsförsäkring. A.
42. Ett modernare regelverk för legalise-ringar, apostille och andra former av intyganden. UD.
43. En samordnad registerkontroll för upphandlande myndigheter och enheter. Fi.
44. En översyn av regleringen om frihets-berövande påföljder för unga. Ju.
45. Övergångsrestriktioner – ökat förtroende för offentlig verk-samhet. Fi.
46. Jakt och fiske i renbetesland. LI.
47. En utvecklad arbetsgivardeklaration – åtgärder mot missbruk av välfärdssystemen. Fi.
48. Rätt förutsättningar för sjukskriv-ning. S.
49. Skyddet för EU:s finansiella intressen. Ändringar och kompletteringar i svensk rätt. Fi.
50. En modell för svensk försörjnings-beredskap. Fö.
51. Signalspaning i försvars-underrättelseverksamhet – frågor med anledning av Europadomstolens dom. Fö.
52. Ett stärkt och samlat skydd av välfärdssystemen. S.
53. En ändamålsenlig arbetsskadeförsäk-ring – för bättre ekonomisk trygghet, kunskap och rättssäkerhet. Volym 1 och 2. S.
54. Centraliseringen av administrativa tjänster till Statens servicecenter – en utvärdering. Fi.
55. Vem äger fastigheten. Ju.
56. Några smittskyddsfrågor inom social-tjänsten och socialförsäkringen. S.
57. Åtgärder för tryggare bostadsområden. Ju.
58. Kultursamhället – utvecklad sam-verkan mellan stat, region och kommun. Ku.
59. Ny myndighetsstruktur för finansiering av forskning och innovation. U.
60. Utökade möjligheter att använda preventiva tvångsmedel 2. Ju.
61. En säker och tillgänglig statlig e-legitimation. Fi.
62. Vi kan bättre!
Kunskapsbaserad narkotikapolitik med liv och hälsa i fokus. S.
63. Sveriges säkerhet i etern. Ku.
64. Ett förändrat regelverk för framtidens el- och gasnät. KN.
65. Bättre information om hyresbostäder. Kartläggning av andrahands-marknaden och ett förbättrat lägen-hetsregister. LI.
66. För barn och unga i samhällsvård. S.
67. Anonyma vittnen. Ju.
68. Som om vi aldrig funnits – exkludering och assimilering av tornedalingar, kväner och lantalaiset. Aivan ko meitä ei olis ollukhaan – eksklyteerinki ja assimileerinki tornionlaaksolaisista, kväänistä ja lantalaisista. *Slutbetänkande*. Som om vi aldrig funnits. Vår sanning och verklighet. Aivan ko meitä ei olis ollukhaan. Meän tottuus ja toelisuus. *Intervjuberättelser*. Som om vi aldrig funnits. Tolv tematiska forskarrapporter. Aivan ko meitä ei olis ollukhaan. Kakstoista temattista tutkintoraporttia. *Forskarrapporter*. Ku.
69. Ökat informationsflöde till brottsbekämpningen. En ny huvud-regel. Ju.

70. Ordning och reda – förstärkt och tillförlitlig byggkontroll. LI.
71. Speciallivsmedel till barn inom öppen hälso- och sjukvård. S.
72. En enklare hantering av vattenfrågor vid planläggning och byggande. LI.
73. Genomförandet av vaccineringen mot sjukdomen covid-19 – en utvärdering. S.
74. Förenklade förutsättningar för ett hållbart vattenbruk. LI.
75. Stärkt konstitutionell beredskap. Ju.
76. Vidareanvändning av hälsodata för vård och klinisk forskning. S.
77. Behörig myndighet enligt EU:s avskogningsförordning. LI.
78. Hemlig dataavläsning – utvärdering och permanent lagstiftning. Ju.
79. Arbetsrätten under krig och krigsfara. A.
80. Ett starkare straffrättsligt skydd– mot sexuella kränkningar, bedrägerier i vissa fall och brott med hatmotiv avseende kön. Ju.
81. Ett enklare bilstöd. S.
82. Ökad kontroll över tandvårdssektorn. S.
83. Samordnat juridiskt stöd och vägledning för hälso- och sjukvårdens digitalisering. S.
84. En hållbar bioekonomistrategi – för ett välmående fossilfritt samhälle. LI.

Statens offentliga utredningar 2023

Systematisk förteckning

Arbetsmarknadsdepartementet

- På egna ben.
 - Utvecklad samverkan för individers etablering på arbetsmarknaden. [7]
- Arbetslivskriminalitet – arbetet i Sverige, en bedömning av omfattningen, lärdomar från Danmark och Finland. [8]
- Etablering för fler – jämställda möjligheter till integration. [24]
- Översyn av entreprenörsansvaret. [26]
- Genomförande av minimilönedirektivet. [36]
- Förutsättningarna för en ny kollektivavtalad arbetslöshetsförsäkring. [41]
- Arbetsrätten under krig och krigsfara. [79]

Finansdepartementet

- En inre marknad för digitala tjänster – ansvarsfördelning mellan myndigheter. [2]
- Posttjänst för hela slanten.
 - Finansieringsmodeller för framtidens samhällsomfattande posttjänst. [4]
- En lag om tilläggsskatt för företag i stora koncerner. [6]
- Staten och betalningarna. Del 1 och 2. [16]
- Ett förbättrat resegarantisystem. [33]
- Ett förstärkt konsumentskydd mot riskfylld kreditgivning och överskuldssättning. [38]
- En inre marknad för digitala tjänster – kompletteringar och ändringar i svensk rätt. [39]
- En samordnad registerkontroll för upphandlande myndigheter och enheter. [43]
- Övergångsrestriktioner – ökat förtroende för offentlig verksamhet. [45]
- En utvecklad arbetsgivardeklaration – åtgärder mot missbruk av välfärdssystemen. [47].

Skyddet för EU:s finansiella intressen.

- Ändringar och kompletteringar i svensk rätt. [49]
- Centraliseringen av administrativa tjänster till Statens servicecenter – en utvärdering. [54]
- En säker och tillgänglig statlig e-legitimation. [61]

Försvarsdepartementet

- En modell för svensk försörjningsberedskap. [50]
- Signalspaning i försvarsunderrättelseverksamhet – frågor med anledning av Europadomstolens dom. [51]

Justitiedepartementet

- Skärpta straff för flerfaldig brottslighet. [1]
- Nya regler om nödlidande kreditavtal och inkassoverksamhet. [3]
- Förstärkt skydd för demokratin och domstolarnas oberoende. [12]
- En tydligare bestämmelse om hets mot folkgrupp. [17]
- Datalagring och åtkomst till elektronisk information. [22]
- Kunskapskrav för permanent uppehållstillstånd. [25]
- Biometri – för en effektivare brottsbekämpning. [32]
- Bolag och brott – några åtgärder mot oseriösa företag. [34]
- Nya regler om hållbarhetsredovisning. [35]
- Förstärkt skydd för den personliga integriteten. Behovet av åtgärder mot oskuldskontroller, oskuldssintyg och oskuldssingrepp samt omvändelseförsök. [37]
- En översyn av regleringen om frihetsberövande påföljder för unga. [44]

Vem äger fastigheten. [55]

Åtgärder för tryggare bostadsområden. [57]

Utökade möjligheter att använda preventiva tvångsmedel 2. [60]

Anonyma vittnen. [67]

Ökat informationsflöde till brottsbekämpningen. En ny huvudregel. [69]

Stärkt konstitutionell beredskap. [75]

Hemlig dataavläsning – utvärdering och permanent lagstiftning. [78]

Ett starkare straffrättsligt skydd – mot sexuella kränkningar, bedrägerier i vissa fall och brott med hatmotiv avseende kön. [80]

Klimat- och näringslivsdepartementet

Tillfälligt miljötillstånd för samhällsviktig verksamhet – för ökad försörjningsberedskap. [11]

Organisera för hållbar utveckling. [14]

Värdet av vinden. Kompensation, incitament och planering för en hållbar fortsatt utbyggnad av vindkraften. Del 1 och 2. [18]

Ett förändrat regelverk för framtidens el- och gasnät. [64]

Kulturdepartementet

Kultursamhället – utvecklad samverkan mellan stat, region och kommun. [58]

Sveriges säkerhet i etern. [63]

Som om vi aldrig funnits – exkludering och assimilering av tornedalingar, kväner och lantalaiset. Aivan ko meitä ei olis ollukhaan

– eksklyteerinki ja assimileerinki tornionlaaksolaisista, kväänistä ja lantalaisista. *Slutbetänkande.*

Som om vi aldrig funnits.

Vår sanning och verklighet.

Aivan ko meitä ei olis ollukhaan.

Meän totuus ja toelisuus.

Intervjuberättelser.

Som om vi aldrig funnits.

Tolv tematiska forskarrapporter.

Aivan ko meitä ei olis ollukhaan.

Kakstoista temattista tutkintoraporttia. *Forskarrapporter.* [68]

Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

Förnybart i tanken. Ett styrmedelsförslag för en starkt bioekonomi. [15]

Förbud mot bottentrålning i marina skyddade områden. [20]

Kamerabevakning för ett bättre djurskydd. [27]

Jakt och fiske i renbetesland. [46]

Bättre information om hyresbostäder.

Kartläggning av andrahandsmarknaden och ett förbättrat lägenhetsregister. [65]

Ordning och reda – förstärkt och tillförlitlig byggkontroll. [70]

En enklare hantering av vattenfrågor vid planläggning och byggande. [72]

Förenklade förutsättningar för ett hållbart vattenbruk. [74]

Behörig myndighet enligt EU:s avskogningsförordning. [77]

En hållbar bioekonomistategi. – för ett välmående fossilfritt samhälle. [84]

Socialdepartementet

Från delar till helhet. Tvångsvården som en del av en sammanhållen och personcentrerad vårdkedja. [5]

Ett statligt huvudmannaskap för personlig assistans. Ökad likvärdighet, långsiktighet och kvalitet. [9]

Tandvårdens stöd till våldsutsatta patienter. [10]

Patientöversikter inom EES och Sverige. [13]

Ett modernare socialförsäkringsskydd för gravida. [23]

Varje rörelse räknas – hur skapar vi ett samhälle som främjar fysisk aktivitet? [29]

Ett trygghetssystem för alla. Nytt regelverk för sjukpenninggrundande inkomst. [30]

Förbättrade möjligheter för barn att utkräva sina rättigheter enligt barnkonventionen. [40]

Rätt förutsättningar för sjukskrivning. [48]

Ett stärkt och samlat skydd
av välfärdssystemen. [52]

En ändamålsenlig arbetsskedeförsäkring
– för bättre ekonomisk trygghet,
kunskap och rättssäkerhet. Volym 1
och 2. [53]

Några smittskyddsfrågor inom social-
tjänsten och socialförsäkringen. [56]

Vi kan bättre!
Kunskapsbaserad narkotikapolitik med
liv och hälsa i fokus. [62]

För barn och unga i samhällsvård. [66]

Speciallivsmedel till barn inom öppen
hälso- och sjukvård. [71]

Genomförandet av vaccineringen mot
sjukdomen covid-19 – en utvärdering.
[73]

Vidareanvändning av hälsodata för vård
och klinisk forskning. [76]

Ett enklare bilstöd. [81]

Ökad kontroll över tandvårdssektorn. [82]

Samordnat juridiskt stöd
och vägledning för hälso-
och sjukvårdens digitalisering. [83]

Utbildningsdepartementet

Statlig forskningsfinansiering.
Underlagsrapporter. [19]

Informationsförsörjning på skolområdet.
Skolverkets ansvar. [21]

Samhället mot skolattacker. [28]

Framtidens yrkeshögskola
– stabil, effektiv och hållbar. [31]

Ny myndighetsstruktur för finansiering av
forskning och innovation. [59]

Utrikesdepartementet

Ett modernare regelverk för legaliseringar,
apostille och andra former av intyganden. [42]