

f3 FAKTA OKTOBER 2023

Stärkt konkurrenskraft och ökad sysselsättning med inhemsk produktion av biodrivmedel

Denna faktsammanställning är till stora delar baserad på samt innehåller vissa utdrag av, rapporten *"Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – utvärdering utifrån miljö kvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030"*, skriven av Johanna Mossberg, Karin Pettersson, Erik Furusjö, Andras Baky och Patrik Klintbom vid RISE Research Institutes of Sweden, på uppdrag av BioDriv Öst i samverkan med elva länsstyrelser och regioner i Sverige och publicerades av BioDriv Öst, juni 2019.

För att uppnå en fossiloberoende fordonsflotta behövs alla förnybara drivmedel och stora mängder av dem. Men, för att få den fullständiga nyttan av en fossiloberoende fordonsflotta så räcker det inte med att användningen ökar – den inhemska produktionen måste även följa med. Förnybara drivmedel för med sig en rad positiva samhällseffekter som skulle kunna bidra till att klara av Sveriges miljömål och stärka regioners sociala och ekonomiska hållbarhet utöver att minska klimatpåverkan. Exempel på dessa är, förbättrad luftkvalitet, minskat buller, ökad sysselsättning, ökad energisäkerhet och stärkt konkurrenskraft. Särskilt gäller detta biodrivmedel. Dagens fokus på klimatpåverkan har dock gjort att majoriteten av de biodrivmedel som används i Sverige importeras, eller produceras i Sverige med importerade råvaror, vilket gör att vi går miste om dessa positiva samhällseffekter.

Efterfrågan på förnybara drivmedel i världen kommer högst troligt att öka kraftigt de kommande åren, i strävan att minska utsläppen av växthusgaser och ställa om till en fossilfri transportsektor. Sverige är i ett globalt perspektiv rikt på naturresurser som lämpar sig för biodrivmedelsproduktion. Vi har också goda förutsättningar för förnybar elproduktion och en växande industri för batteritillverkning. Därför är ökad inhemsk produktion av biodrivmedel, förnybar el och elfordonsbatterier önskvärt. Anledningarna till detta är bland annat bättre möjligheter vad gäller spårbarhet och kontroll över miljöpåverkan och stärkt krisberedskap genom minskat beroende av importerade råvaror och drivmedel. Givet vår rikedom på biobaserade naturresurser, bör Sverige därför vara en nettoexportör av biodrivmedel och/eller de råvarubaser som biodrivmedel produceras av. I dagsläget är dock Sverige långt ifrån en nettoexportör av biodrivmedel. Nära 90 % av biodriv-

medelsförbrukningen i Sverige utgörs av biodrivmedel som är importerade alternativt biodrivmedel som är producerade av importerad råvara¹. Samtidigt, ska det dock betonas att en del av de biodrivmedel som produceras i Sverige idag exporteras.

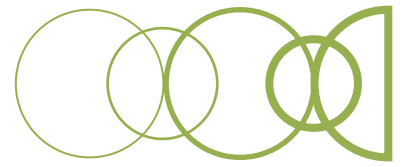
Produktion och användning av förnybara drivmedel ger stärkt konkurrenskraft

Produktion och användning av förnybara drivmedel som bygger på, nyttjar eller växlar upp nationella resurser som råvaror, etablerad industri och kompetens bidrar till nationell tillväxt i form av utveckling och sysselsättning². Produktion och användning av förnybara drivmedel har också en koppling till stärkt konkurrenskraft, kunskap och innovation – genom koppling till innovativa miljöer, forskning och innovation – och därmed påverkan på sysselsättning.

¹ Drivmedel 2022 – Resultat och analys av rapportering enligt regelverken för hållbarhetskriterier, reduktionsplikt och drivmedelsslåg, ER 2023:19, Energimyndigheten.

² Tillväxtanalys. (2016). Regional tillväxt 2015 – trender och analyser om hållbar regional tillväxt och attraktionskraft.

http://www.tillvaxtanalys.se/download/18.550f002d154d019034422d6c/1463988711599/rapport_2016_01_rev_Regional%20tillv%C3%A4xt%202015.pdf



Inhemsk produktion av förnybara drivmedel bidrar till expansion av befintliga socio-tekniska system, skapande av nya system^{3,4} och som en konsekvens av detta stimuleras sysselsättning och ekonomisk verksamhet längs hela värdekedjan från råvara till användning. För biodrivmedel finns en särskilt stark koppling till lokala råvaror. De positiva samhällsekonomiska effekterna minskar dock om en betydande andel av råvarorna för produktion av biodrivmedel importerats.

Tabell 1 visar på en sammanställning av effekt på sysselsättning och stimulering av regional tillväxt för olika värdekedjor för produktion av biodrivmedel⁵. Sammanställningen baseras på en litteraturgenomgång av ett betydande antal nationella och internationella studier med tyngdpunkt på Sverige och Europa. Som kan ses i tabell 1 visar resultaten från sammanställningen på en indikativ siffra av genererade heltidstjänster per TWh producerat biodrivmedel som tycks variera något mellan de granskade biodrivmedlen. För biogas har Energigas Sverige uppskattat den totala sysselsättningseffekten till ca 1 arbetstillfälle per GWh.⁶ En regional studie för biogas visar också på uppskattningar som ligger i linje med resultaten i tabell 1.⁷ Baserat på tabell 1 kan stimuleringen av regional tillväxt från inhemsk produktion av biodrivmedel uppskattas till en vägledande siffra på cirka 1 MSEK per GWh bränsle. Även om det finns en stor spridning i uppgifterna i tabell 1 kan det konstateras, att biodrivmedelsproduktion i Sverige sannolikt kommer att ge samhällsekonomiska vinster och att de sannolikt ökar ytterligare om råvarorna är av svenskt ursprung.

För sysselsättning kopplat till förnybar elproduktion är bilden mer komplex. Det finns i dagsläget många olika produktionsteknologier där vissa är förknippade med relativt hög sysselsättning och andra betydligt lägre (vattenkraft exempelvis). Generellt kan det dock konstateras att förnybara energitekniker har potential att skapa högre sysselsättning än de fossila alternativen, detta gäller även elproduktion. Studier visar att effekterna är större för biobaserade värdekedjor än andra värdekedjor för elproduktion som sol- och vindkraft.⁸ Värt att notera då det gäller värdet av att något "skapar jobb", är att i en situation med låg arbetslöshet (ett så kallat högt kapacitetsutnyttjande) ger detta jobbskapande inget särskilt samhällsekonomiskt mervärde (bortsett från eventuella regionalpolitiska aspekter). I ett läge med brist på arbetskraft kan effekterna till och med vara negativa för samhällsekonomi som helhet.⁹ I den nationella strategin för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft lyfts även innovation och företagande, kompetensförsörjning samt internationellt samarbete fram som prioriterade områden för regional utveckling och sysselsättning.¹⁰

Användningen av lokalt tillgängliga råvaror ger ökad innovationskraft

Sett till stärkande av den regionala/nationella innovationskraften bör förnybara drivmedel som har en koppling till regionalt/nationellt tillgängliga råvaror, som lokal biomassa, ha en fördel. På längre sikt kan drivmedelsvärdekedjor som kopplar till befintlig industri och innovationsområden vara fördelaktigt då de ger möjlighet att växla upp redan etablerade strukturer och miljöer. Etablerad industri

Tabell 1. Indikativa resultat gällande sysselsättning och regionala nettoproduktioner för drivmedelsproduktion. Tabellen är en syntes genomförd av Mossberg et al (2019)⁵ baserat på ett antal olika studier.^{3,4}

	Etanol	Biodiesel (FAME)	Biogas
Data avser	Internationella & svenska etanolsatsningar	Internationella (USA) biodieselsatsningar	Svenska biogassatsningar
Direkt sysselsättningseffekt [FTE/TWh]	40 – 80	200 – 400	200 – 850
Indirekt sysselsättningseffekt [FTE/TWh]	250 – 1 100	1 000 – 1 200	300 – 1 400
Stimulering av regional tillväxt (BRP) [MSEK/GWh]	0.75 – 1.5	Ca 2.3	0.5 – 2

³ Peck, P. (2017) Socio-economic metrics for transport biofuels: A review. Report No 2017:09, f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel. Tillgänglig på www.f3centre.se.

⁴ Mirata, M., Eklund, M. & Gundberg, A. (2017) Industrial symbiosis and biofuels industry: Business value and organisational factors within cases of ethanol and biogas production. Report No 2017:11, f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel. Tillgänglig på www.f3centre.se.

⁵ Mossberg, J., Pettersson, K., Furusjö, E., Baky, A. och Klintbom, P. "Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – utvärdering utifrån miljö- kvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030", Publicerad av BioDriv Öst, juni 2019. https://biodrivot.se/Portals/0/Publikationer/Rapporter/2019_Perspektiv_svenska_fornybara_drivmedel.pdf

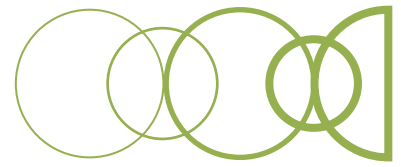
⁶ <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/biogas-och-miljoen/>

⁷ 2050 Consulting. (2018). Värdet av den skånska biogasen. https://kfsk.se/biogassyd/wp-content/uploads/sites/11/2018/10/Vardet_av_den_skanska_biogasen_FINAL.pdf (426 direkta FTW/TWh, 285 indirekta FTW/TWh samt BRP på 1,99 MSEK/GWh).

⁸ ECOTEC Research & Consulting Limited. (2008). Renewable Energy Sector in the EU: its Employment and Export Potential. http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/ecotec_renewable_energy.pdf

⁹ Naturvårdsverket. (2004). Skattebefrielse för biodrivmedel – leder den rätt? RAPPORT 5433.

¹⁰ Regeringen. (2015). En nationell strategi för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020. Diarienummer: N2015.31.



Stimuleringen av regional tillväxt (BRP) från inhemsk produktion av biodrivmedel uppskattas till en vägledande siffra på cirka 1 MSEK per GWh bränsle. ¶¶

är dock ofta passiv när det kommer till förnyelse och att satsa på radikalt nya värdekedjor, vilket gör den regionala kontexten och samverkan i aktörsnätverket extra viktigt¹¹ ¹². Förmågan till förnyelse påverkas också av antalet branscher och koncentration av arbetsställen. Storstadsregioner och större regioner har generellt både en högre branschdiversifiering och en lägre koncentration av arbetsställen.¹ Även internationalisering av företag är viktig för förnyelsen, vilket kan uttryckas som andel sysselsatta i internationella/multinationella företag.¹

En annan viktig aspekt av samhällsutveckling handlar om att ge förutsättningar för en livskraftig landsbygd, med möjligheter till företagande, arbete, boende och välfärd. Här är möjligheten till arbetstillfällen på landsbygden i relation till någon del av värdekedjan för de förnybara drivmedlen, en tydlig synergieffekt. En sådan koppling hänger ofta samman med nyttjandet av lokala råvaror och är därför särskilt framträdande för biobaserade värdekedjor. Exempelvis kan småskalig uppgradering nära råvaran ha en positiv effekt på antalet arbetstillfällen på landsbygden. Vidare medför utnyttjande av restströmmar som tidigare inte använts förutsättningar för ökad lönsamhet i hela värdekedjan. Produktionen av förnybara drivmedel ökar också diversiteten och ger fler potentiella inkomstkällor för de lokala företagen vilket stärker företagens redundans.³ Produktion av biodrivmedel, särskilt genom nyttjandet av bi- och restprodukter från jord- och skogsbruk, stärker därmed möjligheten för en konkurrenskraftig skogs- och jordbrukssektor i hela landet. En ökad biodrivmedelsproduktion på åkermark i landsbygd har också fördelen att produktionen säkerställer att marken brukas och skapar fler arbetstillfällen jämfört med att ha mark i träda. Tidigare studier har visat att inhemsk åkermarksbaserad råvara kan bidra till mellan 4 och 10 TWh biodrivmedel per år utan negativa bieffekter vad gäller indirekt förändrad markanvändning¹³.

Drivmedelsproduktion bidrar till landsbygdsutveckling.

Drivmedelsproduktion på landsbygden är generellt sett positivt för landsbygdsutvecklingen. Detta talar främst för

biogas, FAME/RME, el från sol och vind samt produktion av intermediära produkter tänkta för vidare central uppgradering. Detta gäller även produktionen av RME och etanol i så kallade konventionella värdekedjor (dvs baserade på råvaror från jordbruket), inte minst eftersom drivmedelsproducenter köper en del av sina råvaror från lokala producenter på landsbygden.

Importerade biodrivmedel (framför allt etanol och HVO) bedöms ur ett kort- till medellångt perspektiv vara relativt konkurrenskraftiga sett ur kostnadssynpunkt. De kan därför förväntas ha viss positiv effekt på tillväxten, eftersom kostnadseffektiviteten frigör resurser som kan nyttiggöras för andra ändamål. Dock bedöms inte import av biodrivmedel leda till några betydande sysselsättningseffekter eller i någon betydande omfattning stärka innovationssystemen.

Litteraturen visar tydligt att biodrivmedelsindustrier skapar sysselsättningar och positiva ekonomiska effekter på nationell nivå, och att dessa positiva värden överstiger kostnaderna för stöd till sektorn. De positiva samhällsekonomiska effekterna uppstår både när effekterna mäts på en regional nivå och när de mäts över nationella ekonomier. Utöver dessa viktiga slutsatser visar också litteraturen att det råder en uppenbar brist på djupa/omfattande utvärderingar av de positiva sociala, miljömässiga och ekonomiska effekterna av biodrivmedelsproduktion – särskilt om sådan är baserad på inhemska råvaror.³

Inhemsk produktion och användning av förnybara drivmedel ger ökad välfärd genom:

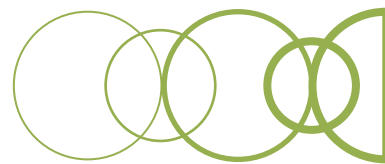
- Ökad tillväxt (BNP)
- Ökad sysselsättning
- Att bygga på, nyttja eller växla upp nationella resurser som råvaror, etablerad industri och kompetens
- Stärkt konkurrenskraft, kunskap och innovation

Dessutom möjliggör användning av bi- och restprodukter från jord- och skogsbruk en stärkt och mer konkurrenskraftig skogs- och jordbrukssektor i hela landet.

¹¹ På engelska och i transitions-litteraturen kallad "incumbent industry".

¹² Hansen, T., Coenen, L. (2016). Unpacking resource mobilisation by incumbents for biorefineries: the role of micro-level factors for technological innovation system weaknesses. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(5): 500–513.

¹³ Ahlgren, S., Björnsson, L., Prade, T., & Lantz, M. (2017). Biodrivmedel och markanvändning i Sverige. Lund, Sweden: Miljö- och energisystem, LTH, Lunds universitet.



Litteraturoversikt

Nedan sammanfattas översiktligt vad som framkommer i ett urval av studier när det gäller just samhällsekonomiska nyttor av förnybar drivmedelsproduktion.



Peck, P. (2017) *Socio-economic metrics for transport biofuels: A review*. Report No 2017:09, f3 The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels, Sweden³

Undersöker samhällsekonomiska effekter av biodrivmedelsproduktionssystem, med fokus på möjliga sysselsättningseffekter och metoder för att beräkna andra positiva samhällsekonomiska värden och miljöeffekter utöver klimateffekter. Studerar olika sätt att uppskatta skapande av nya arbetstillfällen, positiva miljö- och samhällsekonomiska värden och välbefinnande som inkluderar sysselsättning, ekonomisk stimulans, energisäkerhet och värdering av miljöförbättringar. De data som samlas in grupperas i fyra nyckelområden: (1) Arbetsrelaterade nyckeltal; (2) Inkomster, bruttonationalprodukt (BNP) eller regional bruttonationalprodukt (GRP); (3) Monetär värdering av miljöeffekter och (4) Övriga fördelar (t.ex. energisäkerhet). Rapporten ligger exempelvis till grund för tabell 1 i denna faktasammanställning, och de flesta senare studier hänvisar tillbaka till detta arbete.

Den huvudsakliga slutsatsen från detta arbete är att biodrivmedelsindustrier skapar sysselsättningar och positiva ekonomiska effekter på nationell nivå, och att dessa positiva värden överstiger kostnaderna för stöd till sektorn. De positiva samhällsekonomiska effekterna uppstår både när effekterna mäts på en regional nivå och när de mäts över nationella ekonomier. Utöver dessa viktiga slutsatser visar också litteraturen att det råder en uppenbar brist på djupa/omfattande utvärderingar av de positiva sociala, miljömässiga och ekonomiska effekterna av biodrivmedelsproduktion – särskilt om sådan är baserad på inhemska råvaror.



Lindfors, A. och Eklund, M. (2019) *Samhällseffekter av alternativa drivmedel – delprojektrapport delprojekt 5 – Hållbara transporter i Östergötland*. (Region Östergötland, LiU, BiogasÖst, EU regionala utvecklingsfonden)¹⁴

Utifrån Sveriges miljömål och BRP+¹⁵ har samhällseffekterna av fem olika alternativa drivmedel (biogas, etanol, HVO, el och vätgas) bedömts. Huvudområden

för samhällseffekter som de studerat är: resursåtervinning, förbättrad luftkvalitet, ökade investering i alternativa drivmedel, ökad biodiversitet och minskad ekotoxicitet, ökad tillgänglighet, minskat buller, minskad försurning och övergödning, ökad regional sysselsättning, ökad regional lönesumma, mer förnybara energi och ökad energisäkerhet, minskad klimatpåverkan samt ökad näringsåtervinning. Arbetet har en regional avgränsning till Östergötland.

Den övergripande slutsatsen från samhälleffektbedömningen är att vissa samhällseffekter endast uppkommer i produktionen respektive användningen av alternativa drivmedel. Om målet är att uppnå så många positiva samhällseffekter som möjligt krävs det alltså både produktion och användning. Idag importeras majoriteten av våra alternativa drivmedel (eller råvarorna till produktionen), vilket författarna menar gör att vi går miste om produktionseffekterna. Författarna konstaterar vidare att detta med hög sannolikhet är en konsekvens av det fokus på användningseffekter, främst klimatpåverkan, som länge dominerat samhällsdebatten i detta område.



Mossberg, J., Pettersson, K., Furusjö, E., Baky, A. och Klintbom, P. (2019) *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – utvärdering utifrån miljö kvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030*, Publicerad av BioDriv Öst.⁵

En omfattande studie som utvärderar svenska förnybara drivmedel ur ett mycket brett perspektiv. Arbetet baseras på tillgänglig litteratur som har analyserats och sammanställts. Utvärderingen inkluderar befintliga och framtida förnybara drivmedel som utvärderats utifrån ett antal miljömål (begränsad klimatpåverkan, frisk luft, giffri miljö och god bebyggd miljö) och samhällsmål (energieffektivitet, försörjningstrygghet (stärkt krisberedskap/civilt försvar), omställning till en cirkulär och biobaserad ekonomi, regional tillväxt, landsbygdsutveckling, regional tillväxt, ökad svensk livsmedelsproduktion, anständiga arbetsvillkor). De befintliga förnybara drivmedel som utvärderas i studien är: biogas, etanol baserad på jordbruksråvaror, RME, HVO och el. De framtida förnybara drivmedel som utvärderas är metanol, DME, SNG, FT-bränslen och etanol baserade på tekniker som är under utveckling eller nära kommersialisering för produktion av biodrivmedel från restprodukter från skogs- och jordbruk. Utöver dessa har även vätgas baserat på el genom elektrolys också inkluderats.

I utvärderingen presterar el och biogas genomgående bättre än övriga studerade kommersiellt tillgängliga

¹⁴ Tillgänglig på <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1369784/FULLTEXT01.pdf>

¹⁵ BRP+ är ett breddat mått på hållbar utveckling och livskvalitet i svenska regioner som tagits fram av Tillväxtverket och Reglab. Läs mer på <https://tillvaxtverket.se/tillvaxtverket/statistikochanalys/statistikomregionalutveckling/breddatmattparegionalutvecklingbrp.1624.html>



drivmedelsalternativ för de olika kriterierna. Den tydligaste slutsatsen från denna studie är att det är centralt att satsa på en ökad produktion av förnybara drivmedel av inhemska råvaror i Sverige då miljö- och samhällsnyttan för dessa drivmedelsvärdekedjor generellt är god, särskilt i jämförelse med importerade och fossila drivmedel. Det viktiga är alltså inte vilket omställningsalternativ som väljs, utan att Sverige skyndar på omställningen till en mer fossilfri fordonsflotta och kraftfullt ökar användningen av flera olika inhemskt producerade förnybara drivmedel.



Fagerström, A., Lönnqvist, T. och Andersson, S. (2019) Kunskapssyntes: Samhällsekonomisk analys av förnybara drivmedel och drivlinor, IVL Rapport nr B 2360, Sept 2019.¹⁶

En kunskapssyntes där samhällsekonomiska aspekter har värderats för ett flertal drivmedel. Dessa samhällsekonomiska aspekter är: (1) utsläpp av SO_x, NO_x, partiklar, (2) miljöskadestånd, (3) klimatutsläppsreduktion, (4) försörjningstrygghet / energitrygghet, (5) buller samt (6) cirkularitet. Samhällsnytta genom exempelvis ökad sysselsättning, konkurrenskraft eller tillväxt i form av BNP-ökning ingår inte i denna syntes. De har använt in-

formation från 24 underliggande studier, som bland annat visar på att de studier som genomförts ofta har fokuserat på biogas.

De lyfter upp vikten av tillämpning och användning av samhällsekonomiska modeller och värderingar i beslutsunderlag, exempelvis vid politiska beslut som innebär att ta hänsyn till ett bredare perspektiv än rent affärsmässiga grunder, så som vid offentlig upphandling eller långsiktig strategiska investeringar. Med hjälp av samhällsekonomiska analyser vägs olika effekter mot varandra. Genom att alla effekter ges ett ekonomiskt värde kan jämförelse göras mellan för- och nackdelar, vilket kan vara ett stöd vid beslutsfattande. Generellt för biodrivmedel konstaterar författarna att det saknas kunskap, forskningsunderlag och metoder för att i kronor värdera ett stort antal nyttor som är viktiga för vårt samhälle. De argumenterar vidare att om det samhällsekonomiska värdet av en åtgärd inte värderas finns risk att nyttan med åtgärden underskattas. Exempelvis finns synergier mellan att minska utsläppen av växthusgaser och luftföroreningar som leder till hälsoeffekter. Om hänsyn inte tas till dessa synergier blir kostnaden att införa åtgärden överskattad.



Den absolut viktigaste slutsatsen är att satsa på en ökad produktion av förnybara drivmedel i Sverige. Detta är betydligt viktigare än vilka förnybara drivmedel som det satsas på då samhällsnyttan är stor för samtliga inhemskt producerade förnybara drivmedel. ””

¹⁶ Tillgänglig på <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f4733ee/1628416086677/FULLTEXT01.pdf>



INNOVATIONSKLUSTER
HÅLLBARA BIODRIVMEDEL

f3 Innovationskluster för hållbara biodrivmedel är en nätverksorganisation med bakgrund i ett långt forskningssamarbete kring systemfrågor för förnybara drivmedel.

I f3 deltar industri, högskolor, institut och myndigheter. Tillsammans skapar medlemmarna nya samarbeten, ökar kunskapen och identifierar hinder och möjliga lösningar för en faktisk och snabb omställning till förnybara drivmedel i transportsektorn.

Innovationsklusterets medlemmar finansierar nätverket tillsammans med Energimyndigheten, och det leds av värdorganisationen Chalmers Industriteknik.

f3:s Fakta oktober 2023 är framtaget av:

Ingrid Nyström, CIT Renergy

Ingrid Nohlgren, Chalmers Industriteknik

ingrid.nohlgren@chalmersindustriteknik.se

Kontaktuppgifter:

f3 Innovationskluster för hållbara biodrivmedel

c/o Chalmers Industriteknik

Sven Hultins plats 1, SE-412 58 Göteborg

www.f3centre.se