

EN SAMMANSTÄLLNING FRÅN FYRA STUDIER

Potential för användning av biomassa för energi inom EU

Energi från biomassa bidrar i betydande utsträckning till det europeiska energisystemet idag. Med EU:s höga klimatmål till 2030 och 2050 kommer användning av hållbar bioenergi också att fortsätta vara en viktig och nödvändig del av ett på sikt helt förnybart energisystem.

Medan det är tydligt att det finns betydande tillgångar av hållbara biomassaresurser är den framtida potentialens storlek naturligtvis osäker. Potentialen beror av hur energimarknaderna utvecklas, utvecklingen av markanvändning och odlingsmetoder samt av det regulatoriska landskapet och utformningen av hållbarhetskriterier.

I det här faktabladet sammanställs resultaten från studier där den totala biomassapotentien som kan finnas tillgänglig för energiändamål inom EU (fram till 2050) uppskattas. Studierna beskriver potentialbedömningar på hög, medel och låg nivå. De indikerar en total potential inom EU:s gränser på från ca 130 Mtoe till drygt det dubbla, där den lägsta nivån motsvarar i grova drag dagens användning inom EU. Den senaste studien visar för medel- och låg nivå på lägre potential än vad som uppskattats tidigare.

Nuvarande användning av bioenergi inom EU

Biomassa spelar en central roll för EU:s energisystem och särskilt för användningen av förnybar energi samt därmed för EU:s självförsörjning när det gäller energi. År 2022 stod bioenergi för cirka 54 % av all förnybar energi¹. Det motsvarar cirka 10 % av total primär energianvändning (inklusive import) och cirka 24 % av energin från inhemska energikällor.² Den totala användningen av biomassa omfattar drygt 1 miljard ton torrs substans per år (JRC, 2017), varav cirka 65 % är från jordbruk, 34 % från skogsbruk och mindre än 1 % från fiskerier. I slutändan blir ungefär 20 % av det totala biomassaflödet bioenergi, från restprodukter i olika led av försörjningskedjan.

Den totala användningen av bioenergi motsvarade år 2022 cirka 143 Mtoe (Mtoe = miljoner ton oljeekvivalenter), varav ca 5 procent importeras från länder utanför EU. Av

detta består ca 70 % av fasta biobränslen som används för produktion av el och värme samt inom industrin och 13 % av flytande biodrivmedel, medan resterande är avfall och biogas³. Mer än 60 % har sitt ursprung från skogen, cirka 27 % från jordbruk och ca 12 % från avfall.⁴

Som jämförelse användes i Sverige 2023 ca 13 Mtoe (150 TWh) biobränsle, varav 1,7 (19,6 TWh) i transporter.⁵ Potentialen för *tillkommande* användning av svensk biomassa för energiändamål har uppskattats till cirka 2,8 respektive 4,6 Mtoe år 2030 och 2050 (33 resp 54 TWh, varav i storleksordningen hälften skogsbaserat), utgående från ett medelscenario för skogsbaserad biomassa. Potentialen från skogen bedöms dock variera kraftigt, från i princip oförändrad jämfört med dagens uttag till mer än fördubblad, beroende på antaganden om avverkningsnivåer och regelverk.⁶

¹ [Landscape Policy-Brief24.pdf](#), Bioenergy Europe, 2024.

² [Energy-Overview-Data-2022v4.xlsx](#) I statistiken från Eurostat används begreppet "Gross available energy" = Primär energiproduktion + Återvunna produkter + Import – Export + Lagerförändringar. Primär energiproduktion avser alltså energikällor med ursprung inom EU. Denna delas upp på energislagen: fasta fossila bränslen; naturgas; ej förnybart avfall; torv; olja och oljeprodukter; kärnkraft; oljeskiffer; förnybart och biobränslen; samt värme. Förnybart och biobränslen står tillsammans för ca 43% av "primär energiproduktion".

³ Implementation of bioenergy in the European Union – 2024 update, Country Reports, IEA Bioenergy: 12 2024.

⁴ Scarlet, N., Dallemard, J., Taylor, N. and Banja, M., Brief on biomass for energy in the European Union, Sanchez Lopez, J. and Avraamides, M. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-79-77235-1, doi:10.2760/546943, JRC109354

⁵ Energiläget i siffror, 2025, Energimyndigheten. [Energiläget i siffror](#).

⁶ Börjesson, P. (2021) *Potential för ökad tillförsel av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi – en uppdatering*. Lunds universitet. Avdelningen för miljö- och energisystem. Börjesson 2021 - IMES Rapport 121 samt Börjesson, P. (2025) *Förändringar i tillförselpotential av långsiktigt hållbar skogsbiomassa*, Lunds Universitet, Avd. för miljö- och energisystem, Rapport nr 140 Förändringar i tillförselpotential av långsiktigt hållbar skogsbiomassa | Lund University Publications.



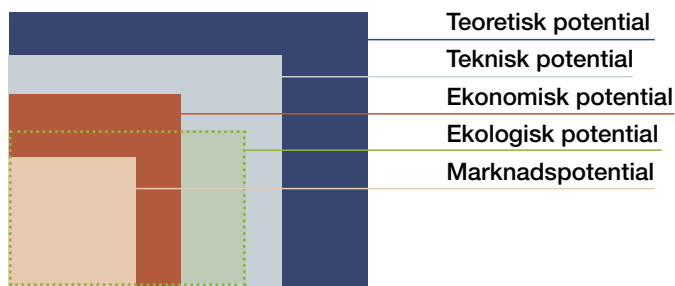
Det mesta av bioenergianvändningen sker i samma land som den produceras och import- och exportflödena mellan olika länder inom EU är små. De länder inom EU som både producerar och därmed också använder mest biomassa för energiändamål är Tyskland, Frankrike, Italien, Sverige och Finland, medan de skandinaviska och baltiska länderna samt Österrike har störst användning per capita.⁷

Framtida biomassapotentia – principer och användning av potentialstudier

Biomassa är en förnybar resurs, men tillgången är begränsad. Kunskap om den framtida potentialen, under olika förutsättningar, är därmed central för strategisk planering kopplad till framtida energiförsörjning - inom företaget, hos offentliga aktörer och på olika politiska nivåer.

Potentialstudier tar hänsyn till olika faktorer som kan förväntas förändras i framtiden, som till exempel potentiell påverkan av klimatförändringar, förändrad markanvändning och påverkan av olika typer av hållbarhetskrav, till exempel för att minimera negativ inverkan på biodiversiteten. Studierna kan, med olika scenarier, också belysa vilka aktiva åtgärder, i form av till exempel förbättrade arbetsmetoder i skogs- och jordbruk, som kan bidra till att göra mer biomassa tillgänglig.

Potentialstudier använder olika definitioner av potentialen (se Figur 1). För att kunna tolka de resultat som presenteras är det viktigt att också förstå skillnaden mellan olika potentialbegrepp och vilken potential som avses. Den potential som oftast presenteras i olika potentialstudier, om inget annat särskilt påpekas, är marknadspotentialen.



- **Teoretisk potential:** Maximal mängd biomassa som teoretiskt kan produceras under optimala förutsättningar, vilket för grödor och skog är högsta möjliga produktivitet och för restprodukter och avfall den totala mängd som produceras.
- **Teknisk potential:** Andel av den teoretiska potentialen som realistiskt kan tillgängliggöras med hjälp av nuvarande teknik, med hänsyn tagen till begränsningar på grund av konkurrerande markanvändning och andra icke-tekniska begränsningar.
- **Ekonomisk potential:** Den del av den tekniska potentialen som är ekonomiskt möjlig att utnyttja med nuvarande marknadsförutsättningar, inklusive konkurrens med fossila bränslen och pris för koldioxidutsläpp.
- **Ekologisk potential:** Den del av den tekniska potentialen som uppfyller specifika kriterier för ekologisk hållbarhet, vilka säkerställer att krav på naturbevarande, mark- och vattenpåverkan och biodiversitet uppfylls.
- **Marknadspotential:** Den bioenergi-potential som kan uppnås inom en specifik tidsram, med hänsyn tagen till ekonomiska och ekologiska förutsättningar samt aktuella styrmedel.

Figur 1. Kategorisering av olika typer av biomassapotentia (baserad på Faaij, 2018)

Potentialen för bioenergi inom EU i fyra studier

Detta faktablad sammanställer resultat och insikter från fyra studier som har utvärderat den tillgängliga potentialen för användning av biomassa för energiändamål inom EU över tid och som genomförts sedan 2017. I varje studie uppskattas totalt tillgänglig potential, *inklusive dagens användning* (men med de avgränsningar som framgår nedan), fördelad på biomassa med ursprung från jordbruk, skogsbruk samt biobaserat avfall.

Utifrån ett tidsperspektiv fram till 2050, presenterar studierna olika scenarier för potentialen, beroende av teknisk utveckling, förändringar i policy och styrmedel samt regelverk kring hållbarhetsaspekter kopplade till biomassaanvändning. Samtliga studier har tagit fram potentialer utifrån antaganden som ger scenarier på hög, medel respektive låg nivå.

⁷ Scarlat, N., Dallemand, J., Taylor, N. and Banja, M., Brief on biomass for energy in the European Union, Sanchez Lopez, J. and Avraamides, M. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-79-77235-1, doi:10.2760/546943, JRC109354



Följande fyra studier ingår i översikten (se även Faktaruta 1, nedan⁸):

- **JRC (2015/2019)** – Bedömning, framtagen av JRC, av marknadspotentialer för 2020 och 2050, för olika nivåer av styrmedelsstimulans vilka i sin tur antas bero av olika syn på begränsningar av hållbarhetsskäl. Potentialerna inkluderar import. Syftet var att tydliggöra vilka indata som används i JRCs energisystemmodell för EU (JRC TIMES). Data tillgängliggjordes också via databasen ENSPRESO, vilken senast uppdaterades 2019.⁹

- **DGRI (2017)** – Bedömningen avser marknadspotentialen med hänsyn tagen till överenskomna hållbarhetskriterier (inom olika områden), där scenarierna beskriver potentialen utifrån olika nivåer av forskning och innovation (Fol). Potentialerna har tagits fram som underlag för att bedöma potentialen för avancerade biodrivmedel i Europa.

- **Imperial (2021)** – Bedömningen omfattar marknadspotentialen för biomassa inom EU27 och Storbritannien och de olika scenarierna avser olika nivåer av insatser för att öka tillgång till och tillgängliggöra biomassa, bland annat genom utveckling av arbetsmetoder inom jord- och skogsbruk. Bara råvaror som inkluderas i Annex IX av RED II (Del A och B, exkl alger) ingår i potentialen. Råvaror som kan användas till livsmedel och andra hållbara råvaror som accepteras av RED, men inte ingår i Annex IX, inkluderas inte.

- **DGRI NEW (2024)** – Studien utgår från bedömningar av den tekniska potentialen för olika typer av biomassa. Bedömningen omfattar råvaror som inkluderas i Annex IX av RED II (Del A och B) samt ytterligare råvaror som inkluderats i senare s.k. "delegated acts". Baserat på den tekniska potentialen utvecklas i studien tre scenarier för marknadspotentialen utifrån olika antaganden om stimulansåtgärder och hållbarhetskrav, där medelscenariet bedöms vara referensfall och motsvara den mest troliga utvecklingen.

FAKTARUTA 1 • Inkluderade studier

JRC (2015/2019) - *The JRC-EU-TIMES model - Bioenergy potentials for EU and neighbouring countries*, Ruiz P., et al, EUR 27575 EN, JRC Science Hub (2015) samt Ruiz P. (2019); ENSPRESO – BIOMASS. European Commission, JRC. JRC-EU-TIMES är en modell som används för att analysera rollen för olika energitekniker i utvecklingen mot ett klimatneutralt energisystem. Denna rapport tar, bland annat med hjälp av andra modeller för jordbruk och skogsbruk, fram potentialer för hur mycket biomassa för energiändamål som kan finnas tillgängligt för användning inom EU (EU28 samt Island, Schweiz, Norge och övriga baltiska länder) i tidsperspektivet från 2010 till 2050. Rapporten innehåller även kostnader och emissionsfaktorer för biomassa samt modellresultat från JRC-EU-TIMES rörande användning av bioenergi. Data finns för varje enskilt land och publicerades även i databasen ENSPRESO, vilken uppdaterades 2019.

DGRI (2017) - *Research and Innovation perspective of the mid- and long-term Potential for Advanced Biofuels in Europe*, Baker, P. et al. EC DGRI (2017). Studiens syfte är att bidra till styrmedelsutvecklingen kopplat till avancerade biodrivmedel, med särskilt fokus på hur insatser inom forskning och utveckling kan påverka potentialen. Som del av detta görs en bedömning av hållbar marknadspotential för biomassa för energiändamål. För analysen av råvarutillgång från jordbruk och skogsbruk används samma modeller som i JRC. Biomassascenarierna beskriver alternativa nivåer p.g.a förbättringar i biomassaproduktion (utbyte) samt i teknik för att ta tillvara tillgängliga resurser. Rapporten innehåller även scenarier för transportsektorn som helhet och dess användning av avancerade biodrivmedel.

Imperial (2021) - *Sustainable biomass availability in the EU, to 2050*, Panoutsou, C., Imperial College London for CONCAWE (2021) samt sammanfattning av samma studie *Sustainable biomass availability in the EU towards 2050* (RED II Annex IX, Parts A and B), Soler A., Concawe Review, Volume 30, Number 2 (2022). Syftet med den här studien är att uppskatta biomassapotentialet inom EU och Storbritannien till 2030 och 2050. Studien uppskattar först potentialen för all hållbar biomassa och därefter de andelar som kan finnas tillgängliga för energiändamål (genom att dra bort övrig användning). Analysen bygger på statistikdata och internationella marknadsprognoser för utveckling av landtillgång och utbyten. Rapporten innehåller även en bedömning av potentialen för avancerade biodrivmedel samt, i bilagor, impact av biomassa och biomassa från alger.

DGRI NEW (2024) - *Development of outlook for the necessary means to build industrial capacity for drop-in advanced biofuels, Final Report and Annex 2 Report on Task 2*, Georgiadou M. et al, European Commission, DGRI (2024). Potentialstudien genomfördes som Task 2 i ett projekt som syftade till att undersöka och analysera faktorer som kan bidra till utvecklingen av avancerade biodrivmedel inom EU. Inom Task 2 byggde analysen på tidigare studier (bland annat Imperial College och projektet S2BIOM), tillgängliga databaser, kompletterande uppdatering av data och ny datainsamling. Data finns för varje enskilt land. I hela projektet ingick analys av efterfrågan av förnybara drivmedel, råvarutillgång, den industriella kapaciteten för att producera avancerade biodrivmedel, gapet mellan efterfrågan och kapacitet samt analys av socioekonomisk påverkan, växthusgasutsläpp och kostnader. Projektet genomfördes av ett konsortium bestående av EXERGIA, E3Modelling, Wageningen University & Research, Best, BTG och POLITO på uppdrag av EU-kommissionen.

⁸ Som framgår av Faktaruta 1 har dessa studier i de flesta fall ett annat huvudsyfte än att bedöma potentialen för användning av biomassa för energiändamål. Samtliga innehåller dock en noggrann potentialbedömning och det är enbart ur det perspektivet som studierna jämförts.

⁹ Det är dessa, uppdaterade, data som ligger till grund för de jämförelser som presenteras nedan.

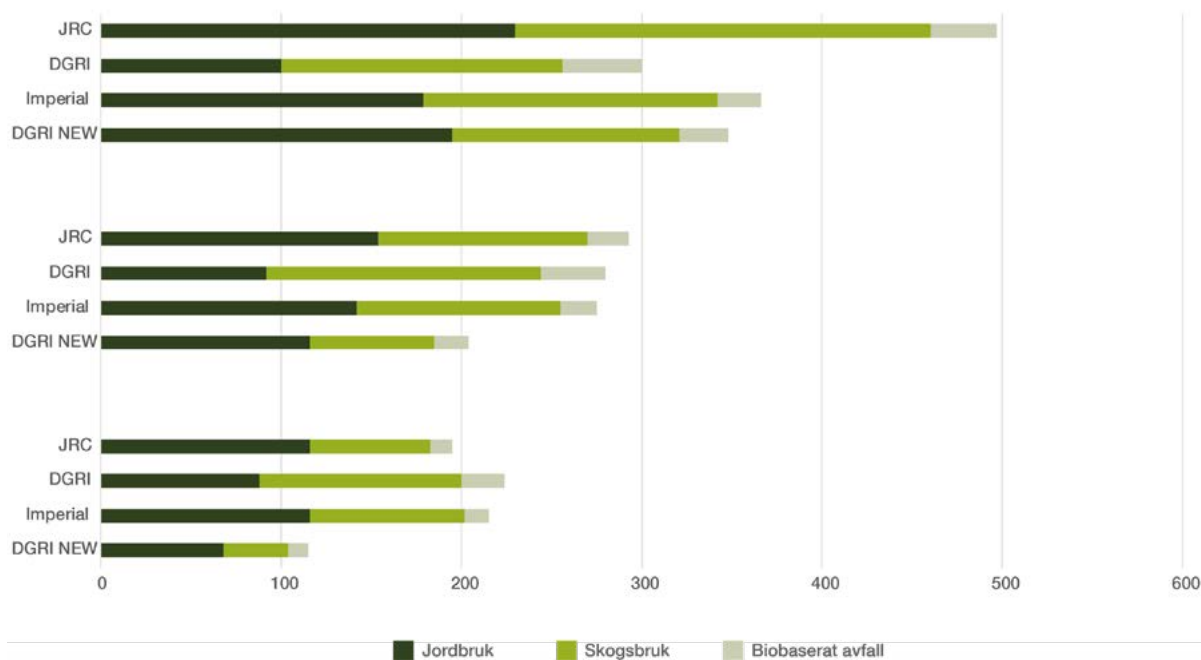


I *Imperial* ingår en jämförelse av scenarier och resultat från de tre första studierna (*JRC*, *DGRI* och *Imperial*). I dessa tre studier är de olika scenarierna till stor del uppbyggda utifrån antaganden om:

- Hur stor andel av restprodukterna från odling (till exempel halm och blast) som tas om hand. Denna varierar mellan 20 och 50 % mellan scenarier och antagandena är liknande i de olika studierna.
- Ökat utbyte hos energigrödor på oanvänd, degraderad och övergiven mark samt andel av den marken som används för detta. För låg- och mellanscenarierna ligger antagandena i *JRC* och *Imperial* på samma nivå, men i det höga scenariet har *JRC* antagit en väldigt hög andel (100%). Råvarutypen ingår inte alls i *DGRI*.
- Andelen stamved samt andelarna restprodukter från skogen (grot) samt i senare steg i värdekedjan, vilka är tillgängliga för energianvändning. Även här sticker det höga scenariet i *JRC* ut, med antagande om 100% utnyttjande av restprodukter. I *DGRI* är antagandena om sekundära restprodukter oklara.
- Andel av biobaserat avfall som används till energi (varierar mellan 0 och 80 %).

Figur 2, nedan, sammanfattar potentialerna för biomassa-användning för energiändamål för samtliga studier, grupperade utifrån resultaten på hög, medel och låg nivå. För *JRC*, *DGRI* och *Imperial* är jämförelsen hämtad från *Imperial*, där resultaten från de andra studierna i viss mån anpassats för att i möjligaste mån avse samma systemgräns.

Det innebär att i uppskattad bioenergipotentia l ingår enbart energiinnehållet i sådan biomassa som finns med i RED II Annex IX (Del A och B, exkl alger). Där ingår även biomassa som uppfyller kriterierna för låg risk för indirekta markanvändningseffekter, dvs råvaror som tillkommer som en följd av ökat utbyte genom förbättrade jordbruksmetoder samt från odling på ytor som är oanvända, övergivna eller kraftigt degraderade. För *JRC* innebär detta till exempel att import inte inkluderats. För *DGRI NEW* är värdena hämtade från den jämförelse som gjorts även där, där den egna uppskattningen anpassats för att avse EU-27 och UK.¹⁰ De totala potentialer som för övrigt redovisas i *DGRI NEW* är annars 5-10 % högre, eftersom något bredare systemavgränsningar används. Framför allt inkluderas även potentialen i "associerade" länder (västra Balkan och Turkiet, totalt 35 länder).



Figur 2. Jämförelse av uppskattade potentialer år 2050 för bioenergi som ingår i RED II Annex IX, avseende EU27 samt Storbritannien.

¹⁰ Det framgår inte om potentialbedömningen enbart anpassats för att täcka samma geografiska område, eller om den räknats om även i andra avseenden. Totala potentialen i *DGRI NEW* omfattar även något fler biomassatyper än Imperial College.



Den mest övergripande reflektionen från översikten är att med ett par undantag är samstämmigheten rörande den totala potentialen betydande. Gemensamt för studierna är också att potentialen för bioenergi från skogsbruk respektive jordbruk (primär användning tillsammans med sekundära restströmmar) är i samma *storleksordning* (ungefär 70-200 Mtoe vardera, beroende av nivå) och tillsammans står för den absolut övervägande delen. Potentialen för bioenergi från biobaserat avfall är i samtliga studier mycket mindre (cirka 10-40 Mtoe). Eftersom mer än 60% av dagens bioenergianvändning har sitt ursprung i skogen, skulle man från detta kunna dra slutsatsen att den största outnyttjade, hållbara, bioenergi-potentialen är jordbruksbaserad.

Det första undantaget från samstämmigheten är bedömningen av hög potential i *JRC*. Denna potential bygger, som framgår ovan, på väldigt höga antaganden om tillgänglig andel av olika biomassaslag och får alltså närmast ses som en teknisk potential. Det andra undantaget är potentialbedömningen på låg och medelnivå enligt *DGRI NEW*, vilka är tydligt lägre än de potentialer som tagits fram tidigare. Särskilt skiljer sig bedömningen åt för biomassa från skogsbruk (se nedan).

Lägre uppskattad potential enligt senaste studien

Potentialbedömningen som gjorts i den senaste studien (*DGRI NEW*, från 2024) ligger nära *Imperial* i det höga scenariet, men betydligt lägre i de övriga (medelpotential 213 Mtoe samt låg potential 128 Mtoe). Det finns ett flertal olika skillnader som påverkar resultaten.

För det första använder studierna olika systemgränser. Som nämnts ovan inkluderar *DGRI NEW* ett större geografiskt område än *Imperial*. Dessutom inkluderas fler typer av biomassa. Utöver de råvaror som finns med i RED II Annex IX (del A och B, se ovan), inkluderas också råvaror enligt (då) preliminär uppdatering av Annex IX, vilket innebär att ett antal olika typer av råvaror för produktion av biogas och biodrivmedel (till exempel mellangrödor) lagts till. Båda dessa aspekter påverkar dock potentialen enligt *DGRI NEW* uppåt.

För det andra har den nyare studien utgått från senare baslinjedata i den jordbruksmodell¹¹ som använts som utgångspunkt. För skogsråvara har man utgått från i princip samma grunddata som i *Imperial*, men med vissa anpassningar¹².

För det tredje har *DGRI NEW* dels använt en annan metodik för att definiera de olika scenarierna, dels använt andra scenarieantaganden. Metodiskt har utgångspunkten i denna studie varit en uppskattning av den tekniska potentialen. De olika nivåerna för marknadspotential har därefter i respektive scenario bedömts för varje typ av biomassa, genom att extra "avdrag" gjorts av hållbarhetsskäl samt för konkurrerande användning av biomassa. Det senare omfattar både konventionell användning (till exempel mat, foder och fiber) och konkurrerande användning inom nya områden (till exempel nya typer av material och biokemi).

¹¹ CAPRI, CAPRI model documentation version 18/01/2022. I *DGRI NEW* används alltså baslinjedata från 2022 års rapport, medan till exempel *Imperial College* använder basdata från 2015.

¹² Data från projektet S2BIOM, vilka baseras på den europeiska skogsmodellen (EFISCEN).



De olika scenarierna motsvarar då:

Teknisk potential – Maximal tillgång med hänsyn till nuvarande tekniska möjligheter och en lägsta nivå av hållbarhetshänsyn (till exempel undantag av dedikerade matgrödor och vissa landbegränsningar).

Scenario Låg – Användning av biomassa för energi är inte prioriterat, få stimulansåtgärder för att mobilisera bioenergi och strikta hållbarhetskrav samt hög nivå på konkurrerande användning. Dessutom antas klimatpåverkan påverka tillgången.

Scenario Medel – Bioenergianvändning stimuleras och jord- och skogsbruksmetoder utvecklas, med stor hänsyn till hållbarhet. Stimulansåtgärder ligger i linje med nuvarande mål och styrmedel. Detta anses utgöra ett referensscenario och representera den mest troliga nivån.

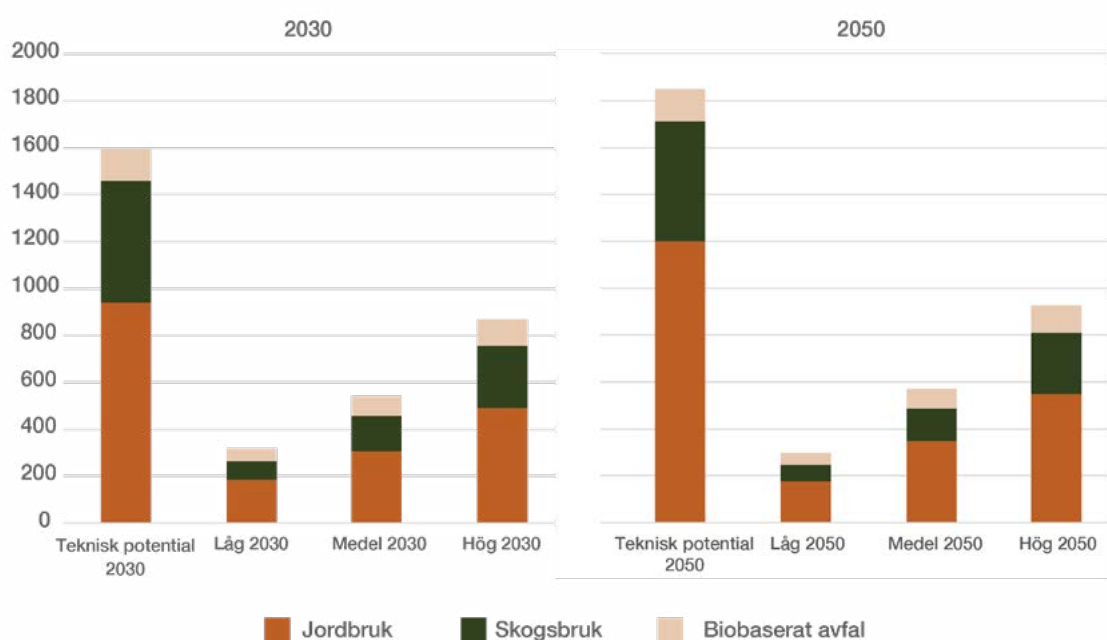
Scenario Hög – Motsvarar en situation med högre stimulansåtgärder för utveckling av jord- och skogsbruksmetoder samt för bioenergianvändning.

Sammantaget har den höga potentialen uppskattats till cirka 55 % av den tekniska potentialen år 2050 (54 % år 2030), i medelscenariet till cirka 34 % (33 % år 2030) och

i det låga scenariet till cirka 20 % (16 % år 2030). Den tekniska potentialen anses alltså vara cirka dubbelt så hög som den höga bedömningen av marknadspotentialen.

Eftersom inte den tekniska potentialen redovisas i övriga studier kan den relativa nivån inte jämföras direkt, men intrycket är att skillnaden i *teknisk potential* mellan *Imperial* och *DGRI NEW* är mindre än skillnaden mellan respektive scenario. I *DGRI NEW* förklarar man den lägre nivån dels med att "med tiden har fler insikter nåtts kring de många faktorer som påverkar konkurrerande användning och mobilisering". Dessutom påpekas särskilt att Scenario Låg är ett mycket konservativt scenario, där bioenergi-användning inte prioriteras.

Slutligen är också *andelen* av totalt uppskattad potential som kommer från skogsbaserad biomassa tydligt lägre i *DGRI NEW*. I övriga studier ligger den på mellan 40 och drygt 50 %, medan den i *DGRI NEW* motsvarar ungefär en tredjedel. Detta beror dock inte på nya data kring skogens tillväxt under senare år, eftersom basdata och modeller för skogsbaserad biomassa är samma för *Imperial* och *DGRI NEW*. Det framgår heller inte att särskilda antaganden gjorts kopplat till ändrad reglering enligt LULUCF¹³, enligt beslut i maj 2023.



Figur 3. Uppskattade teknisk potential och potentialer för de tre scenarier som tagits fram inom *DGRI NEW*. Notera att enheten är miljoner ton torrs substans och inte Mtoe (vilket använts för jämförelsen i Figur 2).

¹³ Förordning (EU) 2018/841 om inbegripande av utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk i ramen av för klimat- och energipolitiken fram till 2030; ändrad. 2023-05-11 (LULUCF = Land Use, Land Use Change and Forestry). LULUCF nämns överhuvudtaget inte i rapporten om biomassapotentialen (Task 2) inom *DGRI NEW*.



Skillnader i potential 2030 och 2050

Jämförelsen av potentialer ovan har gjorts för studiernas bedömning av potentialen år 2050. Alla studier innehåller dock även bedömningar av potentialen fram till dess och resultaten har i *Imperial* och *DGRI NEW* även jämförts för 2030. I studierna ses en viss utveckling mot ökande potentialer på grund av antaganden om utveckling mot högre avkastning och förbättringar i systemen för att samla in och hantera biomassan. Skillnaderna är dock relativt små (se Figur 3).

I *Imperial* förklaras detta med att det framför allt beror på tre faktorer:

1. Stark styrning mot hållbar användning av mark- och vattenresurser, vilket bland annat innebär antaganden om 30% lägre markyta tillgänglig för odling till år 2050.
2. Det faktum att det tar lång tid för förbättringar i skogshantering att få genomslag, eftersom skogens långa växtcykler omöjliggör snabba förändringar av tillväxten.
3. Antaganden om att ökat miljömedvetande leder till minskande avfallsmängder och ökad återvinning.

Potentialerna i relation till dagens och framtida användning av bioenergi

Den lägsta låga potentialen ligger *under* nuvarande faktiska användning av bioenergi inom EU. Bedömningen av medel- och hög potential ligger dock betydligt över dagens användning. Faktisk användning av bioenergi inkluderar dock även typer av biomassa som inte

inkluderas i potentialbedömningarna ovan. Det handlar till exempel om importerade bränslen, råvaror och färdiga drivmedel samt vissa socker- och stärkelsebaserade råvaror (importerade och inhemska) för produktion av biodrivmedel. Dessutom finns det vissa indikationer på att gränsdragningen mellan användning av biomassa för energi respektive material inom skogsindustrin inte görs på samma sätt i energistatistiken som i potentialbedömningarna ovan.

Noterbart är också att idag används dubbelt så mycket biomassa för energijändamål från skogsbruk som från jordbrukssektorn. I flertalet av de studier som sammanställts är i stället potentialen från jordbruket högre än den från skogsbruket. Detta beror bland annat på en relativt hög potential för användning av bioenergi från halm, genom odling av mellangrödor samt för att öka utnyttjandet av oanvänd, degraderad och övergiven mark för energigrödor. Detta är biomassa som idag används i väldigt låg utsträckning för bioenergi.

Både i *Imperial* och i *DGRI NEW* har uppskattade framtida potentialer också jämförts med resultat från den europeiska energisystemmodellen PRIMES (se Faktaruta 2), rörande *användningen* av bioenergi. Jämförelsen i *DGRI NEW* är baserad på analyser med PRIMES som genomfördes inom samma projekt, för ett antal olika styrmedelsscenarioer¹⁴. Nedan har vi lyft fram resultat från den jämförelsen för ett av de scenarier som använts i PRIMES-analysen, nämligen FF55_RED. Enligt *DGRI NEW* speglar detta bäst aktuell politisk ambitionsnivå inom EU och innebär en efterfrågan på biomassa på medelnivå.

FAKTARUTA 2 • PRIMES

Energisystemmodellen PRIMES (Price-induced market equilibrium system) används av EU-kommissionen för olika typer av energisystemrelaterade styrmedelsanalyser, både vid utveckling av nya styrmedelsförslag och för utvärdering av befintliga styrmedel. PRIMES utvecklas av E3Modelling och täcker alla EU:s medlemsstater samt länderna inom EFTA (utom Lichtenstein) och kandidatländer. Modellen kan användas för analyser fram till 2070 (i femårs-steg) och täcker in alla energisektorer och energianvändningssektorer på detaljerad nivå. Modellresultaten omfattar utveckling av energipriser, tillförsel, efterfrågan, handel, utsläpp och kostnader samt tar hänsyn till effekter av lärande och skaleffekter. Modellen är alltså ett analysverktyg som används och utvecklas löpande och som inte i grunden har anpassats särskilt för den analys som refereras till ovan.

För mer information om PRIMES, se [model PRIMES - Price-Induced Market Equilibrium System | Modelling Inventory and Knowledge Management System of the European Commission \(MIDAS\)](#)

En generell aspekt vid användning av energisystemmodeller som PRIMES är att dessa syftar till att analysera effekten av olika styrmedel och politiska ambitionsnivåer. Det innebär att "modellen" hanterar flera av de begränsningar som redan tagits hänsyn till i potentialbedömningarna ovan (till exempel olika stimulansåtgärder för användning av bioenergi). Metodiskt är det i modellanalyser (till exempel med PRIMES) alltså en rimlig ansats att använda en hög potential som indata och att modellresultaten sedan visar hur stor del av den potentialen som kan komma att användas under olika förutsättningar. Detta innebär att modellens *resultat* avseende hur mycket bioenergi som används alltså i princip kan motsvara *potentialen* enligt de "låga" scenarierna i den typ av potentialstudier som presenteras här. Det är kopplat till att analyserna görs inom olika forskningsdiscipliner, som utgår från helt olika metodik. Vilken "hög" potential som är lämpligast att använda som indata i modelleringen beror av den aktuella modellens systemgränser – det kan vara den tekniska potentialen eller en potential där vissa begränsningar införts, till exempel för konkurrerande användning inom sektorer som inte ingår i modellen.

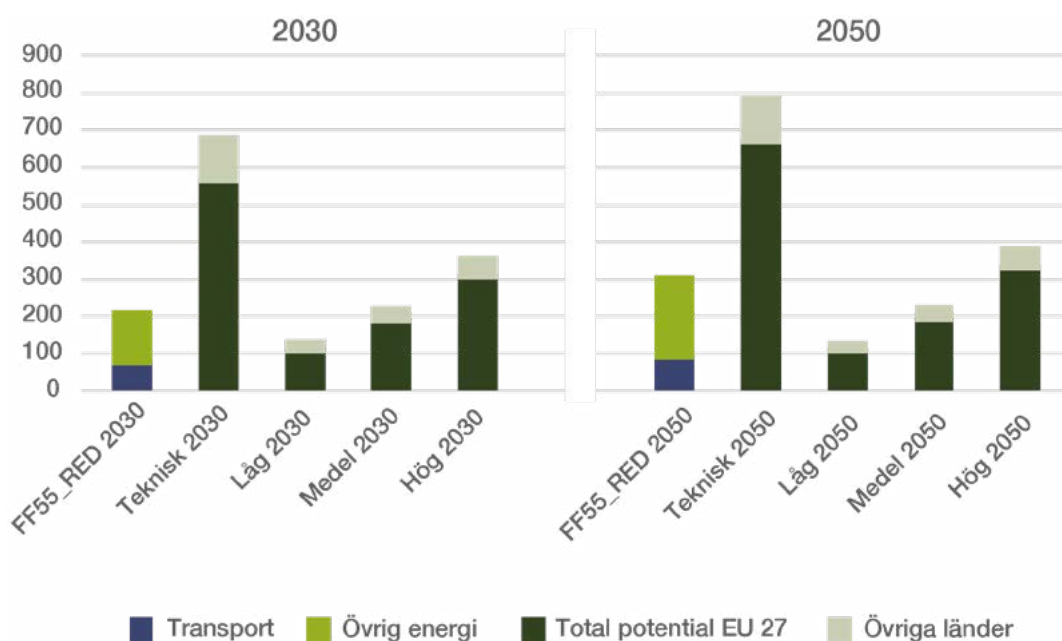
¹⁴ Development of outlook for the necessary means to build industrial capacity for drop-in advanced biofuels, Annex 1 Report on Task 1, Georgiadou M. et al, European Commission, DGRI (2024).



Användningen enligt modellresultaten ligger för detta scenario år 2030 ungefär på samma nivå som för Scenario medel enligt potentialbedömningen, medan den för 2050 ligger mellan medel och högt scenario. Även om potentialen, som påpekats ovan, bedöms vara ganska lika 2030 och 2050 visar alltså modellresultaten att *användningen* kan förväntas öka. Det innebär att en större andel av potentialen förväntas utnyttjas 2050.

Förutom att potentialbedömningens scenarier och de som använts för PRIMES-analysen skiljer sig åt, finns

också andra skillnader som påverkar i vilken grad de går att jämföra. Bland annat används i PRIMES också typer av biomassa som inte ingår i potentialstudierna (till exempel för produktion av konventionella biodrivmedel) samt andra antaganden kring svartlutsanvändning. I *DGRI NEW* påpekas också särskilt att, relativt deras potentialbedömningar, är efterfrågan enligt PRIMES hög för fast biomassa och restprodukter från skogen och låg för biogas och restprodukter från jordbruket.



Figur 4. Användning av primärenergi från biomassa enligt PRIMES modelleringsresultat för scenario FF55_RED jämfört med potentialerna enligt *DGRI NEW*.





f3 Innovationskluster för förnybara drivmedel 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.

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

f3:s Fakta juni 2025 är framtaget av:

Ingrid Nyström, CIT Renergy och Sebnem Yilmaz Balaman, Chalmers Industriteknik

Ingrid Nohlgren, Chalmers Industriteknik

ingrid.nohlgren@chalmersindustriteknik.se

Kontaktuppgifter:

f3 Innovationskluster för förnybara drivmedel

c/o Chalmers Industriteknik

Sven Hultins plats 1, SE-412 58 Göteborg

www.f3centre.se