



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 18.5.2022
COM(2022) 221 final

**MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET,
RÅDET, EUROPEISKA EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT
REGIONKOMMITTÉN**

En EU-strategi för solenergi

{SWD(2022) 148 final}

1. SOLENERGI FÖR NY KRAFT I EUROPA

En omfattande och snabb utbyggnad av förnybar energi står i centrum för planen REPowerEU – EU:s initiativ för att bryta sitt beroende av fossila bränslen från Ryssland. Solenergi kommer att vara grundbulten i detta arbete. Solens oändliga energi kommer att hjälpa oss att minska vårt beroende av fossila bränslen i alla sektorer i ekonomin, från uppvärmning av bostäder till industriella processer.

Som en del av planen REPowerEU syftar denna strategi till att nå en produktion av 320 GW solenergi senast 2025 (vilket är mer än en fördubbling jämfört med 2020) och nästan 600 GW fram till 2030¹. Denna ytterligare kapacitet förväntas ersätta förbrukningen av 9 miljarder kubikmeter naturgas varje år fram till 2027.

Solenergin har ett antal fördelar som gör den särskilt lämplig för att möta dagens energiutmaningar.

Solcellsteknik och teknik för termisk solenergi kan byggas ut snabbt och ge privatpersoner och företag fördelar både när det gäller klimatet och ekonomin.

Detta har blivit möjligt tack vare en kraftig sänkning av kostnaderna under senare år. EU:s politik för förnybar energi har bidragit till en sänkning av kostnaderna för solceller med 82 % under det senaste årtiondet², vilket gör att tekniken nu är den mest konkurrenskraftiga källan till elektricitet i EU. Solenergi i kombination med energieffektivitet skyddar Europas medborgare mot de fossila bränslenas prisvolatilitet.

EU:s medborgare vill gärna kunna producera sin egen energi på ett självständigt sätt, antingen individuellt eller gemensamt. Detta skapar enorma möjligheter för hela städer och regioner, särskilt de som håller på att ställa om till en ny modell för energi och ekonomi. Solenergisektorn skapar inte bara förnybar elektricitet och värme – den bidrar även till arbetstillfällen, nya affärsmodeller och uppstarts företag.

En storskalig utbyggnad av solenergi är även en möjlighet för EU att förstärka sitt industriella ledarskap. Genom att skapa rätt ramvillkor kan EU utvidga sin tillverkningsbas med unionens konkurrenskraftiga och innovationsdrivna företagsklimat som grund, och samtidigt säkerställa att solenergiprodukterna uppfyller EU-konsumenternas höga krav.

EU:s strategi för solenergi bygger på en övergripande vision att snabbt kunna utnyttja fördelarna med solenergi genom fyra initiativ för att övervinna de återstående utmaningarna på kort sikt.

Det första initiativet har som mål att främja en snabb och storskalig utbyggnad av solcellstekniken via **det europeiska initiativet för solenergi på tak**.

Det andra initiativet är att skapa **kortare och enklare tillståndsförfaranden**. Kommissionen kommer att hantera denna fråga genom att anta ett lagstiftningsförslag, en rekommendation och en vägledning vid sidan av detta meddelande.

¹ Alla värden avseende produktionskapacitet för elektricitet avser växelström (AC).

² Se IRENA Data Centre.

Syftet med det tredje initiativet är att säkerställa tillgång till en stor och välutbildad arbetsstyrka för att övervinna utmaningarna med att producera och bygga ut solenergi i hela EU. I linje med uppmaningen till de berörda parterna att inrätta ett **storskaligt kompetenspartnerskap i EU** för landbaserad förnybar energi inom ramen för kompetenspakten, som en del av REPowerEU, kommer denna strategi att befästa sin relevans för solenergisektorn³. Detta partnerskap kommer att sammanföra alla relevanta intressenter så att de kan vidta åtgärder för att minska klyftorna genom kompetensutveckling och omskolning.

Målet med det fjärde initiativet är att inrätta en **europaisk allians för solenergiindustrin** i syfte att främja en innovationsstyrd utbyggnad av en resilient värdekedja för solenergiindustrin i EU, framför allt i sektorn för tillverkning av solceller.

2. EN PÅSKYNDAD UTBYGGNAD AV SOLENERGI

Solceller är en av de billigaste källorna till elektricitet⁴. Kostnaden för solenergi låg långt under elpriserna på grossistmarknaden redan innan dessa steg kraftigt under 2021. Denna fördel har blivit ännu mer relevant nu, mot bakgrund av krisen. Solenergi och solvärme är avgörande för utfasningen av EU:s beroende av rysk naturgas. En storskalig utbyggnad av solcellstekniken kommer att minska vårt beroende av naturgas för att producera energi. Solvärme och solenergi i kombination med värmepumpar kan ersätta förbränningspannor för naturgas som värmekälla i bostadshus och affärslokaler. Solenergi i form av elektricitet, värme eller vätgas kan ersätta förbrukningen av naturgas i industriella processer.

Vid utgången av 2020 hade EU nått en installerad produktionskapacitet på 136 GW genom solcellsteknik, vilket innebar en ökning med 18 GW under det året. Detta motsvarade omkring 5 % av EU:s totala elproduktion⁵. För att uppnå kommissionens mål för andelen förnybar energi 2030 och målen i REPowerEU-planen måste vi öka takten avsevärt. **Under det kommande årtiondet kommer EU att behöva installera i genomsnitt 45 GW per år.**

Solenergisystem har länge varit en billig och tillförlitlig lösning för uppvärmning i många europeiska länder⁶, men solvärme används ändå bara för att täcka omkring 1,5 % av de totala

³ COM(2020) 274 final, 1 juni 2020.

⁴ Kostnaden uppskattas till 24–42 euro/MWh beroende på var i EU anläggningen är belägen, enligt Eero Vartiainen, Gaëtan Masson, Christian Breyer, David Moser, Eduardo Román Medina, *Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity*. Kostnaden uppskattas till 32–74 euro/KWh beroende på var i EU anläggningen finns enligt är belägen, enligt Lugo-Laguna, D., Arcos-Vargas, A., Nuñez-Hernandez, F., *A European Assessment of the Solar Energy Cost: Key Factors and Optimal Technology*. Sustainability 2021, 13, 3238. Kostnaden uppskattas till i genomsnitt 60 US-dollar/MWh i EU, enligt IEA World Energy Outlook 2021. Kostnaden uppskattas till 75–131 US-dollar/MWh i Italien, Spanien, Frankrike och Tyskland, enligt Irenas tekniska rapport *Renewable Power Generation Costs 2020*.

⁵ Eurostat.

⁶ *Competitiveness of the heating and cooling industry and services*, Europeiska unionens publikationsbyrå (europa.eu).

uppvärmningsbehoven⁷. För att uppnå EU:s mål för 2030 **bör den andel av energibehovet som tillgodoses genom solvärme och jordvärme åtminstone tredubblas.**

Det mesta av utbyggnaden av solenergi har hittills skett genom utplacering av anläggningar på hustak, men den outnyttjade potentialen är enorm. EU och medlemsstaterna måste gemensamt utnyttja denna lättillgängliga potential så snabbt som möjligt, med tanke på de många fördelarna för konsumenterna.

Europeiska initiativet för solenergi på tak

Enligt vissa beräkningar skulle solcellsanläggningar på hustak kunna stå för nästan 25 % av EU:s elförbrukning⁸ – detta är mer än den andel som naturgasen utgör idag. Dessa installationer – på tak till bostadshus, offentliga byggnader och affärs- och industrilokaler – kan skydda konsumenterna mot höga energipriser och bidra till att förbättra allmänhetens syn på förnybar energi. De kan byggas ut mycket snabbt, eftersom de anläggs på befintliga konstruktioner och därmed minskar konflikterna med miljön och andra kollektiva nyttigheter.

Det EU-omfattande europeiska initiativet för solenergi på tak, som tillkännagavs i kommissionens meddelande om REPowerEU, syftar till att frigöra den enorma underutnyttjade potentialen för produktion av solenergi på tak, för att göra vår energi renare, säkrare och billigare. För att kunna uppnå detta så snabbt som möjligt krävs omedelbara åtgärder fram till slutet av 2022.

EU kommer att

- *höja sitt mål för andelen förnybar energi till 45 % fram till 2030,*
- *begränsa tillståndsförfarandena för installation av solcellsanläggningar på tak, inbegripet stora anläggningar, till högst tre månader,*
- *anta bestämmelser för att säkerställa att alla nya byggnader är förberedda för solenergi,*
- *Göra det obligatoriskt att installera solenergi på tak för*
 - *alla nya offentliga och kommersiella byggnader med en användbar golvyta på mer än 250 m² senast 2026,*
 - *alla befintliga offentliga och kommersiella byggnader med en användbar golvyta på mer än 250 m² senast 2027,*

⁷ Solvärme utgjorde 38 GW_{th}, främst i form av solvärmesystem för varmvattenberedning i bostäder, och 1,6 GW_{th} tillkom under 2019. Eurostat.

⁸ Bódis, K., Kougias, I., Jäger-Waldau, A., Taylor, N., Szabó, S., "A high-resolution geospatial assessment of the rooftop solar photovoltaic potential in the European Union", 2019, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 114, artikel nr 109309.

- alla nya bostadshus senast 2029,
- säkerställa att lagstiftningen genomförs fullt ut av alla medlemsstater så att konsumenter i flerbostadshus effektivt kan utöva sin rätt till kollektiv egenanvändning utan onödiga kostnader⁹.

EU och medlemsstaterna kommer att arbeta tillsammans för att

- undanröja administrativa hinder för kostnadseffektiva utbyggnader av redan installerade system,
- inrätta minst en energigemenskap för förnybar energi i varje kommun med en befolkning som överstiger 10 000 personer senast 2025,
- säkerställa att energifattiga och utsatta konsumenter har tillgång till solenergi, t.ex. genom installationer i subventionerade bostäder, energigemenskaper eller ekonomiskt stöd till enskilda installationer,
- stödja byggnadsintegrerade solcellssystem för både nybyggen och renoveringar,
- säkerställa ett fullständigt genomförande av de gällande bestämmelserna i energiprestandadirektivet vad gäller standarden för nya nära-nollenergibyggnader, däribland genom särskild vägledning.

Medlemsstaterna bör

- inrätta en robust stödrum för takbaserade system, däribland i kombination med energilagring och värmepumpar, på grundval av förutsägbara återbetalningstider som är kortare än tio år,
- som en del av en sådan ram, och om det behövs för att frigöra investeringar, inrätta ett nationellt stödprogram för att från och med nästa år säkerställa
 - en storskalig utbyggnad av takbaserad solenergi, med prioritering av byggnader som är mest lämpade för snabba insatser (energicertifikat i klass A, B, C eller D),
 - en utbyggnad av solenergi i kombination med takrenoveringar och energilagring, genom en enhetslösning som omfattar alla relevanta aspekter,

Medlemsstaterna bör genomföra de åtgärder som ingår i detta initiativ som en prioriterad insats med hjälp av tillgängliga EU-medel, i synnerhet de nya REPowerEU-kapitlen i återhämtnings- och resiliensplanerna. Kommissionen kommer att övervaka framstegen med genomförandet av detta initiativ en gång om året i relevanta forum tillsammans med sektorns berörda parter och medlemsstaterna.

⁹ Både Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el innehåller bestämmelser om kollektiv egenanvändning.

*Om detta initiativ genomförs i sin helhet, som en del av REPowerEU-planen, kommer de takbaserade installationerna att påskyndas och **tillföra elektricitet motsvarande 19 TWh under det första året efter genomförandet** (36 % mer än vad som förväntas genom 55 %-paketet). Fram till 2025 **kommer initiativet att leda till en produktion av ytterligare 58 TWh** (mer än dubbelt så mycket som prognoserna för 55 %-paketet).*

Finansiering av utbyggnaden av solenergi

Solenergiteknik har relativt höga investeringskostnader, jämfört med andra energikällor, men låga driftskostnader. Attraktiva finansieringsvillkor är därför avgörande för en konkurrenskraftig utbyggnad. Kommissionens analyser visar att de nödvändiga investeringarna i solcellssystem inom ramen för REPowerEU skulle uppgå till **26 miljarder euro fram till 2027**, utöver de investeringar som krävs för att förverkliga målen i förslagen i 55 %-paketet.

Merparten av finansieringen kommer att vara privat, men delvis utlösas av offentliga medel, däribland från EU. Genom **faciliteten för återhämtning och resiliens** har redan mer än 19 miljarder euro avsatts för att påskynda utbyggnaden av förnybar energi¹⁰. Det finns även andra instrument som bidrar till denna insats: sammanhållningsfonderna, InvestEU, innovationsfonden, moderniseringsfonden, Horisont Europa och Life-programmet. Fonden för ett sammanlänkat Europa och EU:s mekanism för finansiering av förnybar energi kommer att ge stöd till gränsöverskridande samarbeten i olika solenergiprojekt.

Vid sidan av särskilda program för energifinansiering **bör medlemsstaterna också försöka hitta synergier med** transportinfrastruktur eller forsknings- och innovationsprogram, för att säkerställa en samordnad stödram för solenergi inom relevanta politikområden. De bör även använda det särskilda tekniska stöd som tillhandahålls av kommissionen för att minska sitt beroende av ryska fossila bränslen genom **instrumentet för tekniskt stöd**, vilket bland annat ger stöd till reformer för att förstärka utbyggnaden av solenergi. I de nya **riktlinjerna för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi**¹¹ har en uppsättning kriterier införts för skräddarsytt och proportionerligt stöd till förnybar energi, inklusive solenergi. Detta omfattar bland annat CFD-kontrakt (Contract for Difference), tekniskspecifika anbud eller undantag från obligatoriska konkurrensutsatta anbudsförfaranden för små projekt, däribland vissa projekt för energigemenskaper.

2.1. Utbyggnad av allmännyttiga system och stödjande åtgärder

Allmännyttiga installationer

Allmännyttiga installationer för solenergi kommer att vara avgörande för att ersätta fossila bränslen i den takt som krävs. Under senare år har konkurrensutsatta anbudsförfaranden drivit tillväxten i detta segment. Fram till 2020 hade 19 av medlemsstaterna genomfört

¹⁰ Baserat på de 22 återhämtnings- och resiliensplaner som antagits av rådet och de två återhämtnings- och resiliensplaner från Sverige och Bulgarien som godkändes av kommissionen den 29 mars 2022 respektive den 7 april 2022.

¹¹ Meddelande från kommissionen, *Riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi 2022* (2022/C 80/01).

anbudsförfaranden på nationell nivå, även kallade auktioner för förnybar energi¹². Denna mekanism har bidragit till en sänkning av kostnaderna, och under senare år har större vikt lagts vid att utforma auktioner som ökar betydelsen av marknadsbaserade intäkter¹³. **Tillförlitliga och offentligt tillgängliga tidsplaner för de planerade auktionerna ökar synligheten för projektutvecklare och ökar investeringsviljan.** De bör åtminstone täcka de följande fem åren och omfatta de konkurrensutsatta anbudsförfarandenas tidsintervall, tillhörande förväntad kapacitet, tillgänglig budget och stödberättigande teknikslag¹⁴.

Vid sidan av auktioner kan offentlig upphandling användas för att ytterligare främja utbyggnaden av solenergi och samtidigt skapa incitament för att förbättra utrustningens hållbarhet. Förbrukningsaggregation av solenergi från stora offentliga inköpare kan också minska investeringsriskerna och underlätta innovativa affärsmodeller i solenergisektorn. För detta ändamål kommer kommissionen att bygga vidare på **initiativet för stora offentliga inköpare** och föreslå att en arbetsgrupp inrättas för upphandling av solenergi. Denna arbetsgrupp kommer att utbyta kunskap och utveckla en bästa praxis för upphandling av solenergiteknik.

Aktörer som utvecklar solenergiprojekt förlitar sig i allt större utsträckning på en kombination av deltagande på elmarknaden och **energiköpsavtal för förnybar energi** för att säkerställa en stabil inkomst. Ett snabbt antagande av det reviderade direktivet om förnybar energi, som föreslogs i juli 2021¹⁵, och genomförandet av kommissionens rekommendation om energiköpsavtal, som antas tillsammans med detta meddelande, bör ge medlemsstaterna möjlighet att öka avtalens antal och sammanlagda volym.

Efterhand som andelen intermittent förnybar energi ökar i elsystemet **bör auktionerna även stödja teknikslag som kan minska kostnaden för att säkerställa nätstabilitet och systemintegration.** Koncentrerad solenergi med värmelagring och solcellssystem med batterier är exempel på teknikslag som kan ge sådana fördelar.

Det offentliga samrådet bekräftade att det finns stora administrativa hinder som fördröjer allmännyttiga installationer, däribland för solenergi, i synnerhet utdragna och komplicerade tillståndsförfaranden. För att övervinna dessa hinder har kommissionen offentliggjort en **rekommendation om snabb tillståndsgivning för projekt för förnybar energi** och ett **lagstiftningsförslag om tillståndsgivning** tillsammans med detta meddelande.

Fokusområden och mångsidig användning av utrymme

Den nödvändiga ökningen av allmännyttiga projekt kommer allt oftare att möta hinder i form av konkurrerande markanvändning och bristande acceptans från allmänheten.

¹² CEER:s rapport (2020), *2nd CEER Report on Tendering Procedures for RES in Europe*, AURES II-projektets auktionsdatabas.

¹³ En premiemodell med ett dubbelriktat differenskontrakt kan till exempel innebära att staten ersätter producenten av förnybar energi med skillnaden mellan det faktiska elpriset och ett referenspris när det förstnämnda är lägre. När det faktiska elpriset är högre än referenspriset betalar producenten in skillnaden till staten (se <http://aures2project.eu>).

¹⁴ Artikel 6 i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.

¹⁵ Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001, Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/1999 och Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG vad gäller främjande av energi från förnybara energikällor och om upphävande av rådets direktiv (EU) 2015/652 (COM(2021) 557 final).

Medlemsstaterna bör göra en kartläggning för att identifiera **lämpliga platser för installation av förnybar energi** som behövs för att kollektivt uppnå EU:s omarbetade mål för förnybar energi fram till 2030. De bör även **utse fokusområden för förnybar energi** där tillståndsgivningen är snabbare och enklare än på andra platser, samtidigt som effekterna på annan markanvändning begränsas och miljöskyddet upprätthålls. Tillståndsförfaranden för installation av solenergiutrustning på tak och andra konstruktioner som skapats för andra ändamål än produktion av solenergi bör dessutom begränsas till tre månader.

Återanvändning av tidigare industri- eller gruvmark kan erbjuda goda möjligheter till utbyggnad av solenergi. Både moderniseringsfonden och sammanhållningsfonderna, framför allt Fonden för en rättvis omställning, kan ge stöd till sådana initiativ till ekonomisk diversifiering och omställning.

Innovativa former av utbyggnad (1) – Mångsidig användning av utrymme

En mångsidig användning av olika utrymmen kan bidra till att minska konkurrensen om markområden för andra ändamål, däribland miljöskydd, jordbruk och en tryggad livsmedelsförsörjning.

*Framför allt kan användningen av jordbruksmark, under vissa förhållanden, kombineras med produktion av solenergi genom så kallade **agrivoltaiska system** (eller agri-PV). De två verksamheterna kan skapa synergieffekter, eftersom solcellssystemen bidrar till att skydda grödan och säkra skörden¹⁶ i områden där jordbruket fortfarande står för den primära markanvändningen. Medlemsstaterna bör överväga att skapa incitament för utveckling av agrivoltaiska system när de utformar sina **nationella strategiska planer för den gemensamma jordbrukspolitiken** och sina stödramor för solenergi (t.ex. genom att integrera agrivoltaiska system i anbudsförfarandena för förnybar energi). Det är även värt att notera att reglerna för statligt stöd i jordbrukssektorn medger investeringsstöd för hållbar energi.*

*Tack vare lösningar för **flytande solceller** kan även vattenytor användas för produktion av solenergi. Havsbaserade solenergiinstallationer har en mycket stor potential och ingår i EU:s strategi för havsbaserad förnybar energi¹⁷. De pågående insatserna för forskning och innovation syftar bland annat till att utveckla nya förtöjningslösningar, förbättra solpanelernas hållbarhet i marina miljöer, övervaka och bedöma konsekvenserna för miljön och minska underhållskostnaderna. Inom energisektorn har **användningen av konstgjorda kraftverksdammar** en stor potential för utbyggnaden av solcellsenergi. Flytande solcellspaneler minskar vattenavdunstningen och kan, om de ansluts till vattenverkets elsystem, öka den totala produktionen. Konsekvenserna för den akvatiska biomassan håller*

¹⁶ Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. et al., "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food-energy-water nexus in drylands", *Nature Sustainability* 2, 848–855 (2019). Se även den forskning som bedrivits av Fraunhofer ISE om detta ämne: <https://agri-pv.org/>

¹⁷ Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén, *En EU-strategi för utnyttja potentialen i havsbaserad förnybar energi för en klimatneutral framtid*, COM(2020) 741.

emellertid fortfarande på att utredas. Varje förändring av en vattenförekomst måste uppfylla de villkor som fastställs i vattendirektivet och havsmiljödirektivet¹⁸.

*Slutligen utgör **transportinfrastrukturen**, däribland motorvägar och järnvägsspår, en outnyttjad potential för utbyggnad av solenergi. Ett pilotprojekt i Nederländerna där solpaneler installerades på en ljudvall längs en motorväg visade att elektriciteten skulle räcka till 250 000 hushåll, om solpaneler installerades längs alla landets motorvägar¹⁹.*

Kommissionen kommer att ta fram **riktlinjer till medlemsstaterna för att främja utvecklingen av de innovativa former av solenergiutbyggnad** som anges i denna strategi.

Utmaningar vad gäller kompetensutveckling

EU:s solenergisektor sysselsatte 357 000 personer (direkt och indirekt) räknat i heltidsekvivalenter under 2020, och denna siffra förväntas minst fördubblas fram till 2030. Installationssektorn är en särskilt viktig källa till lokala arbetstillfällen med motsvarande 80 % av det totala antalet, medan drift- och underhållssektorn står för 10 %²⁰.

Det finns redan en brist på kvalificerad arbetskraft. Denna flaskhals kan växa snabbt om den inte åtgärdas. Yrkesutbildning är ett viktigt instrument för att möta denna utmaning, och medlemsstaterna uppmanas att analysera kompetensbristen i solenergisektorn och utveckla lämpliga utbildningsprogram, med beaktande av möjligheterna att öka kvinnors deltagande.

På EU-nivå kommer kommissionen, som en del av REPowerEU-planen, att sammanföra relevanta intressenter inom sektorn för förnybar energi, däribland från branscherna för solenergi, vindkraft, jordvärme, biomassa och värmepumpar, men även från regionala och nationella tillståndsgivande myndigheter, för att inrätta **ett storskaligt kompetenspartnerskap i EU** för landbaserad förnybar energi, inbegripet solenergi, inom ramen för kompetenspakten.

Partnerskapet kommer att bygga på en tydlig vision med konkreta åtgärder för kompetensutveckling och omskolning för att klara utbyggnaden av solenergi. Detta bör omfatta ett utbildningssamarbete mellan företagen i värdekedjan, arbetsmarknadens parter, utbildningsanordnarna och de regionala myndigheterna. Ett sådant samarbete gör att intressenterna kan maximera avkastningen på sina investeringar i partnerskapet. Privata, lokala och nationella medel kan ge stöd till partnerskapets mål och kompletteras med EU-finansiering från Europeiska socialfonden, Erasmus+ och Marie Skłodowska-Curie-åtgärder.

Kommissionen kommer att bistå medlemsstaterna i genomförandet av rådets rekommendation om en rättvis omställning till klimatneutralitet, däribland genom insatser för att stödja

¹⁸ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område.

¹⁹ *Solar Highways: solar panels as integrated constructive elements in highway noise barriers. A multifaceted research into the design, construction and yield of a bifacial solar noise barrier.* Ett projekt inom Life+-programmet som genomfördes av Rijkswaterstaat och TNO. "Layman's report" Författare: Minne de Jong, juni 2020.

²⁰ SolarPower Europe, *EU Solar Jobs Report 2021*.

arbetskraftens omskolning och kompetensutveckling och arbetsmarknadens omställning mot tillväxtsektorer som solenergi²¹.

För att främja mobiliteten omfattar den översyn av direktivet om förnybar energi som föreslogs i juli 2021 även krav på ömsesidigt erkännande av certifieringssystemen i EU, på grundval av gemensamma och enhetliga kriterier. Den ger även medlemsstaterna mandat att offentliggöra en förteckning över certifierade installatörer för att ge garantier till konsumenterna.

2.2. Mervärde av solenergi till privatpersoner och gemenskaper

En utbyggnad av solenergi på tak är en omedelbar lösning för att minska privatpersoners beroende av naturgas, men även för små och medelstora företag och industrin. När varje energikonsument samtidigt blir producent förstärks acceptansen och demokratiseringen av omställningen mot ett rent och oberoende energisystem. För att påskynda denna omställning är det nödvändigt att undanröja alla rättsliga, finansiella och praktiska hinder som fortfarande gör att de flesta av EU-medborgarna inte kan använda solenergi för att öka sitt oberoende och sänka sina elräkningar.

Incitament till egenanvändare

Egenanvändare, eller prosumenter, är ägare av små, decentraliserade installationer som själva använder en del av den energi som produceras. De politiska stödramarna för egenanvändare kan ha olika former: investeringssubventioner, inmatningstariffer, undantag från vissa skatter eller möjlighet att sälja överskottselektricitet till andra konsumenter eller direkt på marknaden. De nya riktlinjerna för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi omfattar bland annat ett antal undantag från obligatoriska konkurrensutsatta anbudsförfaranden för att fördela stödet och fastställa stödnivån för små projekt, också de med en installerad kapacitet på högst 1 MW. Dessutom kan medlemsstaterna enligt 2021 års förslag om översyn av energibeskattningsdirektivet fortfarande välja att inte ta ut skatt på elektricitet från solenergi²².

EU kan endast utnyttja solenergins fulla potential om privatpersoner och gemenskaper får rätt incitament att bli egenanvändare. Under det offentliga samrådet framkom att vissa negativa faktorer kvarstår, däribland låg ersättning för överskottselektricitet och en allmän brist på medvetenhet.

Bättre information om fördelarna med egenanvändning är avgörande för att öka tydligheten och förutsägbarheten för potentiella investerare, privatpersoner och små och medelstora företag. Investeringskostnader, ekonomiskt stöd, ökning av fastighetsvärdet, nättariffer, produktions- och konsumtionsprofiler och räntabilitet är relevanta faktorer som påverkar investeringarna. Medlemsstaterna bör inrätta **gemensamma kontaktpunkter** för att utbyta sådan information och ge medborgarna **råd om både energieffektivitetsåtgärder och solenergiprojekt** på ett integrerat sätt, från tekniska krav till administrativa förfaranden och stödåtgärder. De bästa tillgängliga prognoserna för ovannämnda variabler bör sedan användas för att **utforma stödramar som ger garantier** till de som väljer att investera i solenergi,

²¹ COM(2021) 801, SWD(2021) 452 final. I bilaga 3 finns en översikt över de medel som kan ge stöd till en rättvis omställning till klimatneutralitet och den nätbaserade källan ”EU:s finansieringsinstrument för kompetensutveckling och omskolning”.

²² Förslag till rådets direktiv om en omstrukturering av unionsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet (omarbetning), COM(2021) 563 final.

energilagring eller värmepumpar. Detta bör framför allt säkerställas genom **en förutsägbar återbetalningsperiod kortare än tio år**.

Direkt offentligt stöd, samarbete med flera berörda parter och innovativa finansieringsmodeller bör **öka tillgången till solenergi för energifattiga och utsatta grupper**. Denna fråga kräver särskild uppmärksamhet i de mest avlägsna regionerna, dvs. EU:s yttersta randområden²³, vilka har en stor outnyttjad potential för solenergi.

Medlemsstaterna bör stödja partnerskap mellan lokala myndigheter, energigemenskaper och förvaltare av subventionerade boenden för att underlätta kollektiva och enskilda program för egenanvändning. Förfinansieringsandelar i energigemenskaper, virtuella system för nätmätning (med separat beräkning av nätavgifter) eller uthyrning av solceller, energilagransanordningar och värmepumpar till en avgift som är lägre än detaljhandelspriserna på el kan användas för detta ändamål. Medlemsstaterna kan även²⁴ tillämpa reducerade mervärdesskattesatser på energieffektiva värmesystem med låga utsläpp, däribland solpaneler, solenergisystem för uppvärmning av vatten och värmepumpar, såväl som på subventionerade bostäder och renoveringar av bostadsbyggnader²⁵.

PVGIS, ett verktyg som hjälper privatpersoner att utvärdera potentialen för solceller på sina hustak

Det kostnadsfria, nätbaserade verktyget PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System, eller det geografiska informationssystemet för solceller), som utvecklats och förvaltas av Europeiska kommissionens gemensamma forskningscentrum, ger information om solstrålning och potential för solcellsanläggningar överallt i Europa. Privatpersoner och installatörer kan använda verktyget för att få en omedelbar bedömning av möjligheterna att generera solenergi på hustak.²⁶

En balanserad fördelning av kostnader och fördelar

I det offentliga samrådet uppgav de berörda aktörerna att avgifter och nättariffer är några av de största hindren för enskild eller kollektiv egenanvändning.

Enligt gällande EU-lagstiftning har de nationella tillsynsmyndigheterna mandat och exklusiv behörighet att föreskriva öppna, icke-diskriminerande och kostnadsrelaterade tariffer. Egenanvändare har rätt att sälja sin överskottsproduktion utan att omfattas av diskriminerande eller oproportionerliga förfaranden och avgifter. De bör också kunna vara verksamma på samtliga elmarknader. **Dessa principer har ännu inte genomförts fullt ut i hela EU**, särskilt när det gäller flerfamiljshus.

Medlemsstaterna bör undvika diskriminerande behandling när det gäller avgifterna för inmatning i nätet mellan producenter som är anslutna på överföringsnivå och de som är

²³ De nio yttersta randområdena i EU är Franska Guyana, Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Réunion och Saint-Martin (Frankrike), Azorerna och Madeira (Portugal) samt Kanarieöarna (Spanien). De ligger i västra Atlanten, Karibiska havet, Amazonas och Indiska Oceanen och har sammanlagt omkring 4,8 miljoner EU-medborgare.

²⁴ [Rådets direktiv \(EU\) 2022/542 av den 5 april 2022 om ändring av direktiven 2006/112/EG och \(EU\) 2020/285 vad gäller mervärdesskattesatser.](#)

²⁵ Se bilaga III till rådets direktiv (EU) 2022/543.

²⁶ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/pvgis-photovoltaic-geographical-information-system_en

anslutna på distributionsnivå, däribland egenanvändare och energigemenskaper. Myndigheterna bör underlätta utvecklingen av lokala energimarknader för att diversifiera ersättningsvägarna för egenanvändare på grundval av arrangemang för energidelning och utbyte mellan aktörer.

I samband med kollektiv egenanvändning eller utbyten mellan aktörer i flerfamiljshus bör de nationella tillsynsmyndigheterna **överbäga möjliga kostnadsminskningar till följd av minskad användning av nätet**. Samtidigt bör sådana kostnadsrelaterade tariffer inte leda till diskriminering mot de som inte har tillgång till egenanvändning. Med andra ord bör all diskriminerande socialisering av nätrelaterade kostnader undvikas. Framtida digitalisering, framför allt genom smarta mätare, kan i hög grad underlätta övervakningen av elflödena i realtid och utvärderingen av deras inverkan på nätkostnaderna.

Tidsdifferentierade distributionstariffer, särskilt i kombination med dynamiska prisavtal, skulle bidra till att anpassa egenanvändarnas och energigemenskapernas valmöjligheter till marknadsvillkoren och behovet av att hantera överbelastningar.

Energigemenskaper och andra kollektiva insatser för solenergi

Kollektiva solenergiprojekt är en annan väg för att minska förbrukningen av fossila bränslen och åtgärda energifattigdom och utsatthet.

Den nuvarande lagstiftningen ger stöd till **medborgarbaserade energigemenskaper för förnybar energi** och kollektiva solenergiinitiativ för att producera, lagra, dela, utbyta och använda energi. Dessa gemenskaper möter emellertid fortfarande **betydande hinder**, däribland svårigheter med att säkra finansiering, hantera tillståndsförfaranden och utveckla hållbara affärsmodeller. De inrättas dessutom ofta av en grupp frivilliga som har begränsat med tid och saknar tekniska expertkunskaper. Gränsöverskridande energigemenskaper, som kan utnyttja potentialen för förnybar energi i EU:s gränsområden, möter ytterligare utmaningar i form av inkonsekventa rättsliga, tekniska eller administrativa bestämmelser²⁷.

För att utnyttja denna potential bör medlemsstaterna **införa lämpliga incitament och anpassa de administrativa kraven till energigemenskapernas egenskaper**. Ett integrerat trestegsprogram enligt principen ”lära-planera-göra” kan hjälpa energigemenskaper att bygga upp teknisk expertkunskap och säkra tillgång till finansiering. Bedömningen och undanröjandet av befintliga hinder skulle skapa rättvisare konkurrensförhållanden med mer professionella och etablerade marknadsaktörer.

Medlemsstaterna uppmanas även att dra nytta av den flexibilitet som erbjuds genom de nya riktlinjerna för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi, däribland möjligheten att undanta gemensamma projekt för förnybar energi med installerad kapacitet på högst 6 MW från obligatoriska konkurrensutsatta anbuds-förfaranden, eller underlätta deras deltagande i sådana förfaranden.

Kollektiva insatser kan även organiseras av konsumentorganisationer, till exempel genom inköp av solenergiprodukter. Andra typer av kollektiva insatser som förvaltas av större professionella aktörer bör också uppmuntras för att möjliggöra innovativa affärsmodeller baserade på kollektiv egenanvändning och energidelning.

²⁷ Rapport från kommissionen, *EU:s gränsområden: Levande laboratorier för europeisk integration*, COM(2021) 393 final.

Integrering av solenergi genom samverkan med andra anordningar

För att möjliggöra en sömlös integrering i det övergripande energisystemet måste den snabba tillväxten av solenergi åtföljas av nya tekniska, digitala och operativa framsteg.

Energilagring är en viktig tillgång som kan bidra till denna integrering, särskilt i samband med övergången till eldrift inom uppvärmning och transport. Systemfördelarna med decentraliserade lagringstillgångar, t.ex. batterier, kan endast utnyttjas om de integreras på rätt sätt och bidrar till samtliga elmarknader, däribland marknaderna för balansering och hantering av överbelastning, på ett icke-diskriminerande och enhetligt sätt i hela EU. På EU-nivå syftar det pågående arbetet med **EU:s nätföreskrifter för flexibilitet på efterfrågesidan** till att undanröja de återstående rättsliga hindren och frigöra potentialen hos sådana decentraliserade tillgångar som källor till flexibilitet. Förslaget om en översyn av direktivet om förnybar energi från juli 2021 omfattar även ytterligare bestämmelser för att säkerställa att dessa tillgångar kan konkurrera på marknaden på ett icke-diskriminerande sätt.

Eldrivna fordon kan också fungera som energilagringsanordningar och bidra till egenanvändning av solenergi om de parkeras vid ägarens eller användarens fastighet. Om laddningen av elfordonet kopplas till förbrukningen i hemmet, till exempel genom samma elleverantör, kan det bidra till en mer dynamisk systemintegrering av decentraliserade solenergitillgångar. Detta gör även att ägare och användare kan använda samma priskontrakt och datadelningsavtal för sina laddningsbehov.

Laddningsstationer utanför elnätet som är utrustade med solcellspaneler och energilagring kan öka tillgången till laddningsinfrastruktur i landsbygdsområden och på andra platser med begränsad nätanslutning.

Innovativa former av utbyggnad (2): fordonsintegrerade solceller

*Solenergi kan även integreras med eldrivna fordon genom nyskapande tekniska metoder. **Fordonsintegrerade solceller** har stor potential att bidra till minskade utsläpp i transportsektorn genom att öka elfordonens energiautonomi och delvis ersätta energi från elnätet med solenergi som produceras av fordonen²⁸. I högre grad än andra elfordon kan de även fungera som en ytterligare källa till elektricitet när de står parkerade och en lösning för energilagring som bidrar till elnätets övergripande resiliens. De olika möjligheterna med denna teknik analyseras för närvarande genom ett pilotprojekt som leds av kommissionen²⁹.*

Anordningar som batterier och värmepumpar kan endast bidra till integreringen av solenergi i energisystemet om de kan kommunicera med varandra och med solenergisystemen på ett effektivt sätt. Denna interoperabilitet kan underlättas genom åtgärder som standardisering eller lösningar med öppen källkod för digital konnektivitet. Ett av målen med kommissionens

²⁸ Thiel, C., Gracia Amillo, A., Tansini, A., Tsakalidis, A., Fontaras, G., Dunlop, E., Taylor, N., Jäger-Waldau, A., Araki, K., Nishioka, K., Ota, Y., Yamaguchi, M., "Impact of climatic conditions on prospects for integrated photovoltaics in electric vehicles", 2022, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 158, artikel nr 112109.

²⁹ Pilotprojektet *Effect of Energy-efficient and Solar Power Generating Vehicles on Overall Energy Demand in the EU Transport Sector* (2022/S 053-136682). Meddelandet om upphandling offentliggjordes den 16 mars 2022.

förslag till dataakt³⁰ är att främja rättvisa konkurrensförhållanden för energirelaterade lösningar och tjänster, och samtidigt ge användaren kontroll över insamlingen av data och utbytet med tjänsteleverantören. Gemensamma forsknings- och innovationsprojekt har inletts för att utveckla lösningar för interoperabilitet och datautbyte, och standardiseringsorganisationerna har redan påbörjat insatser på detta område. Dessutom ger den kommande handlingsplanen för energidigitalisering stöd till interoperabiliteten hos en mängd olika anordningar för användning, produktion och lagring av energi genom en uppförandekod för tillverkare av energismarta anordningar³¹.

2.3. Mervärde av solenergi för byggnader och industrier

Solenergins bidrag till utfasningen av fossila bränslen i vårt byggnadsbestånd

Solenergi kan bidra med en stor del av en byggnads behov av elektricitet och värme, antingen genom solfångare, solceller (med värmepumpar) eller en kombination av dessa, däribland med användning av hybridteknik. Genom stödåtgärder och föreskrifter som **säkerställer rättvisa konkurrensvillkor för all solenergiteknik**, och som inte gynnar en viss teknik, kan nationella och lokala myndigheter hitta den effektivaste lösningen i varje situation.

Installation av solenergi och insatser för renovering kan förstärka varandra och optimera byggnadens energiprestanda. Om de nationella stödprogrammen utformas med detta i åtanke kan de säkerställa en **snabb och storskalig utbyggnad av solenergi på byggnadstak, med prioritering av byggnader som är mest lämpade för snabba insatser** (energicertifikat i klass A, B, C eller D). I tillämpliga fall kan sådana insatser kombineras med takrenoveringar och utbyggnad av energilagransanordningar och värmepumpar.

Vad beträffar nya byggnader innehåller omarbetningen av direktivet om byggnaders energiprestanda³² ett krav på att **100 % av den lokala energiförbrukningen ska komma från förnybar energi senast 2030**, om detta är tekniskt möjligt. Denna övergång till utfasning av fossila bränslen i byggnaders energiförbrukning kommer att påskyndas genom att det införs en **skyldighet att installera solenergiutrustning** i alla nya och befintliga offentliga och kommersiella byggnader över en viss storlek och i nya bostadshus gradvis mellan 2026 och 2029. Om byggnaden inte är anpassad kan förnybar el också förvärvas genom ett energiköpsavtal.

Bestämmelser kommer även att antas för att säkerställa att **alla nya byggnader är förberedda för solenergi**, dvs. utformade för att optimera produktionspotentialen efter platsens solinstrålning och möjliggöra en lönsam installation av solenergiteknik utan kostsamma konstruktionsändringar.

Miljöanpassning av energiskatter och det föreslagna **nya utsläppshandelssystemet för byggnader** och vägtransporter kan bidra till de resurser som krävs för dessa insatser och samtidigt ge lämpliga ekonomiska incitament. I detta sammanhang kan den föreslagna **sociala**

³⁰ Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om harmoniserade regler för skälig åtkomst till och användning av data (dataakten), COM(2022) 68 final.

³¹ Se det arbete som utförts av gemensamma forskningscentrumet på detta område: <https://ses.jrc.ec.europa.eu/development-of-policy-proposals-for-energy-smart-appliances>

³² Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om byggnaders energiprestanda (omarbetning), COM(2021) 802.

klimatfonden ge stöd till åtgärder och investeringar för att integrera förnybar energi i byggnader, framför allt till förmån för utsatta konsumenter och mikroföretag.

Innovativa former av utbyggnad (3): byggnadsintegrerade solceller

*Möjligheterna att installera solenergi i anslutning till byggnader sträcker sig mycket längre än till hustak och parkeringsplatser. **Byggnadsintegrerade solceller (BIPV)** är en helt ny lösning för utbyggnaden av solenergi: de utgör en byggprodukt samtidigt som de erbjuder ytterligare ytor för produktion av solenergi. Trots att kostnaderna har minskat på senare tid finns det fortfarande gott om potential som kan frigöras inom byggsektorn för att skapa stordriftsfördelar. En EU-omfattande utbyggnad skulle kräva en **enhetlig certifiering** av de berörda produkterna och särskilt anpassade yrkesutbildningar och universitetsprogram. De nationella myndigheterna kan även ge **vägledning till de lokala myndigheterna** om bedömningen av byggnadsintegrerade solceller i deras tillståndsbeslut³³. Vissa av medlemsstaterna har infört **särskilda möjligheter för byggnadsintegrerade solceller i sina stöddramor för förnybar energi**. Om sådant stöd kopplas till bygglovsprocessen blir det lättare för aktörerna i byggsektorn att använda dessa produkter.*

Solenergi i industrisektorn

För att uppfylla sina energibehov tecknar företag redan i dag energiköpsavtal direkt med olika solenergiprojekt. Fram till 2021 hade solcellsprojekt på sammanlagt 5 GW undertecknat energiköpsavtal med företagskonsumenter³⁴. Företagens avtal om inköp av förnybar energi utgör emellertid fortfarande en liten andel av sektorns elförbrukning.

Solenergi kan även användas till produktion av industriell värme, vilken står för 70 % av industrins energibehov. Med användning av solfångare eller koncentrerad solenergi kan solvärme ge värme till industriprocesser med temperaturer från 100 till över 500 °C. Trots det är en stor del av denna potential fortfarande outnyttjad. Två av de viktigaste begränsningarna är de administrativa hindren och skillnaden mellan investeringarnas återbetalningstid och de flesta industriaktörers finansiella krav.

Solenergi kan användas i kombination med värmepumpar eller elektriska ugnar för att tillhandahålla värme eller konverteras till förnybar vätgas att användas som bränsle eller råmaterial i industriprocesser. Tack vare minskande kostnader förväntas produktionen av förnybar vätgas med användning av solenergi bli konkurrenskraftig under nästa årtionde, i synnerhet på platser med hög solstrålning och få markbegränsningar.

Kommissionen håller på att utarbeta ett **EU-omfattande system med differenskontrakt för koldioxid** inom ramen för innovationsfonden för att stödja innovativa lösningar som minskar koldioxidutsläppen i industrin.

2.4. Förberedelse av energinätet för effektiv absorption av solenergi

³³ Gemensamma forskningscentrumets policydokument (JRC120970), *How Photovoltaics can ride the EU Building Renovation Wave*.

³⁴ Plattformen RE-Source (2021).

Infrastrukturinvesteringar

Tillgången till solenergi är enorm, men den infrastruktur som används för att leverera energin till konsumenterna måste byggas om för att möjliggöra ett mer elektrifierat system som drivs med vind- och solkraft. I det offentliga samrådet uppgav aktörerna inom branschen att utbyggnaden av och uppkopplingen till elnätet var en betydande flaskhals för produktionen av solenergi.

En effektiv integrering av decentraliserade solenergiinstallationer kommer i första hand att kräva betydande anpassningar av distributionsnäten. Dessa omfattar investeringar i digitalisering, till exempel smarta nät, för att ge systemet högre prestanda och utnyttja den flexibilitet som skapas genom små decentraliserade tillgångar. Den kommande handlingsplanen för energidigitalisering kommer att framhålla vikten av att ge tydliga investeringssignaler för att påskynda digitaliseringen av elnätet.

Ett heltäckande europeiskt elsystem erbjuder en inneboende flexibilitet och bidrar till lägre priser. Den uppdaterade förordningen om **transeuropeiska energinät (TEN-E)**³⁵ kommer att bidra till **utbyggnaden av gränsöverskridande elinfrastruktur och smarta elnät** och underlätta planeringen av integrerad infrastruktur för att möjliggöra en effektivare överföring och integrering av den solenergi som produceras i EU.

Medlemsstaterna bör använda EU-medel för att undanröja flaskhalsarna för integrering av solenergi i distributions- och överföringsnäten. För detta ändamål kan de använda sina sammanhållningspolitiska medel, däribland gemenskapsinitiativet för transeuropeiskt samarbete eller fonden för återhämtning och resiliens, där 9,6 miljarder euro redan har avsatts för elnät och infrastruktur³⁶.

Förberedelser för lösningar med likström

Utbyggnaden av solenergi och vindkraft påverkar förvaltningen av elnätet. Eftersom förnybar solenergi produceras i likström (DC) måste den konverteras till växelström (AC) innan den matas in i elnätet och sedan konverteras tillbaka till likström, t.ex. för att lagra energi. Dessa konverteringar leder till energiförluster. Dessa förluster växer för närvarande eftersom allt fler anordningar och system, t.ex. batterier, värmepumpar, datacentraler, elfordon och elektriska apparater, drivs med likström. En ökad användning av likströmsteknik kan därför vara fördelaktig för elsystemet.

Kommissionen håller på att undersöka hur likströmsteknik med låg spänning kan underlätta omställningen till ren energi. Med utgångspunkt i slutsatserna av denna process kommer kommissionen att **samarbeta med europeiska och internationella standardiseringsorgan** för att utarbeta nödvändiga standarder och protokoll.

³⁵ Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om riktlinjer för transeuropeisk energiinfrastruktur och om upphävande av förordning (EU) nr 347/2013, COM(2020) 824 final.

³⁶ Baserat på de 22 återhämtnings- och resiliensplaner som antagits av rådet och de två återhämtnings- och resiliensplaner från Sverige och Bulgarien som godkändes av kommissionen den 29 mars 2022 respektive den 7 april 2022.

De uppdaterade **nationella energi- och klimatplanerna** är ett mycket viktigt verktyg för medlemsstaterna när de ska anpassa och förbättra de strategier och åtgärder som krävs för att genomföra ovannämnda initiativ för en storskalig utbyggnad av solenergi. För att säkerställa detta kommer kommissionen att ge medlemsstaterna vägledning innan de uppdaterar sina planer 2023.

3. SÄKERSTÄLLANDE AV TILLGÅNGEN TILL HÅLLBAR SOLENERGI

För närvarande importerar EU de flesta av de solenergiprodukter som installeras i unionen. Under 2020 importerades solcellspaneler till ett värde av 8 miljarder euro, varav 75 % kom från ett enda land³⁷. Samtidigt sker endast en liten del av den globala produktionen i EU. Denna koncentration av försörjningen minskar EU:s motståndskraft i samband med globala eller landsspecifika händelser. En utökning av EU:s värdekedja för solenergi, framför allt i tillverkningsledet med unionens innovativa och konkurrenskraftiga marknad som grund, kommer att stärka sektorns resiliens och samtidigt skapa arbetstillfällen och mervärde. Dessutom kommer EU att säkerställa att solenergiprodukterna är hållbara och uppfyller de standarder som krävs av konsumenterna.

3.1. Mer innovativa, hållbara och effektiva solenergiprodukter

Stöd till innovation i solenergi

Solenergisektorn har blivit en mycket dynamisk och konkurrenskraftig industri som säkerställer en kontinuerlig utveckling av innovativ teknik. EU har ett mycket gynnsamt innovationsklimat för all solenergiteknik, från solceller till koncentrerad solenergi. Den största utmaningen i dag är att säkerställa att en ny generation av banbrytande teknik leder till en högre omvandlingseffektivitet (och därmed en minskad användning av resurser som utrymme, råvaror, vatten etc.), en ökad cirkularitet i användningen av råvaror och en mer hållbar livscykel, också inom tillverkningen.

EU kommer att fortsätta stödja forskning och innovation inom ramen för Horisont Europa för att minska kostnaderna för solenergiteknik och samtidigt öka teknikens energieffektivitet och hållbarhet, inklusive i tillverkningsledet. Denna nya teknik omfattar solceller med heteroövergångar, perovskitmaterial och tandemceller, vilka alla kan uppnå en högre effektivitet än kommersiella teknisklag. Ekonomiskt stöd behövs även för innovation i teknik för termisk och koncentrerad solenergi, såväl som för produkter som är anpassade till innovativa former av utbyggnad. Det kommande arbetsprogrammet för 2023–2024 kommer att omfatta ett **flagskeppsinitiativ för att stödja forskning och innovation inom solenergi**, med inriktning bland annat på ny teknik, miljömässig och socioekonomisk hållbarhet och integrerad design.

Inom ramen för Horisont Europa kommer det **europiska partnerskapet för omställningen till ren energi** att samla in stöd från medlemsstaterna, energiindustrin och offentliga organisationer för forskning och innovation inom solenergi under perioden 2021–2027. Samarbetet med medlemsstaterna kan utökas ytterligare genom en gemensam agenda för forskning och innovation inom solenergi inom ramen för det europeiska forskningsområdet.

³⁷ Eurostat, *International trade in products related to green energy*.

Detta initiativ kommer att bygga vidare på det pågående arbetet med den strategiska planen för energiteknik.

Ett annat intressant område för innovation är **rymdsektorn**. Denna strategiska sektor är beroende av utvecklingen av solenergiceller med hög prestanda, däribland multiövergångsceller. Kommissionen kommer att fortsätta att utnyttja synergieffekter mellan rymdsektorn och de markbundna sektorerna i alla initiativ som är avgörande för EU:s rymdprogram, däribland forskning och utveckling.

För att överbrygga klyftan mellan forskningsresultat och kommersiell utveckling kommer **innovationsfonden** att bidra med omkring 25 miljarder euro i stöd under perioden 2020–2030, beroende på koldioxidpriset, för kommersiell demonstration av solenergi och annan teknik med låga koldioxidutsläpp. Ett av de sju storskaliga projekt som valts ut i den första omgången ger stöd till innovation inom solenergisektorn. Slutligen ger Europeiska regionala utvecklingsfonden stöd till forskning och innovation i medlemsstaterna och regionerna inom prioriterade områden som identifieras genom lokala strategier för smart specialisering.

Främjande av hållbarheten hos solcellssystem som installeras i EU

Om dagens kommersiella solcellssystem används i 20 år kan de producera nästan tjugo gånger mer energi än vad som behövs för att tillverka dem³⁸. Det är emellertid viktigt att fortsätta att minska deras miljöpåverkan och koldioxidavtryck i samband med tillverkningen.

Under det första halvåret 2023 planerar kommissionen att föreslå två obligatoriska instrument för den inre marknaden som skulle vara tillämpliga på solcellsmoduler, växelriktare och solcellssystem som säljs i EU: **förordningen om ekodesign och förordningen om energimärkning**. Dessa åtgärder skulle vara inriktade på produkternas och systemens effektivitet, hållbarhet, reparerbarhet och återanvändbarhet för att ge incitament för miljömässigt hållbara anordningar. Kommissionen undersöker även olika alternativ för tillverkningsprocessens kvalitet och solcellsmodulernas koldioxidavtryck. Vid sidan av deras inverkan på hållbarheten förväntas dessa åtgärder även främja innovation och utgöra en gemensam referensram för potentiella köpare som vill jämföra olika produkter.

Kommissionen planerar även att föreslå en översyn av de befintliga förordningarna om ekodesign och energimärkning för rums- och vattenvärmare under 2023. Samverkan mellan värmeanordningar och solenergiprodukter är avgörande för integreringen av solenergi, och förordningarna skulle göra det lättare för konsumenterna att se deras gemensamma fördelar.

EU kommer att ge de europeiska konsumenterna garantier för att de produkter som de köper har tillverkats med respekt för mänskliga rättigheter och arbetstagares rättigheter. Eftersom privata aktörer spelar en central roll i kampen mot tvångsarbete har kommissionen lagt fram ett förslag om detaljerade rapporteringskrav angående denna och andra aspekter av arbetsrätten i sitt förslag till direktiv om företagens hållbarhetsrapportering³⁹. Vidare har kommissionen tillkännagett ett nytt lagstiftningsinitiativ om ett **effektivt förbud mot att**

³⁸ *Photovoltaics report*, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, februari 2022.

³⁹ Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 2013/34/EU, direktiv 2004/109/EG, direktiv 2006/43/EG och förordning (EU) nr 537/2014 vad gäller företagens hållbarhetsrapportering, COM(2021) 189 final.

släppa ut produkter på EU-marknaden som tillverkats genom tvångsarbete⁴⁰. Det kommer att bygga på internationella standarder och befintliga EU-initiativ, framför allt kraven på tillbörlig aktsamhet och öppenhet, och kombinera ett förbud med ett riskbaserat verkställande.

3.2. Försörjningskedjans resiliens

Beroende av råvaror

Vilka råvaror som ingår i tillverkningen av solcellspaneler beror på vilken teknik som används. Marknaden domineras för närvarande av celler av kristallint kisel, vilka i huvudsak kräver tillgång till kisel. Tunnfilmsteknik, som utgör mindre än 5 % av den globala försörjningen, bygger på en mer varierad användning av råvaror⁴¹. Alla solcellsmoduler kräver dessutom glas, aluminium och stål vid tillverkning och installation. Koppar används i samband med anslutningen till elnätet. Leverantörer inom EU kan för närvarande bara tillgodose en liten del av efterfrågan på bearbetade material och är beroende av internationella leverantörer som ofta är koncentrerade i ett eller ett fåtal länder.

Även om materialintensiteten kommer att minska efterhand, tack vare tekniska förbättringar, förväntas efterfrågan på kisel fyrdubblas fram till 2030 och sedan stabiliseras⁴². Målet med EU:s politik är att bygga upp resiliensen när det gäller kritiska råvaror baserat på resurstillgång, cirkulär ekonomi och hållbarhet. För att trygga försörjningen måste det **säkerställas att de globala marknaderna inte snedvrids och att försörjningen diversifieras**. En annan möjlighet är att förstärka den hållbara och ansvarsfulla inhemska anskaffningen av framför allt kisel och polykisel.

Förbättrad resurseffektivitet och cirkularitet är lika viktigt för hanteringen av denna utmaning. EU-lagstiftningen har omfattat krav på återvinning, återanvändning och materialåtervinning av solcellsmoduler sedan 2012. Återvinningsbranschen har uppnått höga nivåer av cirkularitet, men ytterligare innovation behövs fortfarande. Från och med 2025 kommer antalet solcellspaneler som når slutet av sin livscykel att öka avsevärt. Detta innebär att ny utrustning måste utformas så att den kan repareras och återanvändas och **att ett ekosystem måste byggas upp för effektiv återvinning av material**. Ekodesignåtgärderna för solcellssystem skulle omfatta krav på information om dessa aspekter för att främja en bättre produktutformning som ger högre långsiktig energiprestanda och underlättar återvinning och reparation.

Tillverkning: en kritisk punkt för resiliens

EU-industrin har en stark ställning i flera delar av värdekedjan för solceller, däribland i sektorn för polykisel, men främst i efterföljande segment som tillverkning av växelriktare och solspårare eller övervakning och kontroll. Europeiska företag har även bibehållit en ledande ställning när det gäller utbyggnaden. Såsom framgår av figuren nedan utgör segmenten i

⁴⁰ Kommissionens meddelande om anständigt arbete i världen för en global rättvis omställning och en hållbar återhämtning, COM(2022) 66 final.

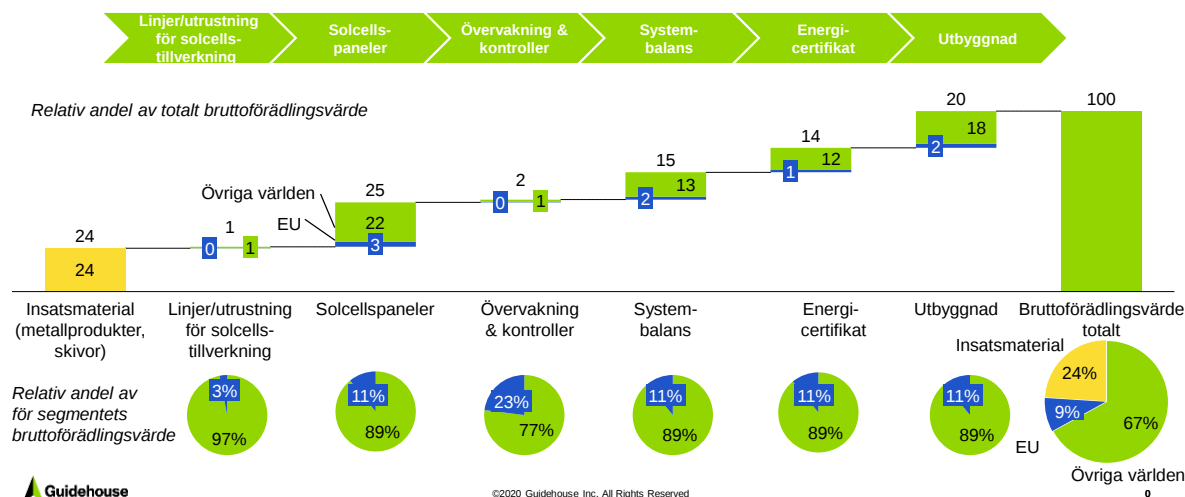
⁴¹ Det finns tre huvudsakliga kategorier av solceller med tunnfilmsteknik: kadmiomtellurid (CdTe), koppar-indium-gallium-diselenid (CIGS) och amorf tunnfilmiskisel (a-Si, TF-Si).

⁴² JRC, gemensamma forskningscentrumet (Carrara, S., Alves Dias, P., Plazzotta, B., Pavel, C.), (2020a), *Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system*.

efterföljande led hälften av värdekedjans bruttoförelädlingsvärde, och EU kontrollerar mer än 10 % av det värdet.

Figur: Fördelning av bruttoförelädlingsvärdet i värdekedjan för solcellssystem⁴³

Värdekedjan för solceller: Bruttoförelädlingsvärde per segment



Källa: Guidehouse Insights, 2020

Samtidigt är EU i dag en liten aktör i flera kritiska tillverknings- och monteringssteg i värdekedjans tidigare led, däribland när det gäller göt, kiselskivor och celler⁴⁴. Om bristen på EU-baserad tillverkning inte åtgärdas kommer EU:s konkurrenskraft även att minska inom forskning och innovation, ett område som är helt beroende av närheten till tillverkningskluster.

EU:s marginella bidrag i försörjningskedjans tillverknings- och monteringsled, i kombination med ett lands monopolliknande ställning i komponentledet på global nivå, minskar EU:s resiliens i händelse av omfattande störningar i den externa försörjningen⁴⁵. Detta medför risker för en påskyndad utbyggnad av solenergi.

3.3. En europeisk allians för solenergiindustrin

En ökad efterfrågan på solceller inom EU och stigande globala transportkostnader ökar intresset för investeringar i tillverkningen av solceller i EU. Samtidigt har branschen svårt att

⁴³ Uppgifterna offentliggjordes först i det arbetsdokument från kommissionens avdelningar som medföljde kommissionens rapport till Europaparlamentet och rådet om framsteg avseende konkurrenskraft för ren energiteknik, COM(2021) 950, COM(2021) 952.

⁴⁴ Rapport från kommissionen till Europaparlamentet och rådet, *Framsteg avseende konkurrenskraft för ren energiteknik*, COM(2021) 950 final, SWD(2021) 307 final. De siffror som anges gäller EU + Norge.

⁴⁵ Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för energi, Guevara Opinska, L., Gérard, F., Hoogland, O., et al., *Study on the resilience of critical supply chains for energy security and clean energy transition during and after the COVID-19 crisis: final report*, 2021.

omsätta sina innovativa tekniska fördelar i storskalig produktion och skapa stordriftsfördelar, särskilt på grund av höga upplevda finansieringsrisker.

Trots det har minst 14 projekt tillkännagetts, bland annat avseende göt, kiselskivor, celler och moduler. Många av dem har emellertid ännu inte säkrat finansiering. Om dessa projekt förverkligas skulle branschen vara nära att uppnå en tillverkningskapacitet för solceller motsvarande 20 GW i varje led av värdekedjan – ett mål som fastställts för 2025 av det europeiska solenergiinitiativet. Detta beräknas kräva mer än 8 miljarder euro i investeringar.

Europeiska alliansen för solenergiindustrin

En diversifiering av försörjningen genom en mer varierad import och upptrappad tillverkning av innovativa och hållbara solceller inom EU skulle bidra till att minska försörjningsriskerna för den nödvändiga storskaliga utbyggnaden av solenergi i EU. Detta mål kommer att stödjas av en europeisk allians för solenergiindustrin.

Alliansen kommer att sammanföra industriaktörer, forskningsinstitut, konsumentorganisationer och andra intressenter med intresse i solenergisektorn, däribland den framväxande cirkulära industrin. Alliansen kommer att arbeta för att identifiera och samordna investeringsmöjligheter, projektplanering och teknikportföljer och hitta vägar för ekosystemet för solenergiindustri i Europa.

Alliansen kommer att fungera som en ram för samordnade åtgärder i syfte att utveckla och införa nya, effektivare och mer hållbara teknikslag. Den kommer att ge råd till EU och medlemsstaterna om innovation/teknik, den industriella försörjningskedjan, finansiering, lagstiftning, kompetens och medborgardeltagande. Alliansen kommer att kartlägga tillgången till ekonomiskt stöd, locka privata investeringar och underlätta dialogen och samarbetet mellan producenter och användare.

På EU-nivå är följande EU-program särskilt relevanta:

- InvestEU kan tillhandahålla minskad risk i samband med finansiering till privata investeringar som kanaliseras via Europeiska investeringsbanken och andra offentliga finansinstitut.*
- Innovationsfonden kan även tillhandahålla medel till innovativ utrustning med inga eller låga utsläpp, till exempel solpaneler och deras komponenter.*
- Medel för återhämtning och resiliens samt de sammanhållningspolitiska fonderna kan stödja relevanta projekt för främjande av lokal utveckling.*

Alliansen kommer att omfatta en pelare för forskning och innovation med starka kopplingar till Horisont Europa.

Cirkularitet och hållbarhet kommer också att ligga i fokus. Alliansen kommer att främja samordningen i hela värdekedjan för att säkerställa en högre effektivitet i återvinningen. Den kommer att övervaka utvecklingen i sektorn och åtgärda eventuella flaskhalsar, framför allt med avseende på tillgång till säkra och hållbara råvaror. Eventuella mål för graden av materialåtervinning kan också diskuteras inom alliansen.

Slutligen kommer alliansen att samarbeta med EU:s storskaliga kompetenspartnerskap för

landbaserad förnybar energi för att främja utvecklingen av välutbildade arbetstagare i tillverkningssektorn för solenergi.

Alliansen kommer att följa EU:s konkurrensregler fullt ut, i synnerhet artikel 101 i EUF-fördraget, både när det gäller dess utformning och dess verksamhet⁴⁶.

Kommissionen kommer att utarbeta en vägledning om tillståndsförfaranden för nya tillverkningsanläggningar.

Kommissionen kommer att stödja medlemsstaternas insatser för att slå samman sina offentliga resurser via ett potentiellt viktigt projekt av gemensamt europeiskt intresse som är inriktat på banbrytande teknik och innovation i hela värdekedjan för solenergi.

De innovativa former av utbyggnad som beskrivs ovan, däribland produktintegrerade solceller och mångsidig användning av utrymme, har också en tendens att kräva innovation och produktanpassning för särskilda behov. När användningen av solceller utvidgas till att omfatta mer än den nuvarande modellen med takmoduler och allmännyttiga installationer kan en proaktiv och innovativ EU-industri fylla de luckor som uppstår i försörjningsledet.

För att möjliggöra en snabb innovation måste unionen sträva efter att upprätthålla sin konkurrenskraft i de segment av värdekedjan där den är som starkast, såsom sektorerna för solspårare och växelriktare samt upphandling och konstruktion.

4. INTERNATIONELLA SAMARBETEN PÅ SOLENERGIOMRÅDET

Solenergi är en av grundstenarna i den globala omställningen mot ren energi och klimatneutralitet. Den största potentialen finns i några av världens minst utvecklade och mest sårbara länder, men i dessa regioner har en rad olika faktorer hindrat införandet och utbyggnaden av solenergi. Fram till slutet av 2021 hade 843 GW installerats på global nivå, vilket motsvarade en fördubbling av kapaciteten på bara fyra år⁴⁷. Trots detta måste utbyggnaden och integreringen av solenergi påskyndas ytterligare för att kunna uppnå målen i Parisavtalet.

EU har utvecklat en energimodell som skapar incitament att locka investeringar i förnybar energi och integrera dem i elnätet. Många av partnerländerna i EU:s närområde, däribland de som tillhör energigemenskapen, är intresserade av att kopiera denna modell med uppbackning av regionala elmarknader och gränsöverskridande samarbete och infrastruktur. Genom diplomatiska ansträngningar och strategiska samarbeten med tredjeländer kommer EU att arbeta för att utveckla solenergi och andra former av förnybar energi för att minska utsattheten för de fossila bränslenas prissvängningar och geopolitiska risker.

Även utanför Europa och dess närområde är många länder fast beslutna att bygga ut sin solenergi. Ett exempel på detta är Indien, där EU erbjuder stöd genom tekniskt samarbete och samverkan mellan företag inom ramen för **EU:s och Indiens partnerskap för ren energi och**

⁴⁶ Konkurrensreglerna bör framför allt skyddas genom rapporter om möten, diskussioner, informationsutbyten och ingångna avtal som ska göras tillgängliga för kommissionen på begäran. Medlemmarna i alliansen kommer dessutom att underteckna en uppförandekod, däribland ett program för efterlevnad av konkurrensreglerna.

⁴⁷ Statistik från Irena.

klimatet. Den exponentiella tillväxten på marknaderna för solceller visar även solenergiteknikens mångsidighet i länder som Vietnam och Japan.

Även om solenergi i dag är den billigaste källan till elektricitet i de flesta länder begränsas konkurrensen fortfarande genom marknadssnedvridningar, subventioner eller andra fördelar för etablerade energiproducenter. EU ger aktivt stöd till utfasningen av subventioner för fossila bränslen över hela världen och främjandet av öppna och konkurrensutsatta investeringsvillkor. EU kommer även att samarbeta med sina partner för att undanröja handels- och investeringshinder, till exempel krav på lokalt innehåll, och för att främja öppna och konkurrensutsatta upphandlingsförfaranden. Att främja ett mer gynnsamt företagsklimat kommer även att ingå i framtida förhandlingar om handelsavtal. Inom ramen för **handels- och teknikrådet mellan EU och USA** diskuterar man på båda sidor försörjningskedjans resiliens i värdekedjan för solenergi med avseende på öppenhet och hållbarhet.

EU är redo att stödja sina partner i hela världen när det gäller användningen av denna teknik för att påskynda omställningen mot en global tillgång till tillförlitliga och moderna energitjänster till ett rimligt pris, vilket fastställs i FN:s sjunde mål för hållbar utveckling fram till 2030. Solenergins tillgänglighet, modularitet och flexibilitet gör att tekniken lämpar sig för både centraliserade och decentraliserade elnätssystem.

Afrika, som har jordens största solenergiressurser, installerade bara solceller på motsvarande 5 GW under 2019. Samtidigt saknar 570 miljoner människor söder om Sahara tillgång till elektricitet. I februari förra året, under det sjätte toppmötet mellan EU och Afrikanska unionen, presenterade kommissionen **ett initiativ för grön energi**. Syftet med initiativet är att stödja Afrikas gröna omställning i energisektorn genom att stärka kapaciteten för förnybar energi och öka antalet personer med tillförlitlig energiförsörjning till ett rimligt pris. EU kan hjälpa Afrika med att införa innovativ teknik för att maximera solenergiressurerna, till exempel genom agrivoltaiska system eller flytande solceller på konstgjorda sjöar⁴⁸. Som en del av **EU:s investeringspaket för Afrika** kommer unionen att stödja utvecklingen av regionala elmarknader på Afrikas fem kontinentala elbörser genom tekniskt stöd och finansiering av elsammanlänknings- och kraftledningar. För att diversifiera sina leverantörer och främja en hållbar utveckling och ett lokalt mervärde i sina partnerländer undersöker EU även möjligheten att samarbeta med utvalda länder genom partnerskap i värdekedjorna för hållbara råvaror för att gynna alternativa källor till de material som behövs inom solenergiindustrin.

I samarbete med **Internationella byrån för förnybar energi** tar EU fram regionala energiomställningsprognoser för Afrika, Latinamerika, Karibien och Europa. Prognoserna bygger på en grundlig analys av regionernas potential och alternativ när det gäller förnybar energi, energieffektivitet, infrastruktur, energitillgång och gränsöverskridande samarbete. EU samarbetar även med den **internationella solenergialliansen** för att sprida sina erfarenheter när det gäller teknik, metoder och förfaranden för solenergi. Tillsammans med **Internationella energigorganet** kommer EU även att utarbeta färdplaner för utsläppsfri energi för att säkerställa en rimlig och socialt rättvis omställning i länder som är beroende av kol.

⁴⁸ Gonzalez Sanchez, R., Kougiass, I., Moner-Girona, M., Fahl, F., Jäger-Waldau, A., "Assessment of floating solar photovoltaics potential in existing hydropower reservoirs in Africa", 2021, *Renewable Energy*, 169, s. 687–699.

5. SLUTSATSER

EU:s solenergi har stor potential att snabbt bli en central del av unionens energi- och värmesystem. Den är ett viktigt verktyg för att uppnå målen i den europeiska gröna given och samtidigt fasa ut beroendet av ryska fossila bränslen. I denna strategi förordas att EU ska ta vara på alla möjligheter som erbjuds av energiteknik som drivs med solstrålning. Strategin innehåller en färdplan för att uppnå dessa mål och ge medborgarna direkt tillgång till fördelarna med solenergiteknik. Samtidigt kommer EU-industrin att skapa arbetstillfällen och mervärde för EU genom att ta vara på denna tillväxtmöjlighet.

Med det **europeiska initiativet för solenergi på tak** kommer EU att dra nytta av denna lättillgängliga och rikliga energiresurs för bostadshus, kontor, butiker och fabriker, genom att undanröja de hinder som fortfarande bromsar utvecklingen.

EU:s storskaliga kompetenspartnerskap för landbaserad förnybar energi, däribland solenergi, kommer att minska den allt större bristen på utbildad arbetskraft för tillverkning, utbyggnad och underhåll av solenergisystem och samtidigt skapa nya gröna arbetstillfällen i omställningen till ren energi.

På försörjningssidan bör den föreslagna **europeiska alliansen för solenergiindustrin** bidra till en diversifiering av våra försörjningskedjor, behålla ett större mervärde i EU och erbjuda effektiva och hållbara produkter baserade på den nya generationens teknik.

Med tanke på energikrisen och de geopolitiska spänningarna är det av yttersta vikt att strategin genomförs tillsammans med de centrala initiativ för solenergi som föreslås för EU och dess medlemsstater. Kommissionen uppmanar Europeiska rådet, rådet och Europaparlamentet att stödja denna strategi, inklusive dess centrala initiativ.