



Brussel, 18.5.2022
COM(2022) 221 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

EU-strategie voor zonne-energie

{SWD(2022) 148 final}

1. ZONNE-ENERGIE ALS NIEUWE ENERGIEBRON VOOR EUROPA

Grootschalige en snelle uitrol van hernieuwbare energie staat centraal in het REPowerEU-plan, het initiatief van de EU om een eind te maken aan haar afhankelijkheid van fossiele brandstoffen uit Rusland. Zonne-energie vervult in dit plan een spilfunctie. Of het nu gaat om industriële processen of het verwarmen van woningen, de oneindige energie van de zon zal ons met elk nieuw zonnepaneel helpen om in alle sectoren van de economie minder afhankelijk te worden van fossiele brandstoffen.

Als onderdeel van het REPowerEU-plan heeft deze strategie tot doel om in de periode tot 2025 ruim 320 GW aan energie uit zonnepanelen te gaan halen (meer dan een verdubbeling ten opzichte van 2020), en bijna 600 GW in de periode tot 2030¹. Slagen we erin om het opgewekte vermogen op deze manier te vergroten, dan zal het aardgasverbruik in 2027 met 9 miljard kubieke meter zijn afgenomen.

Zonne-energie heeft een aantal voordelen die deze vorm van energie bijzonder geschikt maakt voor de huidige uitdagingen op energiegebied.

Technologieën voor zonnestroom en zonnewarmte kunnen snel worden uitgerold. Zij zijn beter voor het klimaat en burgers en bedrijven voelen de voordelen in hun portemonnee.

De kosten van zonne-energie zijn in de loop der tijd namelijk spectaculair gedaald. Mede dankzij het EU-beleid op het gebied van hernieuwbare energie is zonnestroom in het afgelopen decennium 82 %² goedkoper geworden en daarmee uitgegroeid tot een van de meest concurrerende elektriciteitsbronnen in de EU. In combinatie met energie-efficiëntie beschermt zonne-energie de Europese burger tegen de volatiliteit van de prijzen van fossiele brandstoffen.

EU-burgers stellen deze autonomie bij de individuele of collectieve opwekking van hun eigen energie op prijs. Daarbij ontstaan er voor hele steden en regio's geweldige kansen, met name bij de transitie naar nieuwe energie en een nieuw economisch model. De zonnector produceert niet alleen hernieuwbare energie en warmte, maar creëert ook banen, nieuwe bedrijfsmodellen en start-ups.

Een grootschalige uitrol van zonne-energie biedt ook de kans om het industrieel leiderschap van de EU te versterken. Als de EU de juiste randvoorwaarden weet te creëren, kan zij met haar bruisende klimaat van concurrentie en innovatie haar industriële basis uitbreiden en tegelijkertijd waarborgen dat zonneproducten voldoen aan de hoge eisen van de Europese consument.

De EU-strategie voor zonne-energie voorziet in een integrale visie om snel de voordelen van zonne-energie te plukken en presenteert vier initiatieven om de resterende uitdagingen op korte termijn aan te pakken.

¹ Alle waarden voor de opwekkingscapaciteit van elektriciteit worden uitgedrukt in wisselstroom (AC, alternating current).

² Bron: Irena-datacentrum.

In de eerste plaats door een snelle en grootschalige uitrol van zonnepanelen te bevorderen via het **Europese zonnedakeninitiatief**.

In de tweede plaats door **vergunningprocedures korter en eenvoudiger te maken**. Daartoe zal de Commissie naast deze mededeling een wetgevingsvoorstel, een aanbeveling en richtsnoeren vaststellen.

In de derde plaats door te zorgen dat er veel geschoolde arbeidskrachten beschikbaar zijn voor de productie en de uitrol van zonne-energie in de hele EU. Aansluitend bij de oproep aan belanghebbenden om een **groot EU-partnerschap voor vaardigheden** voor hernieuwbare onshore-energie op te richten in het kader van het pact voor vaardigheden, wordt in deze strategie, als onderdeel van het REPowerEU-plan, de relevantie ervan voor de zonne-energiesector beschreven³. In het kader van dit partnerschap zullen alle betrokken partijen samen aan om- en bijscholing werken om lacunes op te heffen.

In de vierde plaats door het oprichten van een **Europese alliantie voor de zonne-energiesector** die zich moet richten op bevordering van innovatiegedreven groei van een veerkrachtige industriële waardeketen voor zonne-energie in de EU, met name in de zonnepanelenindustrie.

2. DE UITROL VAN ZONNE-ENERGIE VERSNELLEN

Zonnestroom is één van de goedkoopste elektriciteitsbronnen⁴. Zonnestroom was ook vóór de grote prijsstijgingen in 2021 al aanzienlijk goedkoper dan de groothandelsprijzen voor elektriciteit. Dit voordeel is door de huidige crisis alleen nog maar relevanter geworden. Zonnestroom en -warmte zijn van cruciaal belang voor een geleidelijke afbouw van de afhankelijkheid van de EU van Russisch aardgas. Door een grootschalige uitrol van zonnepanelen zullen wij voor de opwekking van energie minder afhankelijk van aardgas worden. Zonnewarmte, zonnestroom en warmtepompen kunnen samen aardgasgestookte ketels vervangen bij het verwarmen van woningen of bedrijfspanden. Zonne-energie in de vorm van elektriciteit, warmte of waterstof kan een alternatief zijn voor het verbruik van aardgas in industriële processen.

Eind 2020 was het geïnstalleerde opwekkingsvermogen van zonnepanelen in de EU met meer dan 18 GW toegenomen tot 136 GW. Deze zonnepanelen waren goed voor circa 5 % van de totale hoeveelheid opgewekte elektriciteit in de EU⁵. Om het door de Commissie voor 2030 voorgestelde doel voor hernieuwbare energie en de doelstellingen van het REPowerEU-plan

³ COM(2020) 274 final van 1 juni 2020.

⁴ Naar schatting 24-42 EUR/MWh, afhankelijk van de plaats in de EU, in 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” – Naar schatting 32-74 EUR/KWh, afhankelijk van de plaats in de EU, in 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. Naar schatting gemiddeld 60 USD/MWh in de EU. Bron: IEA World Energy Outlook 2021. Naar schatting 75-131 USD/MWh in Italië, Spanje, Frankrijk en Duitsland volgens het technisch verslag van Irena “Renewable Power Generation Costs 2020”.

⁵ Eurostat.

te halen, moeten we onze inspanningen drastisch opvoeren. **In dit decennium zal de EU gemiddeld circa 45 GW per jaar moeten installeren.**

Zonne-energiesystemen waren in veel Europese landen jarenlang een goedkope en betaalbare oplossing voor verwarming⁶, maar de totale verwarmingsbehoefte wordt voor slechts circa 1,5 % gedekt door zonnewarmte⁷. Om de EU-doelen voor 2030 te halen, **moet de energiebehoefte die door zonne- en aardwarmte wordt gedekt ten minste verdrievoudigen.**

Tot op heden wordt zonne-energie meestal op daken opgewekt, maar er is nog geweldig veel onbenut potentieel. Dit is laaghangend fruit, en de EU en haar lidstaten moeten hun krachten bundelen om er op korte termijn zoveel mogelijk gebruik van te maken, gezien de vele voordelen voor de consument.

Europees zonnedakeninitiatief

Volgens sommige schattingen zouden zonnepanelen op daken bijna 25 % van het elektriciteitsverbruik in de EU kunnen dekken⁸, meer dan het huidige aandeel van aardgas. Deze installaties (op daken van woningen, openbare gebouwen, bedrijfspanden en fabrieken) kunnen de consument beschermen tegen hoge prijzen en zo bijdragen aan de publieke acceptatie van hernieuwbare energie. Zij kunnen op heel korte termijn worden geplaatst omdat bestaande constructies worden gebruikt en zij geen nadelige gevolgen hebben voor andere publieke goederen, waaronder het milieu.

Het Europese zonnedakeninitiatief, dat werd aangekondigd in de REPowerEU-mededeling van de Commissie, is bedoeld om gebruik te maken van de enorme maar onvoldoende benutte mogelijkheden die daken ons bieden voor de opwekking van zonne-energie en moet onze energie schoner, veiliger en betaalbaarder maken. Om dit op korte termijn te realiseren, moet er tussen nu en eind 2022 meteen actie worden ondernomen.

De EU zal:

- haar doelstelling voor 2030 voor het aandeel hernieuwbare energie verhogen naar 45 %;*
- de termijn voor de afgifte van vergunningen voor zonne-installaties (ook grotere) beperken tot ten hoogste drie maanden;*
- bepalingen vaststellen om te zorgen dat alle nieuwe gebouwen zijn voorbereid op zonne-energie;*

⁶ “Competitiveness of the heating and cooling industry and services”, Bureau voor publicaties van de Europese Unie (europa.eu).

⁷ Zonnewarmte was goed voor 38 GW_{th}, hoofdzakelijk in de vorm van zonnewarmtesystemen voor huishoudelijk warm water in woningen. Dat vermogen steeg in 2019 met 1,6 GW_{th}. 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”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2019, 114, art. nr. 109309.

- *de plaatsing van installaties voor zonne-energie op daken verplicht stellen voor:*
 - *alle nieuwe openbare gebouwen en bedrijfspanden met een bruikbare vloeroppervlakte van meer dan 250 m² tegen 2026;*
 - *alle bestaande openbare gebouwen en bedrijfspanden met een bruikbare vloeroppervlakte van meer dan 250 m² tegen 2027;*
 - *alle nieuwe woongebouwen tegen 2029;*
- *zorgen dat haar wetgeving in alle lidstaten volledig wordt uitgevoerd, zodat consumenten in appartementencomplexen hun recht op collectief zelfverbruik volledig kunnen uitoefenen, zonder onnodige kosten⁹.*

De EU en de lidstaten zullen samenwerken om:

- *administratieve belemmeringen voor kostenefficiënte uitbreidingen van reeds geïnstalleerde systemen weg te nemen;*
- *in elke gemeente met meer dan 10 000 inwoners in de periode tot 2025 ten minste één hernieuwbare-energiegemeenschap op te richten;*
- *de beschikbaarheid van zonne-energie voor energiearme en -kwetsbare consumenten te waarborgen, bijvoorbeeld via installaties van sociale woningen of energiegemeenschappen, of door financiële ondersteuning voor individuele installaties;*
- *de toepassing van in gebouwen geïntegreerde zonnepanelen zowel bij nieuwbouw als bij renovatie te ondersteunen;*
- *een volledige uitvoering van de huidige bepalingen van de Europese richtlijn energieprestatie van gebouwen te waarborgen met betrekking tot de norm voor bijna-energie neutrale nieuwe gebouwen, onder meer door speciale richtsnoeren.*

De lidstaten moeten:

- *voorzien in degelijke ondersteuningskaders voor systemen op daken, ook in combinatie met energieopslag en warmtepompen, gebaseerd op voorspelbare terugverdientijden van minder dan tien jaar;*
- *als onderdeel van dergelijke kaders en indien nodig om investeringen aan te trekken een nationaal ondersteuningsprogramma opzetten om met ingang van volgend jaar:*
 - *grootschalige uitrol van zonne-energie op daken te waarborgen, met voorrang voor de gebouwen die het meest geschikt zijn voor snelle ingrepen*

⁹ Zowel Richtlijn (EU) 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen als Richtlijn (EU) 2019/944 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit bevat bepalingen over collectief zelfverbruik.

(energieprestatiecertificaat A, B, C of D),

- de uitrol van zonne-energie te combineren met dakrenovatie en energieopslag; de uitvoering van al deze aspecten moet via één loket verlopen.

De lidstaten moeten de maatregelen in het kader van dit initiatief met voorrang uitvoeren met behulp van beschikbare financiering van de EU, met name de nieuwe REPowerEU-hoofdstukken van hun herstel- en veerkrachtplannen. De Commissie zal de vooruitgang met betrekking tot de uitvoering van dit initiatief jaarlijks bewaken via de relevante fora, in samenwerking met de belanghebbenden uit de sector en de lidstaten.

Indien dit initiatief volledig wordt uitgevoerd, zullen er in het kader van het REPowerEU-plan sneller installaties voor zonne-energie op daken worden geplaatst en kan **na het eerste uitvoeringsjaar 19 TWh extra elektriciteit worden opgewekt** (36 % meer dan verwacht in de “Fit for 55”-prognoses). Hierdoor zal in 2025 **58 TWh extra elektriciteit worden opgewekt** (meer dan twee keer zoveel als verwacht in de “Fit for 55”-prognoses).

De uitrol van zonne-energie financieren

In vergelijking met andere energiebronnen heeft zonne-energie technologie naar verhouding hoge aanloopkosten, maar zijn de exploitatiekosten laag. Daarom zijn aantrekkelijke financieringsvoorwaarden cruciaal voor een concurrerende uitrol. Volgens een analyse van de Commissie zal met de extra investeringen in zonnepanelen in het kader van REPowerEU **in de periode tussen nu en 2027 een bedrag van 26 miljard EUR** gemoeid zijn, bovenop de investeringen die nodig zijn om de doelstellingen van de “Fit voor 55”-voorstellen te verwezenlijken.

De financiering zal grotendeels privaat zijn, maar deels worden geïnitieerd door overheidsfinanciering, ook van de EU. De **Faciliteit voor herstel en veerkracht** heeft al ten minste 19 miljard EUR uitgetrokken om de uitrol van hernieuwbare energie te versnellen¹⁰. Ook andere instrumenten leveren een bijdrage: de fondsen voor cohesiebeleid, InvestEU, het Innovatiefonds, het moderniseringsfonds, Horizon Europa en het LIFE-programma. De Connecting Europe Facility voor RES en het financieringsmechanisme van de EU voor hernieuwbare energie zullen grensoverschrijdende samenwerking bij zonne-energieprojecten ondersteunen.

De lidstaten moeten niet alleen speciale energiefinancieringsprogramma's opzetten, **maar ook naar synergieën** op het gebied van vervoersinfrastructuur of onderzoeks- en innovatieprogramma's streven, en zorgen voor een gecoördineerd ondersteuningskader voor zonne-energie op relevante beleidsterreinen. Bovendien moeten zij met speciale technische ondersteuning van de Commissie hun afhankelijkheid van Russische fossiele brandstoffen verminderen via het **instrument voor technische ondersteuning** dat onder andere hervormingen ondersteunt om de uitrol van zonne-energie te bevorderen. Met de nieuwe

¹⁰ Dit blijkt uit de 22 door de Raad van de EU goedgekeurde herstel- en veerkrachtplannen en de herstel- en veerkrachtplannen van Zweden en Bulgarije, die door de Commissie op respectievelijk 29 maart 2022 en 7 april 2022 werden bekrachtigd.

richtsnoeren inzake staatssteun ten behoeve van klimaat, milieubescherming en energie (CEEAG)¹¹ werd een reeks criteria ingevoerd voor op maat gesneden en evenredige steun voor hernieuwbare energie, waaronder zonne-energie. Daaronder vallen onder meer optiecontracten, technologiespecifieke aanbestedingen of vrijstellingen van de verplichte openbare inschrijving voor kleine projecten, waaronder bepaalde projecten van energiegemeenschappen.

2.1. Uitrol op utiliteitsschaal en ondersteunende maatregelen

Installaties op utiliteitsschaal

Willen we fossiele brandstoffen in het vereiste tempo vervangen, dan zullen zonne-installaties op utiliteitsschaal een cruciale rol spelen. In de afgelopen jaren hebben openbare inschrijvingen de groei in dit segment gestimuleerd. In 2020 hadden 19 lidstaten nationale aanbestedingsprocedures uitgevoerd, ook wel hernieuwbare-energieveilingen genoemd¹². Mede hierdoor zijn de kosten gedaald en is er in de afgelopen jaren meer nadruk gekomen op veilingmodellen die de afhankelijkheid van inkomsten uit de markt vergroten¹³. **Stabiele en openbare agenda's voor voorgenomen veilingen vergroten de zichtbaarheid voor projectontwikkelaars en trekken meer investeringen aan.** Zij moeten ten minste de eerstvolgende vijf jaar bestrijken en informatie bevatten over de frequentie van openbare inschrijvingen, het desbetreffende beoogde vermogen, het beschikbare budget en de in aanmerking komende technologieën.¹⁴

Naast veilingen kunnen ook overheidsopdrachten worden gebruikt om de uitrol van zonne-energie verder te bevorderen, in combinatie met stimuleringsmaatregelen om de duurzaamheid van installaties te vergroten. Bovendien kan bundeling van de vraag naar zonne-energie vanuit grote overheidsafnemers de investeringsrisico's verkleinen en innovatieve bedrijfsmodellen in de zonne-energiesector bevorderen. Daartoe zal de Commissie voortbouwen op het **initiatief inzake grote overheidsafnemers**, dat voorziet in de oprichting van een speciale praktijkgemeenschap voor de inkoop van zonne-energie. Binnen deze gemeenschap zal kennis worden gedeeld en zullen de beste inkooppraktijken voor zonne-energie technologie worden ontwikkeld.

Om stabiele opbrengsten te waarborgen, combineren ontwikkelaars van zonneprojecten deelname aan de elektriciteitsmarkt steeds vaker met zakelijke **afnameovereenkomsten voor hernieuwbare stroom (PPA's, Power Purchase Agreements)**. Als de herziening van de richtlijn hernieuwbare energie (voorgesteld in juli 2021¹⁵) snel wordt goedgekeurd en de

¹¹ Mededeling van de Commissie "Richtsnoeren staatssteun ten behoeve van klimaat, milieubescherming en energie 2022" (2022/C 80/01).

¹² CEER-verslag (2020): "2nd CEER Report on Tendering Procedures for RES in Europe; AURES II project auction database".

¹³ Zo betaalt de staat de producent van hernieuwbare elektriciteit op grond van een zogenoemd "two-way contract-for-difference premium model" het verschil tussen de werkelijke elektriciteitsprijs en een referentieprijs wanneer laatstgenoemde lager is. Omgekeerd betaalt de producent de staat het verschil wanneer de elektriciteitsprijs hoger is dan de referentieprijs (zie <http://aures2project.eu>).

¹⁴ Artikel 6 van Richtlijn (EU) 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen.

¹⁵ Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652 van de Raad (COM(2021) 557 final).

aanbeveling van de Commissie over PPA's (samen met deze mededeling vastgesteld) wordt uitgevoerd, dan moeten de lidstaten het aantal en het gebundelde volume van de overeenkomsten kunnen opvoeren.

Aangezien het aandeel variabele hernieuwbare energie in het elektriciteitssysteem toeneemt, **moeten bij veilingen ook op hernieuwbare energie gebaseerde technologieën worden ondersteund die de kosten voor het waarborgen van netwerkstabiliteit en systeemintegratie kunnen verlagen.** Geconcentreerde zonne-energie (CSP, Concentrated Solar Power) met warmteopslag en zonnestroom met accu's zijn voorbeelden van technologieën die deze voordelen kunnen bieden.

Tijdens de openbare raadpleging bleek dat een belangrijke belemmering voor installaties op utiliteitsschaal (waaronder zonne-installaties) administratief van aard is, en daarbij gaat het met name om lange en ingewikkelde vergunningprocedures. Om dit probleem op te lossen heeft de Commissie naast deze mededeling ook een **aanbeveling bekendgemaakt over snelle vergunningverlening aan projecten op het gebied van hernieuwbare energie**, naast een **wetgevingsvoorstel over vergunningverlening**.

Voorkeursgebieden en gecombineerd gebruik van ruimte

Bij de noodzakelijke uitbreiding van projecten op utiliteitsschaal zal in toenemende mate sprake zijn van concurrerende vormen van grondgebruik en uitdagingen met betrekking tot publieke acceptatie. De lidstaten moeten locaties inventariseren die **geschikt zijn voor de installaties op het gebied van hernieuwbare energie** die nodig zijn om gezamenlijk de herziene EU-doelstelling voor hernieuwbare energie voor 2030 te halen. Ook moeten zij voor **hernieuwbare energie voorkeursgebieden aanwijzen** waarvoor vergunningen gemakkelijker en sneller dan voor andere gebieden worden afgegeven, terwijl de gevolgen voor ander gebruik van de grond worden beperkt en de bescherming van het milieu in stand wordt gehouden. Daarnaast moet de termijn voor de afgifte van vergunningen voor de plaatsing van zonne-installaties op daken en andere bouwwerken die niet voor de opwekking van zonne-energie zijn opgericht tot drie maanden worden beperkt.

Herbestemming van voormalige industrie- of mijnbouwterreinen biedt mogelijkheden voor de uitrol van zonne-energie. Naast het cohesiebeleid, en met name het Fonds voor een rechtvaardige transitie, kan ook het moderniseringsfonds deze initiatieven voor economische diversificatie en omschakeling ondersteunen.

Innovatieve vormen van uitrol (1): gecombineerd gebruik van ruimte

Wanneer ruimte schaars is, bijvoorbeeld om redenen van bescherming van het milieu, de landbouw of de voedselzekerheid, dan kan gecombineerd gebruik van ruimte een oplossing zijn.

*Meer in het bijzonder kan agrarisch grondgebruik onder bepaalde voorwaarden met de opwekking van zonne-energie worden gecombineerd in zogenoemde **agrosolar**-projecten (of agri-PV). Deze twee activiteiten kunnen synergieën ontwikkelen, waarbij*

zonnestroomsystemen een functie kunnen vervullen in de bescherming van gewassen en de stabilisering van opbrengsten¹⁶, terwijl de grond primair een landbouwbestemming behoudt. De lidstaten moeten stimuleringsmaatregelen voor de ontwikkeling van agri-PV overwegen bij het formuleren van hun **nationale strategische plannen in het kader van het gemeenschappelijk landbouwbeleid**, evenals hun ondersteuningskaders voor zonne-energie (bijvoorbeeld door integratie van agri-PV in aanbestedingen voor hernieuwbare energie). Ook moet worden opgemerkt dat de staatssteunregels in de landbouwsector investeringssteun voor duurzame energie toestaan.

Dankzij oplossingen met **drijvende zonnepanelen** kunnen ook wateroppervlakken worden gebruikt voor de opwekking van zonne-energie. Offshore zonne-installaties bieden een groot potentieel, dat is verwerkt in de EU-strategie inzake hernieuwbare offshore-energie¹⁷. Lopende inspanningen op het gebied van onderzoek en innovatie richten zich onder meer op de ontwikkeling van nieuwe verankeringsoplossingen, verbetering van de duurzaamheid van zonnepanelen in een marien milieu, monitoring en beoordeling van de effecten op het milieu en verlaging van onderhoudskosten. Binnen de energiesector biedt het **gebruik van het wateroppervlak van kunstmatige meren** die door stuwdammen zijn ontstaan een specifiek potentieel voor de uitrol van zonnepanelen. Door drijvende zonnepanelen verdampt er minder water en neemt, in combinatie met de elektrische systemen van de stuwdam, de totale opbrengst toe, hoewel de gevolgen voor de aquatische biomassa nog worden onderzocht. Bij ingrepen in waterlichamen moet altijd worden voldaan aan de voorwaarden van de kaderrichtlijn water en de kaderrichtlijn mariene strategie¹⁸.

Tot slot biedt **vervoersinfrastructuur**, waaronder autosnelwegen of spoorlijnen, nu nog onbenutte mogelijkheden voor de uitrol van zonne-energie. Zou bijvoorbeeld het proefproject met de plaatsing van zonnepanelen op geluidsschermen langs autosnelwegen in Nederland tot alle geluidsschermen in het land worden uitgebreid, dan zou dat genoeg elektriciteit voor 250 000 huishoudens opleveren¹⁹.

De Commissie zal **voor de lidstaten richtsnoeren opstellen om de ontwikkeling van de in deze strategie genoemde innovatieve vormen van uitrol van zonne-energie te bevorderen**.

De uitdaging op het gebied van vaardigheden aandurven

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). Zie ook het onderzoek van Fraunhofer ISE over dit onderwerp: <https://agri-pv.org/>

¹⁷ Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio’s “EU-strategie over de benutting van het potentieel van hernieuwbare offshore-energie met het oog op een klimaatneutrale toekomst” (COM(2020) 741).

¹⁸ Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid; Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu.

¹⁹ Solar Highways: zonnepanelen als geïntegreerde constructie-elementen in geluidsschermen langs snelwegen. Een veelzijdig onderzoek naar ontwerp, bouw en opbrengst van een bifaciaal zonne-geluidsscherm. Dit project werd door Rijkswaterstaat en TNO uitgevoerd in het kader van het LIFE+-programma. Publieksversie van het eindrapport, Auteur: Minne de Jong, juni 2020.

De Europese zonnestroomsector was in 2020 goed voor 357 000 (directe en indirecte) banen (voltijdequivalenten), en dit aantal zal naar verwachting in de periode tot 2030 op zijn minst verdubbelen. De installatiesector is een bijzonder belangrijke bron van lokale banen en vertegenwoordigt 80 % van het totaal, terwijl de exploitatie-en onderhoudssector goed is voor 10 %²⁰.

Geschoolde arbeidskrachten zijn nu al schaars. Wanneer er niets wordt gedaan, kan dit knelpunt snel verergeren. Onderwijs en beroepsopleidingen zijn een belangrijk instrument om deze uitdaging aan te gaan, en de lidstaten worden gestimuleerd om het tekort aan vakmensen in de zonne-energiesector te onderzoeken en op maat gesneden opleidingsprogramma's te ontwikkelen. Daarbij moeten zij rekening houden met de mogelijkheden om de participatie van vrouwen te vergroten.

Op EU-niveau zal de Commissie de betrokken partijen uit de hernieuwbare-energiesector (zon, wind, aardwarmte, biomassa en warmtepompen), maar ook vanuit regionale en nationale vergunningverlenende instanties in het kader van het REPowerEU-plan bijeenbrengen binnen een **groot EU-partnerschap voor vaardigheden** voor hernieuwbare onshore-energie, waaronder zonne-energie, in het kader van het pact voor vaardigheden.

Dit samenwerkingsverband moet een duidelijke visie op concrete bij- en omscholingsmaatregelen voor de groei van zonne-energie ontwikkelen. Daaronder moet ook samenwerking op het gebied van opleidingen worden verstaan tussen ondernemingen in de waardeketen, sociale partners, aanbieders van opleidingen en regionale overheden. Door bundeling van hun krachten kunnen belanghebbenden maximaal rendement uit hun investeringen in de samenwerking halen. Particuliere, lokale en nationale fondsen kunnen de doelstellingen van het partnerschap ondersteunen, aangevuld met financiering van de EU, uiteenlopend van het Europees Sociaal Fonds via Erasmus+ tot Marie Skłodowska-Curie-beurzen.

De Commissie zal de uitvoering door de lidstaten van de aanbeveling van de Raad inzake het garanderen van een rechtvaardige transitie naar klimaatneutraliteit onder meer ondersteunen met maatregelen voor steun aan bij- en omscholing van werknemers en arbeidsmarkttransities naar groeisectoren als de zonne-energie²¹.

Om mobiliteit te bevorderen, zijn daarnaast in de in juli 2021 voorgestelde herziening van de richtlijn hernieuwbare energie eisen opgenomen voor wederzijdse erkenning van certificeringssystemen in de EU op basis van genormaliseerde gemeenschappelijke criteria. Ook krijgen de lidstaten daarin de bevoegdheid om de lijst van gecertificeerde installateurs te publiceren om consumenten waarborgen te bieden.

2.2. De waarde van zonne-energie voor burgers en gemeenschappen

Het uitrollen van zonne-energie op daken is een snelle oplossing om niet alleen burgers, maar ook kleine en middelgrote ondernemingen (kmo's) en de industrie minder afhankelijk van aardgas te maken. Als elke energieverbruiker ook producent wordt, dan zal de overgang naar een schoon en onafhankelijk energiesysteem beter worden geaccepteerd en democratischer

²⁰ SolarPower Europe, EU Solar Jobs Report 2021.

²¹ COM(2021) 801 en SWD(2021) 452 final. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de financiering van een rechtvaardige transitie naar klimaatneutraliteit en de onlinebron "EU-financieringsinstrumenten voor bijscholing en omscholing".

worden. Om deze transitie te kunnen versnellen, moeten de wettelijke, financiële en praktische belemmeringen worden weggenomen die de meeste EU-burgers er nog van weerhouden om het licht van de zon te gebruiken voor meer onafhankelijkheid en lagere energierekeningen.

Prosumenten stimuleren

Prosumenten zijn eigenaren van kleine decentrale installaties die zelf een deel van de door hen opgewekte energie verbruiken. Voor ondersteuning en facilitering van prosumenten bestaan uiteenlopende beleidskaders: investeringssubsidies, teruglevertarieven, vrijstellingen van bepaalde belastingen of de mogelijkheid om te veel opgewekte elektriciteit aan andere consumenten te verkopen of rechtstreeks op de markt te brengen. De nieuwe CEEAG-richtsnoeren voor staatssteun voorzien onder meer in vrijstellingen van verplichte openbare inschrijvingen bij de toewijzing van steun en regelen de hoogte van de steun voor kleine projecten, waaronder projecten met een geïnstalleerd vermogen van niet meer dan 1 MW. Daarnaast blijft het voor de lidstaten in het voorstel uit 2021 voor de herziening van de energiebelastingrichtlijn mogelijk om elektriciteit uit zonne-energie niet te belasten²².

Het potentieel van zonne-energie voor de EU kan alleen volledig worden benut wanneer burgers en gemeenschappen op de juiste manier worden gestimuleerd om prosumenten te worden. Tijdens de openbare raadpleging bleek dat er nog steeds negatieve factoren zijn, waaronder een lagere vergoeding voor teveel geproduceerde elektriciteit of een algemeen gebrek aan bewustzijn.

Betere voorlichting is cruciaal om potentiële investeerders, burgers en kmo's meer duidelijkheid en voorspelbaarheid te bieden met betrekking tot de voordelen van zelfverbruik. Investeringskosten, financiële ondersteuning, waardevermeerdering van onroerend goed, netwerktarieven, opwekkings- en verbruiksprofielen en rendement zijn stuk voor stuk relevante factoren die van invloed zijn op investeringen. **Eén-loketten** moeten deze informatie in de lidstaten verspreiden en burgers **adviseren over alle aspecten van zowel energiebesparende maatregelen als zonne-energieprojecten**, uiteenlopend van technische eisen tot administratieve procedures en ondersteunende maatregelen. De beste beschikbare prognoses voor bovenstaande variabelen moeten vervolgens worden gebruikt voor de **ontwikkeling van ondersteuningskaders die iedereen geruiststellen** die moet beslissen over investeringen in zonne-energie, energieopslag of warmtepompen. Dit moet met name gebeuren door een **voorspelbare terugverdientijd van minder dan tien jaar**.

Rechtstreekse ondersteuning door de overheid, gedifferentieerde benaderingen en innovatieve financieringsmodellen moeten de **toegang tot zonne-energie voor energiearme en -kwetsbare groepen vergemakkelijken**. Hieraan moet met name aandacht worden geschonken in verafgelegen regio's, d.w.z. de ultraperifere gebieden van de EU²³, waar het onbenutte potentieel van zonne-energie bijzonder groot is.

²² Voorstel voor een richtlijn van de Raad tot herstructurering van de Unieregeling voor de belasting van energieproducten en elektriciteit (herschikking) (COM(2021) 563 final).

²³ De EU telt negen ultraperifere gebieden, te weten Frans-Guyana, Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Réunion en Saint-Martin (Frankrijk), de Azoren en Madeira (Portugal) en de Canarische eilanden (Spanje). Zij liggen in de westelijke Atlantische oceaan, het Caribisch gebied, het Amazonewoud en de Indische oceaan en er wonen 4,8 miljoen EU-burgers.

De lidstaten moeten samenwerkingsverbanden tussen lokale overheden, energiegemeenschappen en woningcorporaties ondersteunen om regelingen voor collectief en individueel zelfverbruik te bevorderen. Daartoe kan gebruik worden gemaakt van gedeeltelijke voorfinanciering in energiegemeenschappen, regelingen voor virtuele nettobemetering (met afzonderlijke berekening van netwerkkosten) of verhuur van zonnepanelen, energieopslag en warmtepompen tegen een lager tarief dan de stroomprijzen voor consumenten. De lidstaten kunnen ook²⁴ lagere btw-tarieven hanteren voor energiezuinige verwarmingssystemen met een lage uitstoot, waaronder zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen, en voor renovatiekosten voor sociale woningen en woongebouwen²⁵.

PVGIS, een instrument voor burgers om te berekenen hoeveel zonnestroom hun dak kan opleveren

Het gratis en open webgebaseerde geografische informatiesysteem voor zonnestroom (PVGIS, Photovoltaic Geographical Information System) werd ontwikkeld en wordt onderhouden door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek van de Europese Commissie en geeft informatie over zonnestraling en de prestaties van zonnestroomsystemen op elke locatie in Europa. Burgers en installateurs kunnen met dit systeem onmiddellijk zien hoeveel zonne-energie er op daken kan worden opgewekt²⁶.

Evenwichtige toerekening van kosten en baten

Heffingen en netwerkkosten behoren tot de grootste belemmeringen voor individueel of collectief zelfverbruik die tijdens de openbare raadpleging door belanghebbenden werden genoemd.

Op grond van de huidige EU-wetgeving zijn nationale regelgevende instanties (NRI's) gemachtigd en exclusief bevoegd om transparante, niet-discriminerende en kostenreflectieve tarieven voor te schrijven. Prosumenten hebben het recht om hun overproductie zonder discriminerende of onevenredige procedures en heffingen te verkopen en moeten aan alle elektriciteitsmarkten kunnen deelnemen. **Deze beginselen worden in de EU nog niet overal toegepast**, en dat geldt met name voor appartementengebouwen.

De lidstaten moeten voorkomen dat producenten die op het transportnet zijn aangesloten andere tarieven voor netinjectie betalen dan degenen die op een distributienet zijn aangesloten, zoals prosumenten en energiegemeenschappen. Overheden moeten de ontwikkeling van lokale energiemarkten mogelijk maken om vergoedingen voor prosumenten te differentiëren op basis van energiedeling en regelingen voor “peer-to-peer”-uitwisseling.

In het kader van collectief zelfverbruik of “peer-to-peer”-uitwisseling in appartementengebouwen moeten NRI's **mogelijke kostenreducties door minder gebruik van het netwerk onderzoeken**. Tegelijkertijd mogen dergelijke kostenreflectieve tarieven niet leiden tot discriminatie van degenen die geen toegang tot zelfverbruik hebben. Anders

²⁴ [Richtlijn \(EU\) 2022/542 van de Raad van 5 april 2022 tot wijziging van Richtlijnen 2006/112/EG en \(EU\) 2020/285 wat de btw-tarieven betreft.](#)

²⁵ Zie bijlage III van Richtlijn (EU) 2022/543 van de Raad.

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

gezegd: discriminerende kostensocialisatie van netgerelateerde kosten moet worden voorkomen. In de toekomst kan digitalisering, met name in de vorm van slimme meters, realtime bewaking van elektriciteitsstromen en beoordeling van de gevolgen voor netwerkkosten aanzienlijk vergemakkelijken.

Vooraf in combinatie met dynamische beprijzing zullen naar tijd gedifferentieerde tarieven voor distributienetwerken ertoe bijdragen dat de keuzes van prosumenten en energiegemeenschappen beter aansluiten bij de behoefte aan congestiebeheer van netwerken en de marktomstandigheden.

Energiegemeenschappen en andere collectieve zonne-energieprojecten

Collectieve zonne-energieprojecten zijn een andere manier om het verbruik van fossiele brandstoffen terug te dringen en energiearmoede en -kwetsbaarheid aan te pakken.

De huidige wetgeving voorziet al in ondersteuning van **hernieuwbare-energiegemeenschappen en energiegemeenschappen van burgers**, maar ook in steun aan collectieve zonne-initiatieven om energie op te wekken, op te slaan, te delen, uit te wisselen en te gebruiken. Deze gemeenschappen hebben echter nog steeds te kampen met **grote belemmeringen**, waaronder problemen met het aantrekken van financiering, het verkrijgen van licenties en vergunningen of het ontwikkelen van duurzame bedrijfsmodellen. Omdat zij vaak door een groep vrijwilligers worden opgericht, hebben zij daarnaast te kampen met tijdgebrek en onvoldoende toegang tot technische deskundigheid. Grensoverschrijdende energiegemeenschappen, die aanvullende mogelijkheden voor hernieuwbare energie in Europese grensregio's kunnen benutten, hebben met nog weer andere uitdagingen te maken, die verband houden met juridische, technische of administratieve verschillen tussen de landen aan weerszijden van grenzen²⁷.

Om dit potentieel te benutten, moeten de lidstaten **goede stimuleringsinitiatieven ontwikkelen en administratieve eisen aanpassen aan de eigenschappen van energiegemeenschappen**. Een geïntegreerd driestappenprogramma van het type “leren – plannen – doen” kan energiegemeenschappen ondersteunen bij het opbouwen van technische deskundigheid en het verkrijgen van toegang tot financiering. Wanneer bestaande belemmeringen worden beoordeeld en weggenomen, kan een gelijk speelveld ontstaan met professionelere en meer gevestigde marktdeelnemers.

Daarnaast worden de lidstaten aangemoedigd om gebruik te maken van de flexibiliteit die de nieuwe CEEAG-richtsnoeren voor staatssteun bieden, waaronder vrijstellingen van de verplichte openbare inschrijvingen voor projecten van hernieuwbare-energiegemeenschappen met een geïnstalleerd vermogen van ten hoogste 6 MW, of om hun deelname aan dergelijke procedures te vergemakkelijken.

Collectieve acties kunnen ook door consumentenorganisaties worden georganiseerd, bijvoorbeeld door de inkoop van zonne-energieproducten. Andere soorten collectieve acties op het gebied van zonne-energie, onder beheer van geprofessionaliseerde en grotere partijen, moeten ook worden aangemoedigd, om innovatieve bedrijfsmodellen te gaan toepassen die zijn gebaseerd op collectief zelfverbruik en energiedeling.

²⁷ Verslag van de Commissie “EU-grensregio's: levende laboratoria van de Europese integratie” (COM(2021) 393 final).

Zonne-energie integreren door wisselwerking met andere apparaten

Met zijn snelle groei kan zonne-energie alleen naadloos in het energiesysteem in algemene zin worden geïntegreerd als er op technologisch, digitaal en operationeel gebied nieuwe vooruitgang wordt geboekt.

Energieopslag is een belangrijk aspect van deze integratie, met name wanneer voor verwarming of vervoer de overstap naar elektrisch wordt gemaakt. Van decentrale faciliteiten, waaronder accu's, kunnen de systeemvoordelen alleen volledig worden benut als zij in de hele EU zonder onderscheid en homogeen goed geïntegreerd zijn in, en kunnen deelnemen aan alle elektriciteitsmarkten, waaronder de balanceringsmarkt en de markt voor congestiebeheer. Op EU-niveau zijn de lopende werkzaamheden aan de **EU-netcode voor flexibiliteit aan de vraagzijde** gericht op het aanpakken van resterende wettelijke belemmeringen en het vrijmaken van het potentieel van deze decentrale faciliteiten als bronnen van flexibiliteit. Het voorstel uit juli 2021 voor een herziening van de richtlijn hernieuwbare energie bevat ook aanvullende bepalingen om discriminatie bij de marktdeelname van deze faciliteiten te voorkomen.

Elektrische voertuigen (EV) kunnen ook voor de opslag van energie worden gebruikt en een functie in het zelfverbruik van elektriciteit vervullen wanneer zij op het terrein van de eigenaar of gebruiker worden geparkeerd. Wanneer het verbruik van het EV thuis wordt gekoppeld met opladen elders, bijvoorbeeld via dezelfde elektriciteitsleverancier, kan dat mogelijk bijdragen aan een meer dynamische systeemintegratie van decentrale faciliteiten voor zonne-energie. Zo kunnen eigenaren en gebruikers mogelijk hetzelfde contract en een overeenkomst voor gegevensdeling gebruiken voor hun oplaadbehoefte.

Niet aan het net gekoppelde oplaadstations met zonnepanelen en energieopslag bieden de mogelijkheid om in plattelandsgebieden de toegang tot oplaadinfrastructuur voor EV te vergroten, en meer in het algemeen op plaatsen met beperkte aansluiting op het net.

Innovatieve vormen van uitrol (2): voertuigen met geïntegreerde zonnepanelen

Zonne-energie en elektrische voertuigen kunnen ook op technologisch vernieuwende manieren worden geïntegreerd. Voertuigen met geïntegreerde zonnepanelen kunnen een aanzienlijke bijdrage aan de vermindering van uitstoot door de transportsector leveren omdat zij de actieradius van EV vergroten en netstroom voor een deel vervangen door in het voertuig opgewekte²⁸ zonnestroom. Meer dan andere EV kunnen zij ook als aanvullende elektriciteitsbron voor het net fungeren wanneer zij geparkeerd zijn, en als een oplossing voor de opslag van energie waarmee kan worden bijgedragen aan de algehele veerkracht van het elektriciteitsnet. De mogelijkheden van deze technologie worden onderzocht in een pilotproject in opdracht van de Commissie²⁹.

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", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2022, 158, art. nr. 112109.

²⁹ Pilotproject – Effect van energie-efficiënte voertuigen en voertuigen die zonne-energie opwekken op de totale vraag naar energie in de vervoersector van de EU (2022/S 053-136682) – Aankondiging van de opdracht bekendgemaakt op 16 maart 2022.

Apparaten als accu's en warmtepompen kunnen alleen aan de integratie van zonnestroom in het energiesysteem bijdragen als zij effectief met elkaar en met zonne-energiesystemen kunnen communiceren. Deze interoperabiliteit kan onder meer worden bevorderd door normalisatie of open-sourceoplossingen voor digitale connectiviteit. Een van de doelstellingen van het voorstel van de Commissie voor een Dataverordening³⁰ is het bevorderen van een gelijk speelveld voor energieoplossingen en -diensten, waarbij de gebruiker de zeggenschap heeft over het verzamelen en uitwisselen van gegevens met derde dienstenaanbieders. Onderzoeks- en innovatieprojecten ontwikkelen gezamenlijk oplossingen voor interoperabiliteit en gegevensuitwisseling, terwijl normalisatie-instellingen in dit opzicht al werkzaamheden verrichten. Daarnaast zal het toekomstige actieplan voor de digitalisering van energie interoperabiliteit voor een breed scala apparaten die energie verbruiken, opwekken en opslaan ondersteunen door middel van een gedragscode voor fabrikanten van slimme energie-apparatuur³¹.

2.3. De waarde van zonne-energie voor gebouwen en de industrie

Bijdrage van zonne-energie aan een koolstofarme woningbestand

Zonne-energie kan een aanzienlijk deel van de stroom- en warmtebehoefte van een gebouw voor haar rekening nemen door middel van zonnecollectoren, zonnepanelen (met warmtepompen) of een combinatie daarvan, waaronder hybride technologieën voor zonnewarmte. Door steunbeleid en regelgeving die **een gelijk speelveld voor alle zonnetechnologieën waarborgen** zonder bepaalde technologieën te bevoordelen, kunnen nationale en lokale overheden de meest doelmatige oplossing voor elke situatie bevorderen.

Wanneer het aanleggen van installaties voor zonne-energie wordt gecombineerd met renovatiewerkzaamheden, snijdt het mes aan twee kanten en worden de energieprestaties van een gebouw geoptimaliseerd. Als nationale steunprogramma's dienovereenkomstig worden opgezet, kunnen zij zorgen voor een **snelle en grootschalige uitrol van zonne-energie op de daken van gebouwen, waarbij voorrang wordt gegeven aan de gebouwen die het meest geschikt zijn voor snelle ingrepen** (energieprestatiecertificaat A, B, C of D). Indien nodig kan daarnaast ook nog dakrenovatie plaatsvinden en kunnen energieopslag en warmtepompen worden gerealiseerd.

Met betrekking tot nieuwe gebouwen wordt in de herschikking van de richtlijn energieprestatie van gebouwen³² voorgeschreven dat **100 % van het energieverbruik ter plaatse vanaf 2030 moet worden gedekt door hernieuwbare energie**, voor zover dat technisch haalbaar is. Deze transitie naar gebouwen met een koolstofvrij energieverbruik zal worden versneld door de invoering van een **verplichting om apparatuur voor zonne-energie** te plaatsen op alle nieuwe en bestaande openbare gebouwen en bedrijfspanden die groter zijn dan een bepaalde oppervlakte, en geleidelijk ook op nieuwe woongebouwen, tussen 2026 en 2029. Wanneer een gebouw niet geschikt is, kan hernieuwbare elektriciteit ook via een PPA worden ingekocht.

³⁰ Voorstel voor een verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende geharmoniseerde regels inzake eerlijke toegang tot en eerlijk gebruik van data (Dataverordening) (COM(2022) 68 final).

³¹ Zie de activiteiten van het JRC op dit gebied: <https://ses.jrc.ec.europa.eu/development-of-policy-proposals-for-energy-smart-appliances>

³² Voorstel voor een Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad betreffende de energieprestatie van gebouwen (herschikking) (COM(2021) 802).

Daarnaast zal worden voorgeschreven dat **alle nieuwe gebouwen voorbereid moeten zijn voor zonne-energie**, en dus zodanig zijn ontworpen dat zij gelet op de intensiteit van de zonnestraling op hun locatie een maximaal opwekkingspotentieel hebben, zodat zonnetechnologie rendabel kan worden geïnstalleerd zonder kostbare bouwkundige ingrepen.

De hiervoor benodigde middelen kunnen mede worden gegenereerd door vergroening van energiebelastingen en het voorgestelde **nieuwe emissiehandelssysteem voor gebouwen** en het wegverkeer, die ook als een goede economische stimulans fungeren. In dit verband kan het voorgestelde **Sociaal Klimaatfonds** maatregelen en investeringen ondersteunen voor de integratie van hernieuwbare energie in gebouwen, met name ten behoeve van kwetsbare consumenten en micro-ondernemingen.

Innovatieve vormen van uitrol (3): gebouwen met geïntegreerde zonnepanelen

*Zonne-energie kan in gebouwen op veel meer plaatsen worden geïntegreerd dan alleen op daken of parkeerterreinen. **Gebouwen met geïntegreerde zonnepanelen** zijn een nieuwe manier om zonne-energie uit te rollen: de panelen zijn in dat geval een bouwproduct en vergroten tegelijkertijd de oppervlakte waarop zonne-energie kan worden opgewekt. Hoewel de kosten in de afgelopen tijd zijn gedaald, kan het potentieel van deze sector nog veel beter worden benut door gebruik in de bouw en de bijbehorende schaalvoordelen. Voor toepassing in de gehele EU is **uniforme certificering** van de desbetreffende producten nodig, naast specifieke beroepsopleidingen en academische programma's. Ook kunnen nationale regeringen **richtsnoeren voor lokale overheden** opstellen over de manier waarop zij in vergunningbesluiten omgaan met gebouwen met geïntegreerde zonnepanelen³³. Sommige lidstaten hebben **specifieke mogelijkheden voor gebouwen met geïntegreerde zonnepanelen ingevoerd in hun ondersteuningskaders voor hernieuwbare energie**. Wanneer deze ondersteuning wordt gekoppeld aan de bouwvergunningsfase, dan kan dat het gebruik van deze producten door partijen in de bouwsector verder bevorderen.*

Zonne-energie voor de industriële sector

Om over voldoende elektriciteit te kunnen beschikken, sluiten bedrijven nu al rechtstreeks PPA's met zonne-energieprojecten af. In 2021 hadden zonnestroomprojecten voor meer dan 5 GW aan vermogen rechtstreeks PPA's met zakelijke afnemers afgesloten³⁴. Zakelijke PPA's voor hernieuwbare energie maken echter nog steeds maar een klein deel van het elektriciteitsverbruik van de sector uit.

Zonne-energie kan ook industriële warmte leveren, en die vertegenwoordigt 70 % van de vraag naar energie vanuit de industrie. Op basis van zonnecollectoren of geconcentreerde zonne-energie kan met zonnewarmte worden voorzien in de energie voor industriële processen bij temperaturen van 100 °C tot meer dan 500 °C. Toch blijft het potentieel van zonnewarmte voor industriële processen grotendeels onbenut. Twee van de belangrijkste belemmeringen zijn administratieve hindernissen en de kloof tussen de terugverdiëntijden van deze investeringen en de financiële eisen die de meeste industriële partijen stellen.

³³ Beleidsnota van het JRC (JRC 120970): "How Photovoltaics can ride the EU Building Renovation Wave".

³⁴ Inkoopplatform hernieuwbare energie (2021).

Zonnestroom kan in combinatie met warmtepompen of elektrische ovens worden gebruikt om warmte te leveren, maar kan ook worden omgezet in hernieuwbare waterstof en dan worden gebruikt als brandstof of grondstof voor industriële processen. Door dalende kosten, vooral op plaatsen met veel zonlicht en weinig beperkingen aan het gebruik van grond, kan de productie van hernieuwbare waterstof uit zonnestroom naar verwachting in het komende decennium kostenconcurrerend worden.

De Commissie werkt in het kader van het Innovatiefonds aan een **EU-regeling voor koolstofcontracten ter verrekening van verschillen**, om innovatieve oplossingen voor het koolstofvrij maken van de industriële vraag naar energie te versnellen.

2.4. Het energienet voorbereiden op een doelmatige opname van zonnestroom

Investerings in infrastructuur

Er is heel veel zonne-energie, maar de infrastructuur om deze energie bij de consument te brengen moet veranderen om meer elektriciteit uit wind en zon te kunnen transporteren. Tijdens de openbare raadpleging gaven partijen uit de zonne-energiesector aan dat uitbreiding van het net en aansluiting daarop een belangrijk knelpunt voor de uitrol zijn.

Gedecentraliseerde zonne-installaties kunnen alleen doelmatig worden geïntegreerd als de distributienetten sterk worden aangepast. Daarbij moet ook worden geïnvesteerd in digitalisering, bijvoorbeeld in de vorm van slimme netten, zodat systeemprestaties kunnen worden verbeterd en de door kleine decentrale faciliteiten geboden mogelijkheden kunnen worden benut. In het toekomstige actieplan voor digitalisering van energie zal worden benadrukt dat een snellere digitalisering van het elektriciteitsnet alleen mogelijk is als er duidelijke investeringssignalen worden afgegeven.

Een trans-Europees elektriciteitssysteem biedt intrinsieke flexibiliteit en draagt bij aan lagere prijzen. De aangepaste verordening inzake **trans-Europese netwerken voor energie (TEN-E)**³⁵ zal bijdragen aan de **uitbreiding van grensoverschrijdende elektriciteitsinfrastructuur en slimme netten** en een geïntegreerde infrastructuurplanning bevorderen, en zo de doelmatigheid van het transport en de integratie van in de EU opgewekte zonnestroom vergroten.

De lidstaten moeten EU-middelen gebruiken om knelpunten voor de uitbreiding van zonnestroom in distributie- en transportnetten op te heffen. Dat is mogelijk met de middelen die zij ontvangen in het kader van het cohesiebeleid, waaronder Interreg of de faciliteit voor herstel en veerkracht, die al 9,6 miljard EUR heeft uitgetrokken voor energienetten en -infrastructuur³⁶.

³⁵ Voorstel voor een verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende richtsnoeren voor trans-Europese energie-infrastructuur en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 347/2013 (COM(2020) 824 final).

³⁶ Dit blijkt uit de 22 door de Raad van de EU goedgekeurde herstel- en veerkrachtplannen en de herstel- en veerkrachtplannen van Zweden en Bulgarije, die door de Commissie op respectievelijk 29 maart 2022 en 7 april 2022 werden bekrachtigd.

De weg vrijmaken voor gelijkstroomoplossingen

De komst van grote hoeveelheden stroom uit zon en wind heeft gevolgen voor de manier waarop het elektriciteitsnet wordt beheerd. Hernieuwbare stroom die uit zonne-energie wordt opgewekt, is gelijkstroom die bij injectie in het net wordt omgevormd in wisselstroom, en vervolgens weer in gelijkstroom, bijvoorbeeld om energie te kunnen opslaan. Daarbij gaat energie verloren. Deze omvormingsverliezen worden momenteel groter omdat meer apparaten en systemen, waaronder accu's, warmtepompen, datacenters, elektrische voertuigen of apparaten, op gelijkstroom werken. Meer gebruik van gelijkstroomtechnologie kan dus gunstig zijn voor het elektriciteitssysteem.

De Commissie onderzoekt op welke wijze laagspannings-gelijkstroomtechnologie de transitie naar schone energie kan bevorderen. Op basis van de conclusies uit dit proces zal zij **in samenwerking met Europese en internationale normalisatie-instellingen** de benodigde normen en protocollen ontwikkelen.

De bijgewerkte versies van de **nationale energie- en klimaatplannen** zijn voor de lidstaten een belangrijk instrument bij de aanpassing en verbetering van het beleid en de maatregelen die nodig zijn voor de uitvoering van bovengenoemde initiatieven om een grootschalige uitrol van zonne-energie te versnellen. Daartoe zal de Commissie de lidstaten richtsnoeren verstrekken in de aanloop naar de actualisering van hun plannen in 2023.

3. TOEGANG TOT DUURZAME ZONNE-ENERGIE WAARBORGEN

Op dit moment importeert de EU de meeste producten voor zonne-energie die er worden geïnstalleerd: voor 8 miljard EUR aan zonnepanelen in 2020, waarvan 75 % uit één enkel land³⁷. Tegelijkertijd bevindt slechts een klein deel van de wereldwijde productie zich in de EU. Dit gebrek aan spreiding in de toelevering is nadelig voor de veerkracht van de EU, mocht er iets gebeuren op de wereld of in één specifiek land. Uitbreiding van de Europese waardeketen voor zonne-energie, en dan met name in de productiefase, zal (in combinatie met een bruisende innovatie en een concurrerende markt) de veerkracht van de sector versterken en bovendien banen en toegevoegde waarde creëren. Daarnaast zal de EU maatregelen nemen om te waarborgen dat zonne-energieproducten duurzaam zijn en voldoen aan de eisen die de Europese consument stelt.

3.1. Innovatie, duurzaamheid en doelmatigheid van zonne-energieproducten bevorderen

Innovatie op het gebied van zonne-energie ondersteunen

De zonne-energiesector is een bijzonder dynamische en concurrerende bedrijfstak geworden, die onafgebroken innovatieve technologieën voortbrengt. Het innovatieklimaat in de EU behoort tot de beste voor alle technologieën op het gebied van zonne-energie, van zonnepanelen tot geconcentreerde zonne-energie (CSP). De uitdaging is nu om te zorgen dat

³⁷ Eurostat – “International trade in products related to green energy” (Internationale handel in producten op het gebied van groene energie).

een nieuwe generatie baanbrekende technologieën hogere omzettingsrendementen oplevert (wat zich vertaalt in minder gebruik van hulpbronnen, waaronder ruimte, grondstoffen, water enz.), meer circulariteit bij het gebruik van grondstoffen en een duurzamere levenscyclus, ook bij fabricage.

Via Horizon Europa zal de EU aan ondersteuning van onderzoek en innovatie blijven bijdragen om de kosten van zonne-energie-technologie te verlagen en tegelijkertijd de energie-efficiëntie en duurzaamheid ervan te vergroten, ook in de fabricagefase. Tot deze nieuwe technologieën behoren heterojunctiecellen en perovskiet- en tandemcellen, die allemaal hogere rendementen opleveren dan commerciële technologieën. Financiële ondersteuning is ook nodig voor innovatie op het gebied van zonnewarmte- of CSP-technologieën, en van speciale producten voor innovatieve vormen van uitrol. In het komende werkprogramma voor 2023-2024 wordt een **vlaggenschipinitiatief opgenomen voor ondersteuning van onderzoek en innovatie op het gebied van zonne-energie**, onder meer gericht op nieuwe technologieën, ecologische en sociaaleconomische duurzaamheid en geïntegreerd ontwerp.

Eveneens in het kader van Horizon Europa zal het **Europees partnerschap voor de transitie naar schone energie** steun van de lidstaten, de energiesector en openbare organisaties vergaren voor onderzoek en innovatie op het gebied van zonne-energie in de periode 2021-2027. De samenwerking met de lidstaten kan verder worden uitgebreid door het ontwikkelen van een gemeenschappelijke agenda voor onderzoek en innovatie op het gebied van zonne-energie in het kader van de Europese Onderzoeksruimte. Dit initiatief zal voortbouwen op de lopende activiteiten van het strategisch plan voor energietechnologie.

De **ruimtevaartsector** is een andere motor voor innovatie. Voor deze strategische sector moeten hoogwaardige zonnecellen worden ontwikkeld, waaronder multi-junctioncellen. De Commissie zal synergieën tussen de ruimtevaart- en aardse sector blijven benutten bij alle initiatieven die cruciaal zijn voor het ruimtevaartprogramma van de Europese Unie.

Om de kloof tussen onderzoeksresultaten en commerciële ontwikkeling te overbruggen, zal het **Innovatiefonds**, afhankelijk van de koolstofprijs, in de periode 2020-2030 circa 25 miljard EUR aan steun verlenen om de commerciële levensvatbaarheid aan te tonen van innovatieve koolstofarme technologieën, waaronder zonne-energie. Tot de zeven grootschalige projecten die voor het eerste pakket werden geselecteerd, behoort de ondersteuning van innovatie in de zonnector. Tot slot ondersteunt het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling onderzoek en innovatie in de lidstaten en regio's in prioriteitsgebieden die zijn aangewezen via de plaatselijke strategieën voor slimme specialisatie.

De duurzaamheid van zonnestroomsystemen in de EU bevorderen

In een gebruiksperiode van twintig jaar kunnen moderne commerciële zonnestroomsystemen bijna twintig keer de energie produceren die nodig is om ze te maken³⁸. De koolstof- en ecologische voetafdruk van hun fabricage moet echter nog verder worden verkleind.

De Europese Commissie heeft het voornemen om in het eerste halfjaar van 2023 voorstellen te doen voor twee bindende internemarktinstrumenten voor modules, omvormers en systemen voor zonnestroom die in de EU in de handel zijn: **een verordening inzake ecologisch ontwerp en de verordening energie-etikettering**. Deze maatregelen zullen betrekking hebben op doelmatigheid, duurzaamheid, repareerbaarheid en recyclebaarheid van producten

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

en systemen, om vanuit milieuoogpunt duurzame apparaten te stimuleren. Ook onderzoekt de Commissie opties die betrekking hebben op de kwaliteit van het fabricageproces en de koolstofvoetafdruk van zonnemodules. Naast hun duurzaamheidseffecten zullen deze maatregelen naar verwachting ook innovatie bevorderen en een gemeenschappelijk ijkpunt vormen voor potentiële kopers die verschillende producten willen vergelijken.

Verder heeft de Commissie het voornemen om in 2023 een voorstel te doen voor herziening van de bestaande verordeningen over ecologisch ontwerp en energie-etikettering voor verwarmings- en heetwatertoestellen. De wisselwerking tussen verwarmingstoestellen en zonne-energieproducten is van groot belang voor de integratie van zonne-energie. Deze verordeningen zullen hun gezamenlijke voordelen voor de consument begrijpelijker en zichtbaarder maken.

De EU zal de Europese consument garanderen dat mensenrechten en arbeidsrechten worden geëerbiedigd bij de fabricage van de producten die zij kopen. Aangezien particuliere actoren een centrale rol vervullen in de strijd tegen dwangarbeid, heeft de Commissie uitvoerige rapportageverplichtingen over deze en andere arbeidsrechtelijke aspecten opgenomen in haar voorstel voor een richtlijn betreffende duurzaamheidsrapportage door ondernemingen³⁹. Daarnaast heeft de Commissie een nieuw wetgevingsinitiatief aangekondigd dat voorziet in een **daadwerkelijk verbod om producten die met inzet van dwangarbeid zijn gefabriceerd in de EU in de handel te brengen**⁴⁰. Dat initiatief zal worden gebaseerd op internationale normen en bestaande initiatieven van de EU, waaronder met name verplichtingen ten aanzien van de vereiste zorgvuldigheid (“due diligence”) en transparantie, en een verbod combineren met een op risico’s gebaseerde handhaving.

3.2. Een veerkrachtige toeleveringsketen

Afhankelijkheid van grondstoffen

Het gebruik van grondstoffen voor de fabricage van zonnepanelen is afhankelijk van de gebruikte technologie. De markt wordt op dit moment gedomineerd door kristallijne siliciumcellen, waarvoor hoofdzakelijk silicium nodig is. Bij dunnefilmtechnologie, die minder dan 5 % van het wereldwijde aanbod vertegenwoordigt, worden meer verschillende grondstoffen gebruikt⁴¹. Daarnaast is voor fabricage en plaatsing van alle zonnepanelen glas, aluminium en staal nodig. Koper wordt gebruikt voor de aansluiting op het elektriciteitsnet. Leveranciers uit de EU nemen op dit moment een klein deel van de vraag naar verwerkte materialen voor hun rekening en zijn afhankelijk van internationale toeleveranciers, die vaak in één of slechts enkele landen gevestigd zijn.

Hoewel het materiaalverbruik na verloop van tijd dankzij technologische verbeteringen zal afnemen, zal de vraag naar silicium in de periode tot 2030 naar verwachting verviervoudigen,

³⁹ Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van Richtlijn 2013/34/EU, Richtlijn 2004/109/EG, Richtlijn 2006/43/EG en Verordening (EU) nr. 537/2014 betreffende duurzaamheidsrapportage door ondernemingen (COM(2021) 189 final).

⁴⁰ Mededeling van de Commissie over waardig werk wereldwijd voor een mondiale rechtvaardige transitie en een duurzaam herstel (COM(2022) 66 final).

⁴¹ Er zijn drie hoofdcategoryën zonnecellen op basis van dunnefilmtechnologie: cadmium telluride (CdTe), koper-indium-galliumselenide (CIGS) en amorf dunnefilmsilicium (a-Si, TF-Si).

om zich daarna te stabiliseren⁴². De EU streeft met haar beleid naar de opbouw van veerkracht ten aanzien van kritieke grondstoffen, gebaseerd op toegang tot hulpbronnen, circulaire economie en duurzaamheid. Met het oog op de voorzieningszekerheid van grondstoffen moeten maatregelen **worden genomen om verstoring van de wereldwijde markten te voorkomen en om de toelevering te spreiden**. Uitbreiding van de duurzame en verantwoorde inkoop op binnenlandse markten van met name siliciummetaal en polykristallijn silicium kan ook worden overwogen.

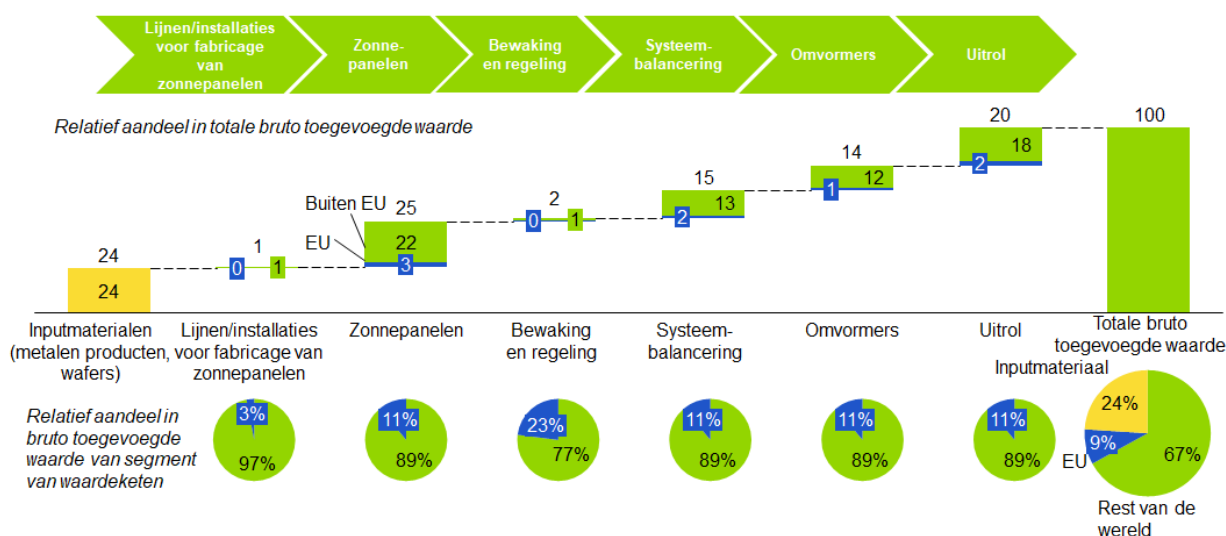
Vergroting van de doelmatigheid en de circulariteit van hulpbronnen is ook van belang voor een oplossing van dit probleem. Sinds 2012 wordt in de wetgeving van de EU opgeroepen tot terugwinning, hergebruik en recycling van zonnepanelen. Op dit moment kan de recyclingbranche een hoge mate van circulariteit bieden, maar er is nog steeds meer innovatie nodig. Vanaf 2025 zal de hoeveelheid zonnepanelen die aan het eind van hun levenscyclus komen sterk toenemen. Daarom zal nieuw materiaal repareerbaar en recyclebaar moeten zijn en **zal een ecosysteem voor doelmatige recycling van gebruikte materialen moeten worden opgebouwd**. Tot de maatregelen voor ecologisch ontwerp van zonnestroomsystemen zullen ook eisen voor de verstrekking van informatie over deze aspecten behoren, om te bevorderen dat producten beter worden ontworpen, zodat hun energieprestaties op de langere termijn verbeteren en recycling en reparatie worden bevorderd.

Fabricage: een kritiek aspect van veerkracht

Het bedrijfsleven in de EU heeft sterke posities in diverse onderdelen van de waardeketen voor zonnestroom, om te beginnen op het gebied van polykristallijn silicium, maar vooral in het downstreamsegment, waartoe de fabricage van omvormers en zonnepanelen behoort, of op het gebied van bewaking en regeling. Europese bedrijven hebben ook een leidende positie behouden in het uitrolsegment. Zoals uit onderstaande figuur blijkt, vertegenwoordigen downstreamsegmenten de helft van de bruto toegevoegde waarde van de waardeketen en is de EU goed voor meer dan 10 % van die waarde.

⁴² JRC, Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (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”.

Figuur: Uitsplitsing van de bruto toegevoegde waarde in de gehele waardeketen van zonnestroom⁴³



Bron: Guidehouse Insights, 2020.

Tegelijkertijd is de EU op dit moment een kleine speler in diverse kritieke fabricage- en montagefasen in de upstream-waardeketen, onder meer op het gebied van gietblokken, wafers en cellen⁴⁴. Als de fabricage in de EU niet wordt opgevoerd, dan zal dat nadelig zijn voor het concurrentievermogen van de EU op het gebied van onderzoek en innovatie, waar korte afstanden tot fabricagecentra vaak noodzakelijk zijn.

De marginale rol van de EU in de fabricage- en montagefase van de toeleveringsketen en de bijna-monopoliepositie die één land op de wereld in de componentenfase inneemt, gaan samen ten koste van de veerkracht van de EU bij verstoringen in de externe toelevering⁴⁵. Hierdoor ontstaan risico's voor een versnelde uitrol van zonne-energie.

3.3. Een Europese alliantie voor de zonne-energiesector

Door een toegenomen vraag vanuit de EU naar zonnepanelen en oplopende wereldwijde transportkosten worden investeringen in de fabricage van zonnepanelen in de EU interessant. Tegelijkertijd is het voor het bedrijfsleven lastig om de innovatieve technologische voordelen ervan te vertalen in grootschalige productie en schaalvoordelen te bereiken, met name omdat de financieringsrisico's als groot worden gezien.

⁴³ Oorspronkelijk gepubliceerd in het werkdokument van de diensten van de Europese Commissie bij het verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad "Vooruitgang op het gebied van het concurrentievermogen van schone-energietechnologieën" (COM(2021) 950, COM(2021) 952).

⁴⁴ Europese Commissie, verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad: Progress on competitiveness of clean energy technologies (Vooruitgang met betrekking tot het concurrentievermogen van schone-energietechnologieën) (COM(2021) 950 final) – (SWD(2021) 307 final). De genoemde cijfers hebben betrekking op de EU en Noorwegen.

⁴⁵ Europese Commissie, directoraat-generaal Energie, 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 (Onderzoek naar de veerkracht van kritieke toeleveringsketens voor energiezekerheid en de transitie naar schone energie tijdens en na de COVID-19-crisis: eindrapport), 2021.

Toch zijn ten minste veertien projecten aangekondigd, op het gebied van gietblokken, wafers, cellen en modules, hoewel daarvoor de financiering in veel gevallen nog niet rond is. Met deze voorgenomen projecten zou de fabricagecapaciteit in de sector uitkomen op 20 GW aan zonnepanelen in elke fase van de waardeketen, een doelstelling van het Europese zonne-initiatief voor 2025. Daarvoor is naar schatting meer dan 8 miljard EUR aan investeringen nodig.

Europese alliantie voor de zonne-energiesector

Spreiding van de toelevering door invoer vanuit meer landen en uitbreiding van de fabricage van innovatieve en duurzame zonnepanelen in de EU kunnen bijdragen aan beperking van de leveringsrisico's voor de noodzakelijke grootschalige uitrol van zonne-energie in de EU. Deze doelstelling zal worden ondersteund door een Europese alliantie voor de zonne-energiesector.

In de alliantie zullen industriële partijen, onderzoeksinstituten, consumentenorganisaties en andere partijen met een belang in de zonnestroomsector samenwerken, evenals de opkomende circulariteitssector. De alliantie zal investeringsmogelijkheden, projectpijplijnen en technologieportefeuilles inventariseren en coördineren en trajecten uitzetten voor het ecosysteem van de zonnector in Europa.

De alliantie zal een kader bieden voor het coördineren van maatregelen die zijn gericht op de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe, doelmatigere en duurzamere technologieën. Zij zal zich uitstrekken tot innovatie/technologie, industriële toeleveringsketens, financiële zaken, wet- en regelgeving, vaardigheden en betrokkenheid van burgers, en advies geven aan de EU en de lidstaten. De alliantie zal de beschikbaarheid van financiële steun in kaart brengen, private investeringen aantrekken en de dialoog en de verbinding tussen producenten en afnemers bevorderen.

Op EU niveau zijn de volgende EU-programma's bijzonder relevant:

- *InvestEU kan risicoverminderende financiering aan private investeringen verstrekken via de Europese Investeringsbank en andere publieke financieringsinstellingen.*
- *Het Innovatiefonds kan ook financiering verstrekken voor innovatieve apparatuur met geen of zeer weinig koolstofuitstoot, waaronder zonnepanelen en hun componenten.*
- *Met middelen voor herstel en veerkracht en van het cohesiebeleid kunnen relevante projecten worden gesteund die lokale ontwikkeling bevorderen.*

De alliantie krijgt ook een onderzoeks- en innovatiepijler, met nauwe banden met Horizon Europa.

Daarnaast zal zij aandacht schenken aan circulariteit en duurzaamheid. De alliantie zal de afstemming in de waardeketen bevorderen om doelmatiger te kunnen recyclen. Zij zal de ontwikkelingen in deze sector volgen en op mogelijke knelpunten anticiperen, met name voor wat betreft de toegang tot veilige en duurzame grondstoffen. Binnen de alliantie kunnen mogelijke doelstellingen voor de terugwinning van materialen worden besproken.

Tot slot zal de alliantie met het grote EU-partnerschap voor vaardigheden voor hernieuwbare onshore-energie samenwerken om de ontwikkeling van geschoold onderhoudspersoneel voor de zonnesector te bevorderen.

De alliantie zal in haar opstartfase en bij haar werkzaamheden volledig voldoen aan de Europese concurrentieregels en met name aan artikel 101 VWEU⁴⁶.

De Commissie zal richtsnoeren over vergunningprocedures voor nieuwe fabrieken opstellen.

De Commissie zal steun verlenen aan de inspanningen van de lidstaten om hun openbare middelen te bundelen via een mogelijk belangrijk project van gemeenschappelijk Europees belang (“Important Project of Common European Interest”, IPCEI) dat zich zal richten op baanbrekende technologie en innovatie in de waardeketen van de zonne-energie.

Voor bovengenoemde innovatieve vormen van uitrol, waaronder producten met geïntegreerde zonnepanelen of gecombineerd gebruik van ruimte, zijn ook vaak productinnovatie en aanpassing aan specifieke behoeften nodig. Wanneer zonnestroom zich verder ontwikkelt dan het huidige model met zonnepanelen op daken en installaties op utiliteitschaal, dan kan een proactief en innovatief Europees bedrijfsleven gebruikmaken van de ruimte die aan de leveringszijde ontstaat.

Tegen de achtergrond van innovaties die zich in hoog tempo aandienen, moet de EU streven naar handhaving van haar concurrentievermogen in de segmenten van de waardeketen waarin zij een sterkere positie heeft, onder meer op het gebied van volgers of omvormers, maar ook van ontwerp, inkoop en bouw.

4. INTERNATIONALE SAMENWERKING OP HET GEBIED VAN ZONNE-ENERGIE

Zonne-energie is een hoeksteen van de wereldwijde transitie naar schone energie en klimaatneutraliteit. Hoewel de minst ontwikkelde en meest kwetsbare landen over het grootste potentieel beschikken, worden het gebruik en de ontwikkeling van zonne-energie in deze regio's door een reeks factoren bemoeilijkt. Eind 2021 was wereldwijd een vermogen van 843 GW geïnstalleerd, meer dan het dubbele van slechts vier jaar daarvoor⁴⁷. En toch moet zonne-energie nog sneller worden uitgerold en geïntegreerd om de doelstellingen van de Overeenkomst van Parijs te halen.

De EU heeft een energiemodel ontwikkeld dat voorziet in stimuleringsmaatregelen om investeringen in hernieuwbare energie aan te trekken en deze energie in het elektriciteitsnet te integreren. Veel partnerlanden in de omgeving van de EU, waaronder de landen van de Energiegemeenschap, overwegen dit model over te nemen, in combinatie met regionale stroommarkten en grensoverschrijdende samenwerking en infrastructuur. Via haar diplomatieke inspanningen en strategische samenwerking met derde landen zal de EU zich inzetten voor uitbreiding van zonne-energie en andere vormen van hernieuwbare energie, om

⁴⁶ De naleving van de concurrentieregels moet in het bijzonder worden gewaarborgd door rapportages over bijeenkomsten, discussies, uitgewisselde informatie en gemaakte afspraken, die desgevraagd aan de Commissie beschikbaar worden gesteld. Bovendien zullen de leden van de alliantie een gedragscode ondertekenen, met inbegrip van een complianceprogramma met betrekking tot concurrentie.

⁴⁷ Irena-statistieken.

minder blootgesteld te zijn aan geopolitieke risico's en de volatiliteit van fossiele brandstoffen.

Buiten Europa en haar buurlanden hechten veel landen grote waarde aan de uitrol van zonne-energie. India is daarvan een voorbeeld, en de EU ondersteunt dit door technische samenwerking en B2B-contacten in het kader van het **partnerschap voor schone energie en klimaat tussen de EU en India**. Uit de exponentiële groei van zonne-energiemarkten blijkt ook hoe veelzijdig zonnetechnologie is in landen als Vietnam en Japan.

Hoewel zonne-energie op dit moment in veel landen de goedkoopste bron van elektriciteit is, kan zij door marktverstoringen, subsidies of voordelen voor bestaande energieproducenten nog niet op gelijke voet concurreren. De EU verleent actieve steun aan de geleidelijke wereldwijde afbouw van subsidies voor fossiele brandstoffen en de bevordering van open, transparante en concurrerende investeringsvoorwaarden. De EU zal ook met haar partners samenwerken om handels- en investeringsbelemmeringen, waaronder lokale inhoudsvereisten, op te heffen en om transparante en concurrerende inkoopprocedures te bevorderen. Bevordering van een gunstiger ondernemingsklimaat zal ook een doelstelling van toekomstige besprekingen over handelsovereenkomsten zijn. In het kader van de **Handels- en Technologieraad EU-VS** bespreken beide zijden de veerkracht van de toeleveringsketen in de waardeketen van zonne-energie voor wat betreft transparantie en duurzaamheid.

De EU is bereid haar partners overal ter wereld bij het gebruik van deze technologie te ondersteunen om hun transitie naar universele toegang tot betaalbare, betrouwbare en moderne energiediensten te versnellen, zoals vastgelegd in de zevende duurzameontwikkelingsdoelstelling van de VN voor 2030. Door zijn toegankelijkheid, modulariteit en flexibiliteit is zonne-energie geschikt voor zowel gecentraliseerde als gedecentraliseerde netten.

Afrika had als continent met de rijkste zonnehulpbronnen in 2019 slechts 5 GW aan zonnevermogen geïnstalleerd. Tegelijkertijd beschikken in Sub-Saharaans Afrika 570 miljoen mensen niet over elektriciteit. In februari van dit jaar presenteerde de Commissie tijdens de zesde top EU-Afrikaanse Unie het **Groene energie-initiatief Afrika-EU** om de groene transitie van Afrika in de energiesector te ondersteunen door uitbreiding van de capaciteit voor hernieuwbare energie en vergroting van het aantal mensen dat over betaalbare en betrouwbare energie kan beschikken. De EU kan steun verlenen aan de inspanningen van Afrika om innovatieve technologieën in te voeren die maximaal gebruik maken van hulpbronnen voor zonne-energie, met agri-PV of drijvende zonnepanelen op kunstmatige meren⁴⁸. In het kader van het **Global Gateway-investeringspakket EU-Afrika** zal de EU de ontwikkeling van regionale elektriciteitsmarkten op de vijf continentale Afrikaanse elektriciteitsbeurzen ondersteunen door technische bijstand en financiering van elektriciteitsinterconnectie en transportleidingen. Om haar toeleveranciers te spreiden en duurzame ontwikkeling en lokale waarde in partnerlanden te bevorderen, onderzoekt de EU ook mogelijkheden om met geselecteerde landen samenwerkingsverbanden aan te gaan op het gebied van waardeketens voor duurzame grondstoffen, om alternatieve bronnen van materialen voor de zonne-energiesector te ondersteunen.

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

In samenwerking met het **Internationaal Agentschap voor hernieuwbare energie** stelt de EU ook regionale prognoses voor de energietransitie op voor Afrika, Latijns-Amerika en het Caribisch gebied en Europa, met een grondige analyse van het potentieel en de opties van deze regio's met betrekking tot hernieuwbare energie, energie-efficiëntie, infrastructuur, toegang tot energie en grensoverschrijdende samenwerking. Verder werkt de EU samen met de **International Solar Alliance** om haar ervaringen op het gebied van technologieën, beleid en praktijken voor zonne-energie te delen. Samen met het **Internationaal Energieagentschap** zal de EU daarnaast routekaarten naar klimaatneutrale energie opstellen voor billijke en maatschappelijk redelijke transitie in landen die van steenkool afhankelijk zijn.

5. CONCLUSIES

Zonne-energie heeft in de EU enorme mogelijkheden om in korte tijd uit te groeien tot een belangrijk onderdeel van onze systemen voor energie en verwarming en om te fungeren als een belangrijke aanjager voor het bereiken van de doelstellingen van de Europese Green Deal en een geleidelijke afbouw van onze afhankelijkheid van Russische fossiele brandstoffen. In deze strategie wordt voorgesteld om de vele kansen die energietechnologie op basis van zonlicht ons biedt aan te grijpen. De strategie is een routekaart om dit doel te bereiken. Zij stelt burgers in staat om de voordelen van zonne-energietechnologie rechtstreeks te benutten en Europese bedrijven om deze groeikansen aan te pakken en banen en toegevoegde waarde voor de EU te creëren.

In het kader van het **Europese zonnedakeninitiatief** zal de EU de zon als eenvoudige en overvloedige hulpbron gebruiken om onze huizen, kantoren, winkels en fabrieken van energie te voorzien door belemmeringen voor deze belangrijke overstap resoluut weg te nemen.

Het **grote EU-partnerschap voor vaardigheden** voor hernieuwbare onshore-energie, waaronder zonne-energie, zal de toenemende knelpunten in de beschikbaarheid van geschoolde arbeidskrachten voor fabricage, uitrol en onderhoud van zonne-energie ombuigen in een kans voor nieuwe groene banen in dienst van de schone-energietransitie.

Aan de leveringszijde moet de voorgestelde **Europese alliantie voor de zonne-energiesector** bijdragen aan meer spreiding in onze toeleveringsketens, het behoud van meer waarde in de EU en het leveren van doelmatige en duurzame producten op basis van geavanceerde technologieën.

In deze tijd van geopolitieke spanningen en een energiecrisis moeten de strategie en deze voorgestelde belangrijke initiatieven voor zonne-energie voor de EU en haar lidstaten met de grootste spoed worden uitgevoerd. De Commissie verzoekt de Europese Raad, de Raad en het Europees Parlement om deze strategie en haar belangrijkste initiatieven te bekrachtigen.