

DE ROL VAN HERNIEUWBARE ENERGIE IN DUURZAME PRODUCTIE

In de context van de wereldwijde energietransitie en het snel veranderende industriële landschap, vertegenwoordigt duurzame productie een pad naar het verminderen van de impact op het milieu, het optimaliseren van het gebruik van hulpbronnen en het bevorderen van economische veerkracht. Het adresseert niet alleen de dringende behoefte aan een kleinere ecologische voetafdruk en aantasting van het milieu, maar sluit ook aan bij de groeiende vraag naar verantwoord gemaakte producten, waardoor industrieën een concurrentievoordeel krijgen in een duurzaamheidsbewuste markt. Zoals gedefinieerd door het Amerikaanse Environmental Protection Agency, is duurzame productie het produceren van goederen met behulp van economisch haalbare methoden die de negatieve gevolgen voor het milieu minimaliseren, energie en hulpbronnen besparen en prioriteit geven aan de veiligheid van werknemers, de gemeenschap en het product [1].

Recente regelgevende initiatieven, zoals de door de Europese Commissie ingevoerde “**Eco-design for Sustainable Products Regulation**”, zijn cruciaal voor het bevorderen van

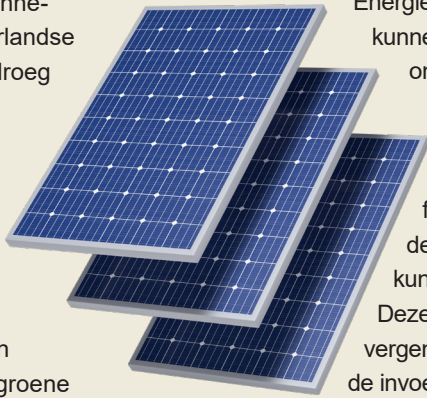
duurzame productie, het verbeteren van de energie-efficiëntie en de circulariteit van producten [2]. Deze verordening stelt criteria vast voor producten om als duurzaam te kwalificeren, waarbij de nadruk ligt op afvalpreventie, toename van materiaal terugwinning, langere levensduur van producten, ondersteuning van de circulaire economie, gebruik van gerecyclede materialen en een kleinere ecologische voetafdruk gedurende de hele levenscyclus van de producten [3]. Producten die aan deze criteria voldoen, kunnen worden uitgegeven met het “**Digital Product Passport**”, een paspoort dat consumenten informatie geeft over de duurzaamheidskenmerken van het product [2]. Het aanbieden van het “Digital Product Passport” kan consumenten helpen weloverwogen beslissingen te nemen bij het kopen van producten, maar biedt ook een concurrentievoordeel voor een bedrijf. Door duurzame productiepraktijken toe te passen, kunnen bedrijven aanzienlijke ecologische, economische en sociale voordelen behalen en tegelijkertijd bijdragen aan een duurzamere

toekomst. De integratie van duurzame productieprocessen houdt verband met lagere productiekosten, verhoogde operationele efficiëntie, verbeterde verkoop en merkherkenning, betere toegang tot financiering en kapitaal, veerkracht tegen volatiliteit van de energieprijzen, nieuwe zakelijke kansen en lagere kosten voor naleving van de regelgeving [1].

Een cruciaal aspect van duurzame productie is “**Environmental Impact**”, die op verschillende manieren kan worden bereikt, zoals het gebruik van hernieuwbare energie als energiebron voor het productieproces, waarbij zonne-energie de meest veelbelovende oplossing ter plaatse is. De Nederlandse elektriciteitssector stootte in 2023 40,16 miljoen ton CO₂-equivalent uit.



Het aandeel van zonne-energie in de Nederlandse elektriciteitsmix bedroeg in hetzelfde jaar 18,03%, terwijl het slechts 2,51% van de totale uitstoot [3] uitmaakte, voornamelijk in verband met het productieproces van zonnepanelen. De groene stroom die wordt opgewekt door grootschalige fotovoltaïsche zonnepaneelensystemen kan worden gebruikt in productieprocessen, waardoor de ecologische voetafdruk van de productieprocessen en de resulterende goederen effectief wordt verkleind. Dit draagt ook bij aan een andere pijler van duurzame productie, namelijk efficiënt gebruik van hulpbronnen en materialen. Deze benadering heeft tot doel het meeste te halen uit de waarde van de hulpbronnen en materialen die in het productieproces worden gebruikt en tegelijkertijd afval te minimaliseren. Deze aanpak kan kritieke hulpbronnen, zoals energie, in stand houden en bijdragen aan duurzame ontwikkeling. Bovendien kunnen fabrieken, door fotovoltaïsche systemen te integreren, onafhankelijker van het net opereren, waardoor het risico van fluctuerende energieprijzen wordt beperkt. Het ondersteunt ook de creatie van een gesloten kringloopsysteem in productieprocessen door productielijnen en machines uitsluitend van hernieuwbare bronnen te voorzien.



Energieopslagstechnologieën kunnen betrouwbaarheids- en onderbrekingsproblemen aanpakken, terwijl overheidsstimulansen en innovatieve financieringsopties de financiële lasten kunnen verlichten. Deze maatregelen vergemakkelijken gezamenlijk de invoering van hernieuwbare energie en stimuleren duurzame productiepraktijken.

Een case study die de implementatie van duurzame productiepraktijken illustreert, is te vinden op het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the

University of Twente [4]. Hier wordt een PV-systeem van 36,9 kWp geïnstalleerd op het dak van het gebouw en wordt de opgewekte elektriciteit gebruikt om een 3D-titaniumprinter van stroom te voorzien, wat resulteert in een lagere ecologische voetafdruk en energiekosten, niet alleen voor de productiefase, maar ook voor de resulterende producten. Met een vermeden CO₂-uitstoot van 10.599.355 kg en een daling van de operationele kosten met ongeveer 2.500 euro gedurende de operationele periode van tien maanden van het systeem, benadrukt deze casestudy de economische levensvatbaarheid en de milieu-impact van dergelijke duurzame systemen in het industriële landschap. ■

▼ *PV-systeem geïnstalleerd op het dak van Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente.*



De integratie van hernieuwbare energie in de productie en bredere industriële activiteiten brengt inderdaad een reeks uitdagingen met zich mee, zoals intermitterende effecten, hoge initiële kosten en de behoefte aan nieuwe infrastructuur. Er zijn echter effectieve strategieën om deze uitdagingen te verminderen en te zorgen voor een soepelere overgang en duurzamere resultaten.

Verwijzingen:

- [1] Sustainable Manufacturing. US EPA. Published July 30, 2015. Accessed April 29, 2024. <https://www.epa.gov/sustainability/sustainable-manufacturing#:~:text=Sustainable%20manufacturing%20is%20the%20creation,employee%2C%20community%20and%20product%20safety>
- [2] Commission welcomes provisional agreement for more sustainable, repairable, and circular products. Press corner - European Commission. Published 2024. Accessed April 29, 2024. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6257
- [3] Live 24/7 CO₂ emissions of electricity consumption. Electricitymaps.com. Published 2024. Accessed April 29, 2024. <https://app.electricitymaps.com/zone/NL>
- [4] <https://fip.utwente.nl/about/amc/>

Auteurs:



Nafsika Gkioka

Master Student Sustainable Energy Technology, University of Twente



Elham Shirazi

Assistant Professor, University of Twente

De auteurs willen Paco Verhoef graag bedanken voor zijn hulp bij het vertalen van het artikel naar het Nederlands.

