

Medienmitteilung

Zürich, 15. November 2023

Der CO₂-Fussabdruck von Photovoltaik-Anlagen unter der Lupe

Mitten im Bauboom von Photovoltaik-Anlagen taucht immer wieder die Frage nach der Umweltfreundlichkeit auf. Wie viel CO₂ wird bei der Produktion der Module erzeugt? Aus welchen Rohstoffen bestehen die Photovoltaik-Module und wie viel Prozent gelangen zurück in den Kreislauf? Wer kümmert sich eigentlich ums Recycling und wie funktioniert es überhaupt? Wir klären auf.



Wenn wir unsere Klimaziele, wie sie in der Schweizer Energiestrategie 2050 festgeschrieben sind, erreichen wollen, müssen fossile und nukleare Energieträger in den nächsten Jahren nach und nach durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Die Photovoltaik gilt dabei als **Schlüsseltechnologie**. Dies aus gutem Grund: Denn auch wenn die Produktion von Solarstrom – von der Herstellung der Photovoltaik-Module über den Transport bis hin zum Recycling – nicht komplett klimaneutral ist, überzeugt sie insbesondere durch ihre **positive Energiebilanz**: Nach nur 15 Monaten hat eine neue Anlage gemäss aktuellen Studien¹ im Vergleich zum europäischen Strommix schon so viel Energie produziert, wie für ihre Herstellung und ihren Betrieb notwendig war. Hochgerechnet auf eine durchschnittliche Laufzeit von mindestens 25 Jahren, produziert damit eine Anlage insgesamt 15- bis 20-mal mehr Energie als für ihre Herstellung benötigt wurde. Der Vergleich zum europäischen Strommix ist dabei bewusst gewählt, da die

¹Frischknecht, Rolf & Krebs, Luana. (2020). Ökobilanz Strom aus Photovoltaikanlagen Update 2020. 10.13140/RG.2.2.34754.40649.

Schweiz zentral mit allen benachbarten Stromnetzen verbunden ist. Wird die Rückzahldauer nur mit dem Schweizer Strommix verglichen, so dauert es ca. 28 Monate.² Bei fossilen Anlagen müssen Betreiber dagegen ständig Brennstoff nachlegen, sodass sich solche Anlagen während ihrer ganzen Lebensdauer nie energietechnisch amortisieren.

Die Herkunft der Photovoltaik-Module ist entscheidend

Noch günstiger schneidet die CO₂-Bilanz von Photovoltaik-Modulen ab, wenn sie in Europa produziert werden. Zum einen, weil sie in der Regel mit einem deutlich höheren Anteil an erneuerbaren Energien (Wind-, Wasser- oder Solarkraft) hergestellt werden, als dies zum Beispiel in Asien der Fall ist. Dort arbeiten viele Unternehmen mehrheitlich noch mit Kohlestrom. Zum anderen wirken sich bei Herstellern aus Europa auch die **kürzeren Transportwege** positiv auf die CO₂-Bilanz von Photovoltaik-Modulen aus.

Photovoltaik-Module enthalten umweltverträgliche und langlebige Rohstoffe

Auch in Sachen Rohstoffen und Recycling kann sich die Solarkraft sehen lassen: Die meisten Photovoltaik-Module, die in der Schweiz zur Anwendung kommen, sind nämlich **kristalline Silizium-Module**. Sie sind schadstofffrei und bestehen zu 90% aus Glas, einem Metallrahmen, einer Kunststofffolie sowie Silizium-Wafers. Glas und Silizium-Wafer werden aus Quarz hergestellt, der auf unserer Erde in ausreichender Menge vorhanden ist. Meistens werden Silizium-Wafers heute zusammen mit dem Glas von ausgedienten Photovoltaik-Modulen zu Glaswolle verarbeitet und als Dämmstoff auf dem Bau weiterverwendet. Auch die in Photovoltaik-Modulen enthaltenen Metalle wie Aluminium oder Kupfer werden im Recyclingprozess nahezu vollständig extrahiert und 1:1 für die Wiederverwendung in Schmelzwerken aufbereitet. Die Kunststofffolie, die für den Zusammenhalt der Photovoltaik-Module verantwortlich ist, wird schliesslich verbrannt, um Strom für das Energienetz oder Wärme für die Zementproduktion zu erzeugen. Alles in allem können so bereits heute **durchschnittlich 77 Prozent** eines Photovoltaik-Moduls recycelt werden. Zusätzlich werden Verfahren wie beispielsweise zur Wiederverwendung von Photovoltaik-Modulen entwickelt (siehe unten). Auch sie werden zur positiven Umweltbilanz der Photovoltaik-Module beitragen.

Eine langfristige Partnerschaft fürs Recycling

Damit der Ausbau der Photovoltaik in der Schweiz so ökologisch wie möglich vonstattengeht, hat sich Swissolar, der Schweizerische Fachverband der Sonnenenergie, bereits im Jahr 2013 dem Recycling-System von SENS eRecycling angeschlossen. Seither stellen die beiden Partner gemeinsam die fachgerechte Entsorgung von ausgedienten Photovoltaik-Modulen sicher. Finanziert wird das Recyclingsystem durch einen vorgezogenen Recyclingbeitrag (vRB). Wird eine Photovoltaikanlage bei einem dem SENS-Netzwerk zugehörigen Hersteller, Fachinstallateur oder Händler gekauft, ist dieser im Kaufpreis bereits inbegriffen. Der vRB aller verkauften Solarpanels fliesst in einen Fonds, der von SENS eRecycling verwaltet wird. Mit dem Geld finanziert die privatwirtschaftlich organisierte und nicht-gewinnorientierte Stiftung die Sammlung sowie den Transport der ausgedienten Photovoltaik-Module einschliesslich der Kontrolle der Recyclingunternehmen. Zudem sind die beiden Partner gemeinsam mit der Berner Fachhochschule und weiteren Partnern aus der Solarindustrie daran, die Lebensdauer von Photovoltaik-Modulen zu verlängern, indem Module mit noch ausreichender Leistung geprüft und mit einem Label versehen werden, um sie anschliessend als Secondhand-Module wieder in den Kreislauf zu bringen. Mehr Informationen zum aktuellen Projekt finden Sie hier: <https://www.pv-circle.ch/>

² Dies, da der Strommix in der Schweiz im Vergleich zum europäischen Mix deutlich weniger CO₂ pro produzierte kWh aufweist.

Kontakt

Für weitere Informationen, Interviewanfragen und Auskünfte wenden Sie sich bitte an

Nando Erne, SENS eRecycling, Obstgartenstrasse 28, 8006 Zürich

T: +41 43 255 20 05, nando.erne@sens.ch, www.eRecycling.ch

SENS eRecycling

Als Expertin für die nachhaltige Wiederverwertung von ausgedienten Elektro- und Elektronikgeräten in und um das Haus, Leuchtmitteln und Leuchten, Photovoltaik-Systemen sowie Fahrzeug- und Industriebatterien trägt die Stiftung SENS entscheidend dazu bei, zukunftsweisende Massstäbe im eRecycling zu setzen. Sie schont Ressourcen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz. Die im SENS-Rücknahmesystem erbrachten Leistungen werden über einen marktkonformen vorgezogenen Recyclingbeitrag (VRB) finanziert. SENS eRecycling ist Mitglied bei Swiss Recycling und dem weltweiten Kompetenzzentrum für Elektroschrott, WEEE Forum. Im Jahr 2020 feierte SENS eRecycling ihr 30-jähriges Bestehen.