

Der Schrott der Erneuerbaren Was bleibt von Windmühlen und Solarmodulen?

Autor: Alice Thiel-Sonnen
Redaktion: Udo Zindel
Regie: Felicitas Ott
Sendung: Dienstag, 04.02.2014, 8.30 Uhr, SWR2 Wissen

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Mitschnitte auf CD von allen Sendungen der Redaktion SWR2 Wissen/Aula (Montag bis Sonntag 8.30 bis 9.00 Uhr) sind beim SWR Mitschnittdienst in Baden-Baden für 12,50 € erhältlich.
Bestellmöglichkeiten: 07221/929-26030

SWR 2 Wissen können Sie ab sofort auch als Live-Stream hören im SWR 2 Webradio unter www.swr2.de oder als Podcast nachhören:
<http://www1.swr.de/podcast/xml/swr2/wissen.xml>

Manuskripte für E-Book-Reader

E-Books, digitale Bücher, sind derzeit voll im Trend. Ab sofort gibt es auch die Manuskripte von SWR2 Wissen als E-Books für mobile Endgeräte im so genannten EPUB-Format. Sie benötigen ein geeignetes Endgerät und eine entsprechende "App" oder Software zum Lesen der Dokumente. Für das iPhone oder das iPad gibt es z.B. die kostenlose App "iBooks", für die Android-Plattform den in der Basisversion kostenlosen Moon-Reader. Für Webbrowser wie z.B. Firefox gibt es auch so genannte Addons oder Plugins zum Betrachten von E-Books. <http://www1.swr.de/epub/swr2/wissen.xml>

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert.
Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Sprecherin:

Seit Jahren beherrscht die Energiewende in Deutschland die Schlagzeilen. Sie wird politisch mal mit mehr, mal mit weniger Engagement vorangetrieben. Ob Bundeskanzlerin Angela Merkel, Ex-Umweltminister Peter Altmaier oder der neue Energieminister Sigmar Gabriel – in ihren Reden steht die „Energiewende“ ganz oben.

Intro:

„Für mich ist das drängendste Problem die Bewältigung der Energiewende und die Gestaltung der Energiewende, wir sind hier unter einem vielfachen Druck, einerseits dem sehr schnellen Zubau von Erneuerbaren Energien, andererseits dass unsere Industrie wettbewerbsfähig produzieren kann.“ (Merkel)

„Bei der Energiewende ist es so, dass die Bedeutung des Projekts eigentlich für jeden einsehbar ist, es ist eine Operation am offenen Herzen, weil davon sehr viel abhängig ist für den Wirtschaftsstandort Deutschland, aber auch für den weltweiten Umweltschutz; die Energiewende kann das große Projekt unserer Generation werden.“ (Altmaier)

„Man muss sich das mal vorstellen. Wir versuchen hier, eines der größten Industrieländer der Welt umzustellen nach 150 oder 200 Jahren fossiler Energieträger auf Erneuerbare Energien. Das hat noch niemand versucht.“ (Gabriel)

Sprecherin:

Weg von Kohle, Öl und Gas, hin zu Erneuerbaren Energien. Seit mehr als einem Jahrzehnt wird die Stromgewinnung aus Windkraft und Sonnenenergie gezielt gefördert, Jahr für Jahr werden mehr Windräder aufgerichtet – knapp 23.000 dürften es derzeit bundesweit sein. Auch immer mehr Photovoltaikanlagen werden installiert. Die alternative Energieerzeugung ist klimaschonend und nachhaltig – aber die Anlagen halten nicht ewig.

Ansage:

Der Schrott der Erneuerbaren – Was bleibt von Windmühlen und Solarmodulen?
Eine Sendung von Alice Thiel-Sonnen.

Sprecherin:

2013 war ein Rekordjahr: Rund 2.500 Megawatt an Windenergieleistung wurden in Deutschland neu installiert – der höchste Zubau seit zehn Jahren. Aber jedes noch so moderne Windrad ist irgendwann mal schrottreif. Auch die Zahl der Photovoltaik-, kurz PV-Module, steigt. Bis in einigen Jahren werden die in Deutschland derzeit installierten Solaranlagen etwa zwei Millionen Tonnen Schrott verursachen. Experten können derzeit nur schätzen, wann diese Müllmengen anfallen.

OT

Wir erwarten die ersten größeren Rückläufe an ausgedienten PV-Modulen ca. in 3-5 Jahren, fängt das so an und dann Mitte der 2020er Jahre erwarten wir dann die größeren Mengen, die dann zurückkommen werden.

OT

Bei der Studie haben wir da ne Lebensdauer von den Materialien von 25 Jahren angenommen und da würde dann der erste Peak quasi, also der erste richtig große Anstieg 2027 sein, das wären dann ungefähr um die 30.000 Tonnen an Material, die dann im Jahr zurückkommen würden.

ATMO Kran und Abbauarbeiten Windkraftanlage

Sprecherin:

Es ist kühl an diesem Morgen. Auf der frisch gepflügten Ackerkrume liegt noch weiß schimmernder Raureif. Der Himmel leuchtet strahlend blau. Eine Gruppe von Bauarbeitern

und Ingenieuren reckt ihre Köpfe mit den Schutzhelmen weit in den Nacken. Alle schauen senkrecht nach oben, wo ein riesiger Kranarm in schwindelerregender Höhe einen Windradflügel am Haken balanciert. Der Kranführer lässt ihn ganz langsam zu Boden. In einem rheinland-pfälzischen Windpark bei Flomborn südlich von Alzey wird eine Windkraftanlage abgebaut. Stück für Stück.

OT Ingo Sebastiani

Die Blätter werden abmontiert, auf dem Boden gelagert, in der Regel auf Heuballen, dass sie nicht beschädigt werden, dann wird die Gondel runtergeholt und dann die einzelnen Turmsegment, die in der Regel Stahltürme sind bei den älteren Anlagen, heutzutage werden auch oft Betontürme gebaut, die sind dann etwas problematischer beim Rückbau, aber so einen Stahlturm, den hat man locker in einem Tag abgebaut. Das sind 3 Segmente, das kann man, in 4-5 Stunden hat man so'n Turm komplett abgebaut.

Sprecherin:

Für Ingo Sebastiani ist das Routine. Er ist Abteilungsleiter bei der JUWI AG mit Sitz in Rheinland-Pfalz. Die Firma plant, errichtet und betreibt Windkraftanlagen. Und sie baut sie auch wieder ab. Sebastiani ist Repowering-Experte: Er rüstet in die Jahre gekommene Windparks mit modernen, effektiveren Anlagen nach. Das Windrad, das im rheinhessischen Flomborn demontiert wird, ist eigentlich noch tadellos in Schuss. Aber es gibt inzwischen neue, leistungsstärkere Modelle, mit denen sich sechsmal mehr Strom produzieren lässt. Für das in Flomborn ausrangierte Windrad heißt der Abbau aber noch nicht das Ende. Ingo Sebastiani hat Kaufinteressierte an der Hand.

OT Ingo Sebastiani

Also es gibt einen Zweitmarkt für diese Anlagen, insbesondere das osteuropäische Ausland, also Rumänien, Bulgarien, Polen, ist da sehr interessiert, am Schwarzmeer stehen schon sehr viele gebrauchte Anlage, wir selber haben ca 40 Stück schon verkauft vorwiegend nach Polen, der Markt in Polen ist allerdings stark zurückgegangen, was mit der dortigen Gesetzgebung auch zusammenhängt.

Sprecherin:

Zwar kann niemand sagen, wie lange solche „Second-hand-Windräder“ noch laufen und in der Regel werden sie auch ohne den Service eines Wartungsvertrags geliefert. Aber dafür kosten sie nur den Bruchteil einer Neuanlage – bis zu 90 Prozent Preisrabatt sind drin. Und für den ehemaligen Betreiber ist verkaufen allemal besser, als die Einzelteile teuer zu lagern oder zu entsorgen.

OT Ingo Sebastiani

Klares Interesse ist, dass natürlich so viel wie möglich Anlagen verkauft werden, wenn uns das mal nicht gelingt, was vorkommt bei bestimmten Anlagentypen, die einfach nicht interessant sind im Zweitmarkt, dann gibt es Käufer, die eben die Anlagen ausschachten für Ersatzteile oder eben für die Verschrottung, für so einen Stahlturm kriegt man ungefähr 10.000 Euro noch an Stahlpreis wieder raus.

Sprecherin:

Stahl ist der einzige Rohstoff aus einem demontierten Windrad, für den sich am Markt lohnende Preise erzielen lassen. Auch einzelne Teile sind oft wiederverwertbar: Ein funktionstüchtiges Getriebe z.B. lässt sich noch als Ersatzteil nutzen. Die riesigen Rotorblätter aufzubewahren lohnt meist nicht wegen der hohen Lagerkosten. Eine Windkraftanlage abzubauen, ohne dass man einen Käufer an der Hand hat, will deshalb gut kalkuliert sein, rechnet Ingo Sebastiani, der Repowering-Experte der JUWI AG vor.

OT Ingo Sebastani

Also, wenn wir sie nicht verkaufen können, dann bedeutet das, dass wir auch Sachen entsorgen müssen und dann fallen natürlich Kosten an, also für so ein Blatt bei einer 60-

Meter-Rotordurchmesser-Anlage kann man ungefähr 3.000 Euro rechnen für die Entsorgung, das ist also keine kleine Position, man muss sich überlegen, dass so ein Blatt dann 25 Meter lang ist, das kann man auch nicht eben mal zum Wertstoffhof fahren, sondern das muss man dann am Standort selber in der Regel schreddern und dafür braucht man großes Gerät und das kostet natürlich Geld.

Sprecherin:

Seit den Anfängen der Windenergiegewinnung in Deutschland vor bald 25 Jahren hat sich eine Recycling-Industrie entwickelt. Beton-Fundamente demontierter Anlagen z.B. können zerkleinert im Straßenbau eingesetzt werden. Die stählernen Schäfte können zu neuem Stahl eingeschmolzen werden. Stahl und Beton sind, was die Masse angeht, auch die Hauptwerkstoffe einer Windkraftanlage.

Am Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie in Pfinztal bei Karlsruhe untersucht Elisa Seiler die Wiederverwertbarkeit von Windkraftanlagen. Mehr als 80 Prozent des Schrotts lassen sich derzeit recyceln: Kupfer, Aluminium und andere Metalle – für fast alle verwendeten Materialien gibt es bereits sinnvolle Entsorgungswege. Bei ihren Versuchen stolperten die Wissenschaftlerin und ihr Team allerdings über die riesigen Windradflügel.

OT Elisa Seiler

Da haben wir uns auch die Materialien angeguckt und zum Schluss natürlich das Wichtigste energieerzeugende Bauteil, die Rotorblätter und da sind wir halt ziemlich schnell auf den Entschluss gekommen, dass das ein Manko an der Windkraftanlage ist, also weil die halt aus Glasfaserverstärktem Kunststoff sind, der Unterschied zu den Kunststoffen, die man so aus dem Alltag kennt, ist, dass diese Kunststoffe sich nicht mehr einschmelzen lassen. Die können quasi nur aufgelöst oder abgelöst werden von der Faser durch ne Verbrennung.

Sprecherin:

Glasfaserverstärkter Kunststoff – kurz GFK – wird z.B. im Bootsbau oder in der Autoproduktion eingesetzt. Geflechte aus Glas- oder Carbonfasern werden dabei mit Kunstharz untrennbar verbunden. Die alten Trabis – die Trabant PKWs – aus der ehemaligen DDR, etwas abwertend auch „Rennpappe“ oder „Plastikbomber“ genannt, bestehen aus einem ähnlichen Verbundkunststoff, aus Baumwollfasern und Phenolharz. Zum einen ist Verbundkunststoff besonders leicht. Deshalb machen die bis zu 85 m langen Flügel von großen Windkraftanlagen nur drei Prozent des Gesamtgewichts aus. Zum andern sind Verbundkunststoffe besonders wetterfest. Für eine lange Lebensdauer von Windkraftanlagen sind das optimale Eigenschaften. Für eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Entsorgung hingegen ist das ein Problem.

OT Elisa Seiler

Also zuallererst haben wir in diesem Rotorblatt nicht nur einen Glasfaserkunststoff, sondern auch noch Füllstoff. Also es ist ein Sandwich-Bauteil, um das Ganze noch leichter zu machen, dann hat man noch Metall in dem Rotorblatt auch, als Blitzableiter, also das können Kupferkabel sein, die dort als Blitzableiter eingebracht werden und das Ganze ist dann noch mit nem richtig guten, resistenten Lack quasi versehen, damit es auch den Witterungsbedingungen standhält, und ja die Schwierigkeit an diesem Verbundwerkstoff, was es ja darstellt, ist die Trennung.

ATMO Technikum Fraunhofer

Sprecherin:

Elisa Seilers Arbeitsplatz ist eine kleine Fabrikhalle mit mehreren Maschinen. Im Hintergrund rauscht eine Luftabzugsanlage, die den Faserstaub in der Luft absaugt – eine Arbeitsschutzmaßnahme. Das Rotorblatt selbst einer kleinen Windkraftanlage – mit nur rund 20 Metern Länge – hätte hier keinen Platz. In die Halle passen nur etwa mannshohe

Rotorblattteile und selbst die müssen für viele Tests noch zerkleinert werden. Allein das ist schon schwierig genug.

ATMO Säge

Sprecherin:

Eine Spezialsäge kommt nur millimeterweise voran. Dabei ist das Stück glasfaserverstärkter Kunststoff, das sie zersägen soll, nur handgroß. Das gibt eine ungefähre Vorstellung davon, was es erfordert, einen tausendfach größeren Windradflügel mechanisch zu zerkleinern.

OT Elisa Seiler

Wir brauchen wesentlich länger, wenn wir dann hier in die Bereiche gehen, wo so viel Glasfasermaterial oder viel Harz ist. Und der Verschleiß ist immens hoch, also grade hier an den Schneidblättern sieht man dann, wie sich die Zacken abnutzen und man muss die dann öfter austauschen.

Sprecherin:

Elisa Seiler sucht Wege, wie sie ohne zu sägen an die wertvollen Bestandteile eines Rotorblatts herankommt. Die sogenannten Sandwichteile sind dabei weniger interessant – sie sind außen mit glasfaserverstärktem Kunststoff überzogen und innen ausgeschäumt. Lohnender sind die Rotor-Teile, die nur aus Glasfasergewebe und Kunstharz bestehen. Da macht sich die Wissenschaftlerin zu Nutze, dass am Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie auch mit Sprengstoff gearbeitet wird. Gezielt sprengen statt ewig mühsam zu sägen heißt eine mögliche Lösung für das Recycling. In der Fachsprache: energetische Demontage.

OT Elisa Seiler

Also es gibt verschiedene Sprengladungen, und es wird teilweise ja auch schon im Abbruchbereich eingesetzt. Also beim Brückenabbruch, beim Hausabbruch und es gibt verschiedene Stark-Ladungen, die z.B. auch Stahl schneiden können. Das bedeutet, man macht ne zielgerichtete Ladung. Also die wird mit Klebstoff an der Schneidlinie aufgebracht, gezündet und dann war das Bauteil an diesen Teilen getrennt, also dann hatte man quasi zwei Bauteile in der Hand.

Sprecherin:

Was sich im ersten Moment abenteuerlich anhört, ist längst keine Theorie mehr. Ein Mitarbeiter des Fraunhofer Instituts hat in früheren Versuchen mit gezielten Sprengladungen Waschmaschinen in ihre Einzelteile zerlegt. Dabei wird mit sogenannten Sprengstoffschnüren gearbeitet. Sie sehen aus wie Staubsauger-Kabel. Die Ummantelung ist allerdings mit Sprengstoff gefüllt. Die Schnüre werden exakt an den Stellen aufgeklebt, wo das Bauteil auseinanderbrechen soll. Wird gezündet, dann explodiert die Schnur auf ihrer gesamten Länge. Eine Sprengkraft, die auch Glasfaserverstärkten Kunststoff im Windradblatt zerlegen kann. In einem Bunker am Rand des Institutsgeländes haben die Karlsruher Forscher erste Versuche gemacht. Mit Erfolg.

OT Elisa Seiler

Der Bunker ist jetzt auch nicht so groß, also die Bauteile hatten Türgröße, aber diese ersten Versuche, diese Machbarkeitsuntersuchungen waren sehr vielversprechend, es war möglich, das Rotorblatt zu schneiden mit Sprengladungen und das hat uns dazu veranlasst, jetzt großtechnische Versuche durchzuführen. Deswegen waren wir auch sehr froh, dass der Windparkbetreiber in Lahr uns die Blätter zur Verfügung gestellt hat und wir diese jetzt großtechnisch demontieren können und da wirklich ne Ressourcenschonung und ne Wertschöpfung im Vordergrund steht und nicht einfach nur ne Verbrennung.

Sprecherin:

Glück im Unglück. In einem Windpark auf dem Langenhard bei Lahr am Fuß des Südschwarzwalds hatte eine Windkraftanlage Feuer gefangen und musste abgebaut werden. Für den Zweitmarkt waren die Rotorblätter unbrauchbar. Für die Karlsruher Forscher sind sie ideal, um damit in großem Stil zu experimentieren, ob die energetische Demontage mit Sprengstoffschnüren auch ein ganzes Windradblatt zerlegen kann. Elisa Seiler will am Ende ihres Forschungsprojektes Glasfasern zurückgewonnen haben – als Wertstoff. Um wieder in neuen Windradflügeln verbaut zu werden, reicht ihre Qualität zwar nicht mehr aus. Aber sie könnten anderen Zwecken dienen. Das hat Seilers Team in einem Projekt herausgefunden:

OT Elisa Seiler

Da haben wir ne Kunststoffbahnschwelle entwickelt, die aus Recyclingmaterial hergestellt wird. Recycelte Mischkunststoffe wie Flaschendeckel wurden ausgewählt und zudem wurde recycelte Glasfaser eingesetzt. Und am Ende hatte man ne Kunststoffschwelle, die sogar von der Bahn getestet wurde und jetzt im Versuchseinsatz ist und das könnte ne mögliche Anwendung sein für so ein Recyclingmaterial.

Sprecherin:

Aus Windradflügeln werden Bahnschwellen – eine Idee, die noch in den Anfängen steckt. Aber die Energiewende macht es nötig, Recycling-Methoden für all die in die Jahre gekommenen Windräder zu finden, deren Schrott spätestens im nächsten Jahrzehnt auf uns zukommt. Weil seit rund 15 Jahren immer mehr Solaranlagen in Deutschland installiert werden, werden in naher Zukunft auch alte, ausrangierte Solarmodule in großer Zahl anfallen.

ATMO Firmenhof Ruoff

Sprecherin:

Ein Handwerkertrupp der Firma Ruoff Energietechnik belädt einen Lieferwagen mit Material und Werkzeug. Der Firmenhof liegt im Gewerbegebiet von Riederich, in der Nähe von Reutlingen am Fuß der Schwäbischen Alb. Gleich neben der Lagerhalle steht das modern gestaltete Bürogebäude. Ein Blickfang. Der Eingangsbereich holzverkleidet; die Rückseite komplett mit Solarmodulen bebaut. 1995 startete Uli Ruoff als Ein-Mann-Betrieb ein Planungsbüro für Solarenergie-Gewinnung. Der daraus gewachsene Handwerksbetrieb gehört inzwischen zu den Branchengrößten in der Region. Photovoltaik, Solarheizung, Wärmepumpen – Erneuerbare Energien sind die Firmenphilosophie.

Die Mitarbeiter haben gerade reichlich zu tun. Ein Hagelunwetter hat in der Region immense Schäden angerichtet. Uli Ruoff zeigt auf zwei Stapel von Solarmodulen mit zersplitterten Oberflächen.

OT Uli Ruoff

Also hier sieht man wie die Module mit Hagelschaden hier ankommen, die sind also schon komplett mit Löchern übersät, von den großen Hagelkörnern, die Hagelkörner, muss aber auch sagen, die haben nen Größe gehabt von Tennisballausmaßen und haben hier sehr großen Schaden angerichtet.

Sprecherin:

Bei der Ruoff Energietechnik stapeln sich nicht nur Module mit Hagel-Schäden. Kunden und Fachhandwerker können hier auch alte, ausgemusterte oder defekte Module abgeben. Das Unternehmen ist eine Sammelstelle von pv-cycle – PV für Photovoltaik – ein Zusammenschluss europäischer Solarmodul-Hersteller. Der Verband hat mittlerweile ein eigenes Rücknahme- und Recyclingsystem für Altmodule aufgebaut. Nach dem Hagelunwetter wurden bei Ruoffs Sammelstelle bis zu 400 zersplitterte Solarmodule pro Woche abgeliefert. Eine außergewöhnlich hohe Zahl.

OT Uli Ruoff

Bis vor Kurzem waren das sehr überschaubare Mengen, das sind um die 20 Module pro Monat, also verhältnismäßig geringe Mengen, das liegt aber auch daran, dass die Anlagen, sagen wir mal die ältesten Anlagen von uns circa 12 Jahre installiert sind und die Lebensdauer von den Anlagen überdurchschnittlich hoch ist, wenn man das mit anderen Consumer-Artikeln vergleicht. Es gibt wohl selten Gerätschaften, die man erst nach 20 Jahren zum ersten Mal austauscht.

Sprecherin:

Bisher sind es meist defekte oder beschädigte Module, die abgeliefert werden – die meisten Photovoltaikanlagen sind noch nicht in die Jahre gekommen. Trotzdem hat pv-cycle vor drei Jahren bereits begonnen, ein europaweites Sammel- und Recyclingsystem aufzubauen. Andreas Hess vertritt die Gesellschaft in Deutschland.

OT Andreas Hess

Wir haben in Europa schon relativ viel eingesammelt, also das ist ungefähr 7.600 Tonnen circa bis dato seit 2010, wir haben ein Netzwerk aufgebaut an verschiedenen Sammelstellen, wir haben in Deutschland über 100 Sammelstellen, freiwillige Sammelstellen, wo Sie als Endverbraucher oder auch als Kleinbetrieb eben Solarmodule zurückbringen können, und wir sorgen dann dafür, dass das zeitnah abgeholt wird und von der Abholung direkt an das Recycling-Unternehmen geht und die Module dann entsprechend entsorgt werden.

Sprecherin:

Um eine optimale Ökobilanz der grünen Technik Solarenergie zu erreichen, müssen Altanlagen so gut wie möglich in ihre Bestandteile getrennt und recycelt werden. Glas macht den größten Anteil des Schrotts von Solarmodulen aus. Der Wertstoff wird – wie anderes Altglas – geschreddert und wiederverwertet. Die Rahmen der Module bestehen aus Aluminium, das als Rohstoff auch begehrt ist und vollständig recycelt wird. Damit haben Photovoltaik-Module bereits heute eine Verwertungsquote von gut 80 Prozent.

Doch einige Bestandteile sind problematisch. Gesundheitsgefährdende Schwermetalle wie Blei wurden in den Modulen zwar schon weitgehend ersetzt. Doch manche, so genannte Dünnschicht-Module enthalten das giftige Cadmiumtellurid, für das bereits ein eigenes Recyclingverfahren entwickelt wurde.

Aber auch weitere zum Teil wertvolle Rohstoffe lassen sich aus alten Solarmodulen gewinnen. In den Leiterplatten stecken z.B. seltene Metalle und Halbmetalle wie Indium und Germanium und Seltene Erden. Doch die Pressesprecherin von pv-cycle, Pia Alina Lange sieht bislang noch wenig Chancen, sie zurückzugewinnen.

OT Pia Alina Lange

Tatsache ist, dass diese Inhaltsstoffe in sehr, sehr geringen Mengen in PV-Modulen vorkommen, also wir reden hier wirklich von Null Komma bis ein Prozent, es ist auch Tatsache, dass die Recyclindustrie sehr mengengetrieben ist, das heißt, je mehr Mengen zurückkommen, desto ökologischer, ökonomischer, interessanter wird es, aber selbst heute ist es möglich und es wird auch heute schon wiederverwertet.

Sprecherin:

PV-cycle arbeitet mit etwa zehn Recyclingpartnern in Deutschland, Belgien, Spanien und Italien zusammen. Die meisten ausgedienten Photovoltaik-Module gehen an Firmen für Flachglasrecycling. Das sind Unternehmen, die Autoscheiben, Hausfenster, Fassadenglas oder gläserne Computerbildschirme wiederverwerten. Es gibt auch Unternehmen die das Silizium aus dem Solarzellenbruch aufbereiten. Wenn 80 Prozent der Materialmasse wiederverwertet werden können, sei das eine gute Quote, bei der man aber nicht stehen bleiben wolle, sagt Unternehmenssprecherin Pia Alina Lange:

OT Pia Alina Lange

Das heißt aber noch lange nicht, dass wir heute schon an einem Punkt sind, wo die PV-Recyclingindustrie sagt, da möchten wir stoppen, wir haben Forschungsprojekte, die meisten sind EU-finanziert, wo wir wirklich schauen, inwieweit können wir zum Beispiel 100% Recycling erreichen? Und wir hoffen, dass sich in den nächsten 5-10 Jahren, nämlich auch, wenn die Recyclingmengen, die zurückgekommenen Abfallmengen steigen, dass sich hier noch weiter Optimierungspotenzial ergibt.

Sprecherin:

Die Abfallmengen der Erneuerbaren Energien werden steigen. Die Europäische Union hat in einer Richtlinie Hersteller und Importeure von Solaranlagen verpflichtet, Altanlagen kostenlos zurückzunehmen und zu entsorgen: Mindestens 85 Prozent der Altanlagen müssen eingesammelt und mit einer Quote von mindestens 80 Prozent recycelt werden. Andreas Hess von pv-cycle Deutschland hält diese Ziele für erreichbar.

OT Andreas Hess

Wir sind der Meinung, dass das durchaus erreichbare Ziele sind und wir sind auch Stand heute schon weitaus drüber zum Teil, also wir erreichen heute schon teilweise die Quoten die erst für 2017/2018 von der Europäischen Union uns auferlegt werden. Also von daher sehen wir das als absolut machbar und wir wollen natürlich sag ich mal besser sein, als der Gesetzgeber uns das vorschreibt.

Sprecherin:

Eigentlich regelte die EU-Richtlinie die wachsenden Berge von Elektroschrott: alte Handys, Computer, Fernseher oder Waschmaschinen. Die Hersteller sollen zur Verantwortung gezogen werden, Altgeräte umweltverträglich zu entsorgen und zu recyceln. Die Idee der Herstellerverantwortung wurde dann auch auf die Solarbranche ausgeweitet. Wo die Europäische Union vorgeprescht ist, hinken ihre Mitgliedstaaten allerdings hinterher. Andreas Hess von pv-cycle glaubt nicht, dass die EU-Vorgaben fristgerecht umgesetzt werden.

OT Andreas Hess

Die Umsetzung soll eigentlich bis spätestens 14. Februar 2014 erfolgen, wir können davon ausgehen, dass nur sehr wenige Länder das zu dem Zeitpunkt schaffen werden, es ist so, dass in Europa wird das erste Land England sein, die das wahrscheinlich umsetzen werden, die Tschechische Republik wird's relativ zeitnah umsetzen und innerhalb der sonstigen EU-Mitgliedsstaaten gehen wir davon aus, dass Österreich eines der ersten Länder sein wird, die dieses Gesetz umgesetzt haben werden.

Sprecherin:

In Deutschland wurde die Umsetzung durch die Bundestagswahlen verzögert. Man rechnet damit, dass das Elektroschrottgesezt bis Ende 2014 entsprechend novelliert wird. Das Recycling von Solarmodulen gesetzlich zu regeln, begrüßt Uli Ruoff, Chef eines großen regionalen Solar-Installationsbetriebes. Denn das ist nach seiner Erfahrung auch Kundenwunsch.

OT Uli Ruoff

Die Sensibilität, die in Deutschland herrscht, was Recycling angeht ist sehr hoch. Und deswegen wurden wir schon bei den ersten Anlagen, die wir verkauft haben direkt gefragt, was passiert denn am Ende von dem Lebenszyklus von den Modulen. Und da ist natürlich grad für die in Führungsstrichen grüne Technologie wichtig, da auch direkt eine Lösung zu haben und die Kunden schätzen das auch.

Sprecherin:

Bei grüner Technologie sollte auch die Ökobilanz stimmen. Das betrifft auch die Energiebilanz. Was eine Solaranlage im Laufe ihrer durchschnittlichen Lebensdauer an

Energie produziert, ist zehnmal mehr, als für ihre Herstellung aufgewendet werden muss.

In Deutschland begann der rapide Ausbau der Photovoltaik ungefähr ab der Jahrtausendwende. Hersteller veranschlagen für die Anlagen eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren. Damit lässt sich ungefähr vorhersehen, wann große Schrottmengen auflaufen werden, kalkuliert Andreas Hess von pv-cycle.

OT Andreas Hess

Das heißt in Deutschland oder auch Europa fing die PV-Industrie vor nicht 20 Jahren an, das sind jetzt 10-15 Jahre, wir erwarten die ersten größeren Rückläufe an ausgedienten PV-Modulen ca. in 3-5 Jahren, fängt das so an und dann Mitte der 2020er Jahre erwarten wir dann die größeren Mengen, die dann zurückkommen werden.

Sprecherin:

Auch der Windrad-Schrott der näheren Zukunft lässt sich, was die Menge angeht, schwer schätzen. Wie viele Anlagen können auf dem Gebrauchtmarkt im Ausland verkauft werden? Wie viele liefern länger Strom als die veranschlagten 20 Jahre, wie viele gehen vorher kaputt? Elisa Seiler vom Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie in Karlsruhe hat in ihrer Studie zur Recyclingfähigkeit von Windkraftanlagen die künftige Schrottmenge zu schätzen versucht.

OT Elisa Seiler

Bei der Studie haben wir da ne Lebensdauer von den Materialien von 25 Jahren angenommen und da würde dann der erste Peak quasi, also der erste richtig große Anstieg 2027 sein, das wären dann ungefähr um die 30.000 Tonnen an Material, die dann im Jahr zurückkommen würden.

Sprecherin:

Der große Anstieg steht also noch bevor. In den nächsten zehn bis zwanzig Jahren wird das Recycling von Windkraftanlagen und Solarmodulen wirtschaftlich erst interessant. Und bis dahin heißt es in Branchenkreisen gerne, Recycling – das sei kein Thema. Aber es reicht nicht, sich auf den bisherigen Verwertungsquoten auszuruhen. Die Forschung in diesem Bereich ist noch sehr jung. Realistische Ansätze, was ökologisch sinnvoll mit Windradflügeln geschehen soll, sind dürrtig. Recyclingverfahren, um aus den Solarmodulen auch noch die geringen Mengen an wertvollen Rohstoffen herauszutrennen, sind selten.

Bisher standen Forschung und Industrie nicht unter Handlungsdruck. Erst die EU hat mit ihrer neuen Richtlinie Tempo gemacht. Der Ansatz, die Hersteller zur Verantwortung zu ziehen, wenn es um eine möglichst umweltfreundliche Verwertung und Entsorgung ihrer Produkte geht, hat in anderen Abfallbereichen schon funktioniert: Altfahrzeuge, Elektrogeräte, Batterien. Warum nicht auch beim Schrott der Erneuerbaren?
