Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
	Solar	Solarzellenrecycling	
	Schredder oder Säurebad	Neues Leben für alte Module	
	(Sascha Rentzing)	(Sascha Rentzing)	
0	Das Recycling ausgedienter Solar module steht	Solarpaneele sind als Abfall alles andere als	0
	erst am Anfang. Doch das freiwillige	grün. Die Branche will sie daher freiwillig	
	Rücknahmesystem der Solarbranche, PV Cycle, macht Fortschritte: Effizientere Verfahren	recyceln. Technisch gibt es bereits praxistaugliche Verfahren. Wir stellen die	
	senken die Kosten für die Wiederaufbereitung,	interessantesten vor.	
	Investoren suchen Standorte für ihre Fabriken.	interessantesten vor.	
1	Die Sonne hat der Region Ostbrandenburg nach	Wohin mit ausgedienten Modulen? Früher oder	1
_	dem Niedergang der DDR und dem Scheitern	später müssen sich die Betreiber von	_
	der Halbleiterindustrie wieder hoch geholfen.	Solaranlagen über deren Entsorgung Gedanken	
	Mit Conergy, First Solar und Odersun haben in	machen. So viel steht fest: Harmloser Hausmüll	
	Frankfurt an der Oder in den letzten fünf Jahren	sind die schillernden Öko-Strom-Erzeuger nicht,	
	gleich drei bedeutende Photovoltaik-Hersteller	denn sie setzen sich aus vielen giftigen	
	ihre Produktion aufgebaut. Dank ihrer Aufträge	Komponenten zusammen. Sie dienen	
	konnten sich auch in der benachbarten	Atomstromanhängern dazu, unter der	
	Stahlhochburg Eisenhüttenstadt viele	Überschrift "Gift auf dem Dach" Stimmung	
	Maschinenbauer und Metallanbieter etablieren.	gegen den Sonnenstrom zu machen. Eine	
	Die beeindruckende Bilanz in der Region:	Siliciumkachel besteht zu 60 Prozent aus Glas,	
	Photovoltaik (PV) brachte hunderte neue,	30 Prozent machen Kunststoffe für Laminate,	
	zukunftssichere Jobs und spült über	Folien, Kabel und die Anschlussbox sowie das	
	Gewerbesteuereinnahmen dringend benötigtes Geld in die klammen Gemeindekassen.	Aluminium für den Rahmen aus. Die Zellen sind mit Kontakten aus Silber versehen und werden	
	dela ili die klaififfieri deffieritaekasseri.	mit anderen Zellen mittels Blei verlötet. Nur	
		zehn Prozent entfallen auf den eigentlichen	
		Halbleiter Silicium.	
	Weltweit gibt es eine Solar-Recyclingfabrik im		
	industriellen Maßstab		
2	Frankfurt und Eisenhüttenstadt wollen sich mit	Dünnschichtmodule sind nicht unbedenklicher:	2
	ihren bisherigen Erfolgen nicht zufrieden geben.	Einige bestehen aus Cadmium-Tellurid (CdTe),	
	Nach den Produzenten sollen jetzt auch Firmen	einer Verbindung aus zwei Elementen, die	
	an die Oder geholt werden, die Solarmodule	umwelt- und gesundheitsschädlich sind, wenn	
	nach ihrer Lebenszeit wiederaufbereiten.	sie freigesetzt werden. Andere basieren auf	
	Deshalb reisten die Oberbürgermeister beider Städte Ende Januar nach Madrid, um auf der 2.	Kupfer. Ihnen wird – je nach Prozess – Indium,	
	Internationalen PV-Modul-Recycling-Konferenz	Gallium, Selen oder Schwefel beigemengt sowie hochgiftiges Cadmiumsulfid, das die	
	für die Ansiedlung einer Recyclingfabrik für	Absorberschicht schützt. Demnach ähneln	
	Siliziumsolarmodule in der Region zu werben.	Module in ihrer Zusammensetzung anderen	
	"PV-Recycling gilt innerhalb der boomenden	Elektrogeräten, wie zum Beispiel	
	solaren Wertschöpfungskette als zukünftiger	Flachbildschirmen. Während die EU schon jetzt	
	Wachstumsmarkt", erklärt Frankfurts OB Martin	die Hersteller von Fernsehern, Handys und	
	Wilke seinen Auftritt in Spanien.	Laptops mit der Elektronikschrott-Richtlinie	
	-	verpflichtet, ihre Altgeräte fachgerecht zu	
		entsorgen, also zumindest zum Teil zu recyceln,	
		gibt es für Solarschrott bisher keine gesetzliche	
		Rücknahmepflicht. Bei kleinen Mengen ist meist	
		nur eine Abgabe auf den kommunalen	
		Wertstoffhöfen möglich, auch	
		Entsorgungsbetriebe nehmen Altmodule oft ab.	
		Die Situation könnte sich aber bald ändern:	3
		Umweltschützer sowie die mächtige	
		Interessengruppe Non-Toxic Solar Alliance	
		(NTSA), der namhafte Wissenschaftler	

Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
		angehören, fordern eine Ausweitung des	
		Cadmiumverbots auf Solarzellen. "Ich halte es	
		für höchst fragwürdig und nicht	
		nachvollziehbar, warum ausgerechnet die	
		Photovoltaik als grüne Technologie von einer	
		Umweltrichtlinie ausgenommen werden soll",	
		sagt NTSA-Mitglied Jürgen Werner, Leiter des	
		Instituts für Physikalische Elektronik der	
		Universität Stuttgart. EU-Politiker lässt die Kritik	
		nicht unbeeindruckt: "Es wird erwogen,	
		Solarmodule in den Anwendungsbereich der	
		Elektronikschrott-Richtlinie aufzunehmen", sagt	
		Constanze Beckerhoff, Sprecherin des EU-	
		Parlaments. Der Rat habe sich bereits dafür	
		ausgesprochen.	
3	Das Timing für die Bewerbung ist perfekt.		
	Die Europäische Union erwägt immer		
	noch ein Giftstoffverbot für Solarmodule.	The first see Fall washing that are seen as a selection	4
	Um das zu verhindern, wollen PV-Hersteller	Um für diesen Fall vorbereitet zu sein, arbeiten	4
	und -Importeure in Europa ein freiwilliges	die Photovoltaik-(PV)-Hersteller und -	
	Rücknahme- und Recyclingsystem	Importeure in Europa an einem freiwilligen	
	etablieren (neue energie 3/2010).	Rücknahme- und Recyclingsystem.	
	"Die Branche hat sich die Selbstverpflichtung	"Die Branche hat sich die Selbstverpflichtung	
	auferlegt, ,doppelt grün' zu handeln: Zum einen	auferlegt, doppelt grün zu handeln: Zum einen	
	natürlich durch die Bereitstellung von sauberer Energie, zum anderen indem sie gewährleistet,	durch die Bereitstellung von sauberer  Sonnenenergie, zum anderen indem sie	
	dass aus den heute gegen den Klimawandel	gewährleistet, dass aus den heute gegen den	
	eingesetzten Lösungen keine	Klimawandel eingesetzten Lösungen keine	
	Entsorgungsprobleme für kommende	Entsorgungsprobleme für kommende	
	Generationen erwachsen", erklärt Karsten	Generationen erwachsen", erklärt Karsten	
	Wambach. Er ist Geschäftsführer der	Wambach. Er ist Geschäftsführer der	
	Solarworld-Tochter Sunicon, die in Freiberg seit	Solarworld-Tochter Sunicon, die in Freiberg seit	
	2004 eine Pilotanlage zur Aufbereitung von	2004 eine Pilotanlage zur Aufbereitung von	
	Siliziummodulen betreibt, und Präsident des	Siliciummodulen betreibt, und Präsident des	
	Verbands PV Cycle, der das Recycling in Europa	Verbands PV Cycle, der das Recycling in Europa	
	organisieren soll.	organisieren soll.	
	organisteren som	Erste Altmodulwelle rollt an	
4	Die Zeit drängt: Ab 2015 laufe die erste große	Die Zeit drängt: Ab 2015 laufe die erste große	5
'	Welle ausgedienter Module auf, schätzt	Welle ausgedienter Module auf, schätzt	
	Wambach. Ab 2020 könnten bereits 35 000	Wambach. Ab 2020 könnten bereits 35.000	
	Tonnen jährlich anfallen. Das entspricht einem	Tonnen jährlich anfallen. Das entspricht einem	
	Rücklauf von 350 Megawatt (MW) PV-Leistung	Rücklauf von 350 Megawatt (MW) PV-Leistung	
	oder fast zwei Millionen Modulen. Dafür muss	oder fast zwei Millionen Modulen. Dafür muss	
	die nötige Infrastruktur aufgebaut werden.	die nötige Infrastruktur aufgebaut werden.	
	2.02	Zwar ist das Solarrecycling bereits voriges Jahr	
		angelaufen. Wer alte Solarplatten entsorgen	
		will, muss sie also nicht mehr wie Sonderabfall	
		behandeln, sondern kann sie zu einer der 95	
		Sammelstellen in Europa bringen.	
	Denn bisher betreibt in Europa nur	Doch gibt es in Europa bisher nur zwei Recycler,	
	Dünnschichthersteller First Solar eine Anlage in	die Altmodule in ihre Einzelteile zerlegen und	
	industriellem Maßstab. Und die nützt den	die Rohstoffe in den Kreislauf zurückführen: Die	
	Siliziumherstellern nichts, da sie nur First Solars	sächsische Sunicon und die US-Firma First Solar,	
	omeranine seemenn ments) da sie nan i not odaro		

Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
	verarbeiten kann.	Dünnschichtmodule produziert und recycelt.	
5	Hersteller wie unabhängige	Um ein Recycling im großen Stil zu ermöglichen,	6
	Recyclingspezialisten suchen deshalb eifrig nach	suchen Hersteller wie unabhängige	
	geeigneten Standorten. Die Oder-Region steht	Recyclingspezialisten eifrig nach weiteren	
	bei den Firmen dank <mark>ihrer Nähe zu vielen</mark>	Standorten. Besonders die ostdeutsche Oder-	
	großen PV-Produzenten und attraktiven	Region ist wegen ihrer Nähe zu vielen großen	
	Förderquoten <mark>offenbar hoch im Kurs</mark> .	PV-Produzenten <mark>ins Visier der Firmen gerückt</mark> .	
	"Wir sind im Gespräch mit Unternehmen aus	"Wir sind im Gespräch mit Unternehmen aus	
	dem Bereich Solarrecycling", bestätigt	dem Bereich Solarrecycling", bestätigt	
	Christopher Nüßlein vom Investor Center	Christopher Nüßlein vom Investor Center	
	Ostbrandenburg.	Ostbrandenburg in Frankfurt an der Oder.	
6	Allerdings könnte sich eine Recyclingfabrik auch	Allerdings könnte sich eine neue Recycling-	
	als Bürde erweisen. Noch ist völlig unklar, ob	Fabrik auch als große Bürde erweisen. Noch ist	
	sich das Sammeln, Transportieren und Zerlegen	völlig unklar, ob sich das Sammeln,	
	alter Solarplatten überhaupt wirtschaftlich	Transportieren und Zerlegen alter Solarplatten	
	lohnt. Bei heutigem Stand der Technik arbeite	überhaupt wirtschaftlich lohnt. Eine	
	eine Aufbereitungsanlage erst ab 20 000	Recyclinganlage arbeite bei heutigem Stand der	
	Tonnen im Jahr rentabel, erklärt Wambach.	Technik erst ab 20.000 Tonnen im Jahr rentabel,	
		erklärt Wambach.	
	Und diese Rechnung geht nur bei den	Und diese Rechnung geht nur bei den	
	gegenwärtigen Energie- und Rohstoffpreisen	gegenwärtigen Energie- und Rohstoffpreisen	
	auf. Werden Glas und Metalle billiger oder die	auf. Werden Glas und Metalle billiger oder die	
	für die Stofftrennung benötigte Energie teurer,	für die Stofftrennung benötigte Energie teurer,	
	müssten größere Mengen recycelt werden,	müssten noch größere Mengen recycelt	
	damit sich die Anlagen rechnen.	werden, damit sich die Anlagen rechnen.	
	Die Recycler in spe erwarten auch	Die Recycler in spe erwarten auch	7
	organisatorische und technische Probleme:	organisatorische und technische Probleme: Wie	
		viele Altanlagenbetreiber werden beim	
		Recycling überhaupt mitmachen? Immerhin	
		erwarten auch sie Unannehmlichkeiten und	
	Nach wie vielen Arbeiteiahren müssen Medule	Kosten.  Nach wie vielen Arbeitsjahren <mark>haben Module</mark>	
	Nach wie vielen Arbeitsjahren müssen Module recycelt werden? Wann entschließt sich ein	ausgedient? Wann entschließt sich ein	
	Betreiber, seine Paneele zu entsorgen – nach 20	Betreiber, seine Paneele zu entsorgen – nach 20	
	oder erst nach 30 Jahren? In welchem Zustand	oder erst nach 30 Jahren? In welchem Zustand	
	werden die Paneele angeliefert – unversehrt,	werden die Paneele angeliefert?	
	wie es sich die Recycler wünschen, damit sie	werden die Faneere angenerert:	
	diese leichter handhaben können? Oder		
	kommen sie als Scherbenhaufen?		
7	Trotz der vielen Fragezeichen glaubt die	Trotz der vielen Fragezeichen glaubt die	8
'	Solarbranche fest an einen Erfolg ihres	Solarbranche fest an einen Erfolg ihres	
	freiwilligen Rücknahmesystems. PV Cycle	freiwilligen Rücknahmesystems. PV Cycle	
	wächst stetig – inzwischen gehören dem	wächst stetig – inzwischen gehören dem	
	Verband mehr als 100 Firmen an, die etwa 90	Verband mehr als 100 Mitgliedsfirmen an, die	
	Prozent des Weltmarkts abbilden. Gleichzeitig	etwa 90 Prozent des Weltmarkts abbilden.	
	habe sich die Qualität der Rücknahme- und	Gleichzeitig habe sich die Qualität der	
	Recyclinginitiativen enorm verbessert, sagte PV-	Rücknahme- und Recyclinginitiativen enorm	
	Cycle-Direktor Jan Clyncke in Madrid.	verbessert, sagt PV-Cycle-Direktor Jan Clyncke.	
	"Daher rechnen wir in nächster Zeit mit noch	"Daher rechnen wir in nächster Zeit mit noch	
	mehr Weiterentwicklungen, die höchste	mehr Weiterentwicklungen, die höchste	
	Effizienz und Tempo bringen."	Effizienz und Tempo bringen."	
	Erst ab 20 000 Tonnen Material jährlich		
	arbeitet eine Fabrik wirtschaftlich		
8	Technische Fortschritte erzielen nicht nur	Technische Fortschritte erzielen nicht nur	9
	rearmound for committee craterest flicht flui	rearmound for contribute di Zididit Hidit Hui	

Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
	europäische Firmen. Der japanische Konzern	europäische Firmen. Der japanische Konzern	
	Showa Shell Sekiyu zum Beispiel will in den	Showa Shell Sekiyu zum Beispiel will in den	
	kommenden fünf Jahren serientaugliche	kommenden fünf Jahren serientaugliche	
	Recyclingprozesse für Dünnschichtmodule aus	Recyclingprozesse für Dünnschichtmodule aus	
	Kupfer, Indium und Selen (CIS) entwickeln. So	Kupfer, Indium und Selen entwickeln. So kann	
	kann er zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen:	er zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen:	
	nachhaltig wirtschaften und ihre	nachhaltig wirtschaften und seine	
	Rohstoffversorgung sicherstellen.	Rohstoffversorgung sicherstellen.	
		Seltene Metalle im Visier	
	Konzerntochter Solar Frontier will dieses Jahr	Konzerntochter Solar Frontier hat im Februar	10
	bereits 900 MW CIS-Module herstellen und ihre	dieses Jahres <mark>ein Werk mit 900 MW Kapazität in</mark>	
	Produktionskapazitäten stetig ausbauen. Ohne	Betrieb genommen und will seine	
	Recycling würde das Unternehmen wohl	Produktionskapazitäten stetig ausbauen. Ohne	
	massive Probleme bei der Beschaffung der	Recycling drohen dem Unternehmen massive	
	knappen Absorber bekommen, vor allem bei	Probleme bei der Beschaffung der knappen	
	Indium ( <mark>neue energie 12/2008</mark> ).	Absorber, vor allem des Indiums. Der	
		Weltvorrat an seltenen Metallen wie Indium	
		oder Tellur gehen langsam zur Neige, da neben	
		der Solarindustrie auch die Halbleiter- sowie die	
		Elektrobranche wachsende Mengen benötigen.	
		Experten rechnen daher mit weiter steigenden	
		Preisen für die begehrten Rohstoffe. Gerade für	
		die Dünnschichthersteller kann das Recycling	
		daher wirtschaftlich attraktiv sein.	
9	Für Dünnschichtproduzenten, die kein eigenes	Für Dünnschichtproduzenten, die kein eigenes	11
	Verfahren entwickeln wollen, hält der	Recyclingverfahren entwickeln wollen, hält der	
	kanadische Metallanbieter 5N Plus Lösungen für	kanadische Metallanbieter 5N Plus Lösungen für	
	die Wiedergewinnung von CdTe und CIS bereit.	die Wiedergewinnung bereit.	
	Nach dem Zerkleinern der ausgedienten	Nach dem Zerkleinern der ausgedienten	
	Module löst 5N Plus den Halbleiter vom	Module löst 5N Plus den Halbleiter vom	
	zerkleinerten Glas. Dabei entsteht ein	zerkleinerten Glas. Dabei entsteht ein	
	Filterkuchen mit einem Halbleiteranteil von 95	Filterkuchen mit einem Halbleiteranteil von 95	
	Prozent. Dieser Kuchen wird schließlich	Prozent. Dieser Kuchen wird schließlich	
	raffiniert, sodass am Ende des Prozesses wieder	raffiniert, sodass am Ende des Prozesses wieder	
	Substanzen mit fast 100-prozentiger Reinheit	Substanzen mit fast 100-prozentiger Reinheit	
	zur Verfügung stehen. Vor allem CdTe-	zur Verfügung stehen.	
	Hersteller zeigen Interesse an dem Verfahren.		
	Derzeit errichtet 5N Plus im US-Bundesstaat	Derzeit errichtet 5N Plus im US-Bundesstaat	
	Wisconsin eine Recyclingfabrik, in der nach	Wisconsin eine Recyclingfabrik.	
	Firmenangaben künftig unter anderem CdTe-		
	Module des US-Produzenten Abound Solar		
	aufbereitet werden sollen. Auch First Solar zählt		
	zu den Kunden von 5N Plus. Allerdings nutzt der		
	Dünnschichtmarktführer nur den		
	Raffinierungsprozess der Kanadier. Für das		
	mechanische Auftrennen der Paneele und		
	Lösen des Halbleiters hat First Solar ein eigenes		
	Verfahren entwickelt, das die Firma in ihren drei		
	Produktionsstätten Perrysburg, Frankfurt an der		
	Oder und Malysia bereits industriell anwendet.		
10	First Solar hat neben Sunicon die meiste	Der Recycler mit der meisten Erfahrung neben	12
	Erfahrung – bis dato haben die Amerikaner	Sunicon ist First Solar – bis dato haben die	
	mehrere tausend Tonnen Module und	Amerikaner <mark>28.000</mark> Tonnen Module und	
	Produktionsabfälle wiederaufbereitet.	Produktionsabfälle wiederaufbereitet. Dennoch	

Sieht die Firma noch Luft für Innovationen.	Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
Produktionsmengen pro Zeiteinheit, ließen sich etwa durch Beschleunigung des Lösungsprozesses erreichen, erklärt Andreas Wade, Direktor für nachhaltige Entwicklung.  Junser Team arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen," Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  11 Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  Juns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergitet und sa Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zumächst von kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Saurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen eriechem sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Seten, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das interese der PV-Firmen einer Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen eriechem sich in der Lösung eine Firma jetzt such, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das interesse der PV-Firmen eiher werhalten. Aber es wird mit Steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sa			sieht die Firma noch Luft für Innovationen.	
etwa durch Beschleunigung des Lösungsprozesses erreichen, erklärt Andreas Wade, Direktor für nachhaltige Entwicklung.  "Unser Team arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen." Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "Offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit Zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptsfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergutet und das Recycling johnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbieterm schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zumächst von Kunststoffen und löst die Habileitersubstanzen reichem sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend Werderd die Substanzen physikalisch in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend Warderd im Dünnschichtbereich nizwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling Lösungeprozesschritte. Zuerst  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösunge präsentieren, ist im siliziumbereich Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Vährend im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist der Substanzen er Politik und industrielle Partner, Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		Höhere Durchsätze, also größere	Höhere Durchsätze zum Beispiel, also größere	
Lösungsprozesses erreichen, erklärt Andreas Wade, Direktor für nachhaltige Entwicklung.  "Unser Team arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen." Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "Offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  11 Ein potenzieller Zuileferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfällmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling Johnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbieiter in einem Saurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbieitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an seen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an seen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne werhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt  Balltzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Vährend im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		Produktionsmengen pro Zeiteinheit, ließen sich	Produktionsmengen pro Zeiteinheit, ließen sich	
wade, Direktor für nachhaltige Entwicklung,  "Unser Team arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen." Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclimmaterial anfallen  11 Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glässchrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilottlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfällmenge Gläs. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling johnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zumächst von Kunststoffen und löst die Halbielter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißigals zur Verfügung steht. Die Halbielters in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißigals zur Verfügung steht. Die Halbielter in einem Säurebad, sodassa man Ende reines Weißigas zur Verfügung steht. Die Halbielter in einem Säurebad, sodassa mende werden die Sübstanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma Jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu köhnen.  "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		etwa durch Beschleunigung des	etwa durch Beschleunigung des	
Verbesserungen." Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  11 Ein potenzieller Zulleferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsbafüllen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandtelle in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreg-kapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bielbt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischer Leiter Wolffram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebaaf, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleiters in einem Säurebaaf, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreich ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können.  Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher warden einer Machalen einer Machalen einer Siliziummodule ist schlicht aufwändiger.  Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		Lösungsprozesses erreichen, erklärt Andreas	Lösungsprozesses erreichen, erklärt Andreas	
Verbesserungen." Bei der Suche nach dem optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "offen für Neuentwicklungen unabhängiger Anbieter", so Wade.  2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  Ein potenzieller Zulleferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemische Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Saurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleiters ubetsimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleus doer chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist mit Siliziummbereich Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		Wade, Direktor für nachhaltige Entwicklung.	Wade, Direktor für Nachhaltige Entwicklung.	
optimalen Prozess bleibe First Solar zudem "offen für Neuentwicklungen "offen für Neuentwich "offen für Neuhen "ober Altmodule gefunden hat. In einen "ober Neuentwich		· ·		13
		Verbesserungen." Bei der Suche nach dem	Verbesserungen." Bei der Suche nach dem	
2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bielbi, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma Jett sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen einer verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziummereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristaliliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		•		
2020 könnten in Europa insgesamt 35 000 Tonnen Recyclingmaterial anfallen  11 Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahresk zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bielbt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiters in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichem sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen feichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen judium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen feichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen judium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen feichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen judium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen feichern sich in der Lösung an job seine bestimmte Konzentration an Selen judium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen werden eine Substanzen verbleiben in der Lösung und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallwerbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe wirlt der Reiling Unterrstützung aus der Politik				
Tonnen Recyclingmaterial anfallen  Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bieibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichem sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt such, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziummedule ist schlicht aufwendiger.  Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst			unabhängiger Anbieter", so Wade.	
Ein potenzieller Zulieferer ist die sächsische Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.    "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling johnst isch", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiters und eine Säurebad, sodass am Ender eines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleiters ubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Sillizumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Sillizum benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
Firma Loser Chemie, die ein nach eigenen Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen ettliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Silizumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst	44		Et a constant de la Francia de la Constant de la Co	
Angaben einmaliges Verfahren zum Recycling von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischetechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Silizumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereitten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst	11	·	· ·	
von Produktionsabfällen und kompletten Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahres kapazität zu recycelin.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, sit Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können, "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
Altmodulen gefunden hat. In einem unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahres kapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziumboule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
unscheinbaren Nebengebäude des Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahreskapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Unternehmens in Hainichen bei Chemnitz wird diasschrott aus alten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit rund 1,5 Tonnen Tageskapazität zu recyceln. "Uns geht es vor allem um die effiziente verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas durch den Prozess richtig sauber wird, kann es maximal vergütet werden nur das Recycling lohn sich", erklärt Losers chemisch et auten PV-Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit rund 1,5 Tonnen Tageskapazität zu recyceln. "Uns geht es vor allem um die effiziente verwerklar		•	·	
Unternehmens wird Glasschrott aus alten PV- Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilotlinie mit zehn Tonnen Jahres kapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		_	1	
Anlagen angeliefert, um seine Bestandteile in einer Pilottlinie mit zehn Tonnen Jahres kapazität zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		<del>-</del>	1	
einer Pilotlinie mit zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischetechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
zu recyceln.  "Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbreeiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
"Uns geht es vor allem um die effiziente Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemisch- technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur. Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Silizium module ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
Verwertung der Hauptabfallmenge Glas. Denn nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischet Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösunge präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst		•		
nur wenn das Glas beim Recycling unbeschädigt bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst			1 " =	
bleibt, wird es maximal vergütet und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Sauber wird, kann es maximal vergütet werden und das Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischte chnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  In einer speziellen chemischen Lösung in der Halbleiter sauber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen verbleiben in der Lösung und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus gefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, jst beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalline				
Recycling lohnt sich", erklärt Losers chemischtechnischer Leiter Wolfram Palitzsch.  Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  line degensatz zu anderen Anbietern schreddert das chemischen behonder hehrischen Lösung bist die Firma physikalischen Lösung host die Firma die Halbleiter sauber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleiter suber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleiter suber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen verbleiben in der Lösung und reichern sieh dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist.  Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgrupe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclin				
technischer Leiter Wolfram Palitzsch.  Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinge Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst				
12 Im Gegensatz zu anderen Anbietern schreddert Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  In einer speziellen chemischen Lösung ib Firma die Halbleiter sauber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen verbleiben in der Lösung und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst		•		
Loser die Module nicht, sondern befreit das Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Firma die Halbleiter sauber ab, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen verbleiben in der Lösung und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst	12			1.1
Glas zunächst von Kunststoffen und löst die Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst	12	•		14
Halbleiter in einem Säurebad, sodass am Ende reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Halbleitersubstanzen verbleiben in der Lösung und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus gef Zbsung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst			1	
reines Weißglas zur Verfügung steht. Die Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  und reichern sich dort immer mehr an, bis eine bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Halbleitersubstanzen reichern sich in der Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  bestimmte Konzentration an Gallium, Indium und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst			_	
Lösung an, bis eine bestimmte Konzentration an Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  und anderen Substanzen erreicht ist. Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Selen, Indium und Co erreicht ist. Anschließend werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclingbungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Anschließend können aus der Lösung einzelne reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
werden die Substanzen physikalisch aus dem Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  reine Metallverbindungen ausgefällt werden, wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Bad ausgeschleust oder chemisch ausgefällt. Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  wie zum Beispiel Indiumhydroxid. Inzwischen bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Was die Firma jetzt sucht, ist Unterstützung aus der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  bekommt die Firma Unterstützung aus der Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
der Politik und industrielle Partner, um das Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst  Politik und hat einen industriellen Partner gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Recycling im großen Stil organisieren zu können. "Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  gefunden. Mit der Reiling Unternehmensgruppe will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
"Bisher war das Interesse der PV-Firmen eher verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  will sie das Recycling im großen Stil aufbauen.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
verhalten. Aber es wird mit steigenden Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst			1 -	
Altmodul-Mengen sicher wachsen", sagt Palitzsch.  13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling-Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst		the contract of the contract o	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Palitzsch.  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
13 Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Während im Dünnschichtbereich inzwischen etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
etliche Anbieter serientaugliche Recycling- Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  etliche Anbieter serientaugliche Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst	13		Während im Dünnschichtbereich inzwischen	15
Lösungen präsentieren, ist im Siliziumbereich Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Recyclinglösungen präsentieren, ist beim Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst		etliche Anbieter serientaugliche Recycling-	etliche Anbieter serientaugliche	
Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Silicium Sunicon allein auf weiter Flur.  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst			_	
Eine Erklärung: Das Aufbereiten Kristalliner Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Eine Erklärung: Das Aufbereiten kristalliner Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Siliziummodule ist schlicht aufwändiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst Siliciummodule ist schlicht aufwendiger. Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst				
Sunicon benötigt zwei Prozessschritte. Zuerst  Sunicon benötigt zwei Prozessschritte: Zuerst			I	
			I =	
		_	<u> </u>	

Abs	Neue Energie (3 / 2011)	ÖKO-Test (5 / 2011)	Abs
	und Rahmen demontiert und sortenrein	und Rahmen demontiert und sortenrein	
	recycelt. In der zweiten Stufe gewinnt die Firma	recycelt. In der zweiten Stufe gewinnt die Firma	
	die Wafer zurück, indem sie die Beschichtungen	die Wafer zurück, indem sie die Beschichtungen	
	abätzt. Da besonders die thermische Trennung	abätzt. Da besonders die thermische Trennung	
	der Kunststoffe viel Energie benötigt und die	der Kunststoffe viel Energie benötigt und die	
	Modulbestandteile noch manuell separiert	Modulbestandteile noch manuell separiert	
	werden, arbeitet die Pilotanlage nicht	werden, arbeitet die Pilotanlage nicht	
	wirtschaftlich.	wirtschaftlich.	
	Der nächste Schritt soll eine energieoptimierte,	Der nächste Schritt soll eine energieoptimierte,	16
	automatisierte Anlage sein, die wirtschaftlich	automatisierte Anlage sein, die Module	
	<mark>arbeitet</mark> , so erklärt Sunicon.	wirtschaftlich <mark>recycelt</mark> , erklärt Sunicon.	
	Das Unternehmen arbeitet seit sieben Jahren an	Das Unternehmen arbeitet seit sieben Jahren an	
	seinem Verfahren. Startpunkt und Ort einer	seinem Verfahren. Startpunkt und Ort einer	
	kommerziellen Wiederaufbereitung stehen	kommerziellen Wiederaufbereitung stehen	
	nicht fest.	nicht fest.	