

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	<p align="center"><b>Klares Bekenntnis</b> (Sascha Rentzing)</p>	<p align="center"><b>Glas- und Solarbranche beschließen zur solarpeq eine intensivere Zusammenarbeit</b> (keine Autorenangabe)</p>	
0	<p>Die Glasindustrie hat die Photovoltaik als Absatzmarkt entdeckt: Sie investiert in spezielle Solarglas-Werke, arbeitet an effizienter Fertigung und besseren Produkten. Davon <b>profitieren</b> die Modulhersteller: Scheiben werden günstiger und ermöglichen hohe Wirkungsgrade.</p>	<p>Düsseldorf, 20. Oktober 2010, Glas- und Solarindustrie könnten stark voneinander <b>profitieren</b>, doch haben sie bisher nicht recht zusammengefunden. Die solarpeq, die neue Schwestermesse der glasstec, ebnet nun den Weg für engere Kooperationen und Synergien.</p>	0
1	<p>Der Lauenförder Glasspezialist Interpane stellt die Weichen für die Zukunft. Die Firma, einer der größten Flachglashersteller in Europa, produzierte bisher vor allem Auto- und Fensterscheiben. Doch da sich die Fahrzeug- und Baubranche in der Krise als wackelige Abnehmer entpuppten, stieg Interpane 2009 in die Photovoltaik (PV) ein. Für 190 Millionen Euro bauten die Niedersachsen und die holländische Glas- und Solarfirma Scheuten in Osterweddingen bei Magdeburg eine vollintegrierte Glasfabrik, die speziell auf den Bedarf der Solarindustrie ausgerichtet ist. Das Werk stellt besonders lichtdurchlässiges Weißglas her und veredelt die Scheiben gleich so, dass sie in Modulen zum Einsatz kommen können — direkt nach der Fertigung wird das Glas mit einem Antireflexfilm beschichtet, geschnitten, geschliffen und mit Löchern für die Stromleitungen versehen. Osterweddingen sei ein „Win-Win-Werk“, sagt Thomas Keyser, Vertriebsleiter des unter dem Namen F-Glass firmierenden Joint Ventures. „Die Solarhersteller bekommen Top-Glas für höhere Modulleistungen, wir partizipieren am wachsenden PV-Markt.“</p>	<p>Glasproduktion ist ein hartes Geschäft: Bei mehr als 1.000 Grad Celsius Hitze werden Sand, Kalk, Soda und Scherben eingeschmolzen, bevor sie beispielsweise zu Fenstern, Flaschen und Industrieglas verarbeitet werden. Eine solche Industrie mag gar nicht so recht zur filigranen Photovoltaik (PV) passen – sollte man zunächst meinen. Doch Glas ist ein Schlüsselprodukt für die Solarenergie: Immer häufiger landen dünne Scheiben in PV-Anlagen auf Hausdächern. Umgekehrt profitiert die Glasindustrie vom Solarboom. Denn während das Geschäft mit Verpackungsglas kaum noch wächst, zieht der Solarglasabsatz kräftig an. „Die Nachfrage aus der Solarindustrie verhilft manchen Glasmaschinenbauern zu einer kleinen Sonderkonjunktur“, sagt Bernd-Holger Zippe, Chef von Zippe Industrieanlagen und Vorsitzender des VDMA-Forums Glastechnik.</p>	1
2	<p>F-Glass steht für eine Neuorientierung der Glasindustrie. Bisher war die Solarstromindustrie für sie nur ein Nebenmarkt, der mitbedient wurde. Von den 38 Millionen Tonnen Flachglas, die 2009 weltweit produziert wurden, benötigten die Modulhersteller für Deck- und Trägergläser nur 631200 Tonnen, also nicht mal zwei Prozent der Jahresproduktion (siehe Tabelle).</p>	<p>Die solarpeq, die vom 28. September bis 1. Oktober erstmals parallel zur weltweit bedeutendsten Messe der Glasbranche, glasstec, stattfand, trägt der zunehmenden Bedeutung der Solartechnik für die Verarbeitung von Glas Rechnung. Bereits der Auftakt der Messe legte den Grundstein für eine engere Kooperation der beiden Branchen:</p>	2
3	<p>Die Glasfirmen sahen darum keinen Grund, bessere Produkte zu entwickeln und ihre so genannten Floate und Walzglaslinien für diese Branche zu optimieren. Zumal eine Umrüstung hohe Kosten verursacht. „Da Solarglas sehr viel Licht durchlassen muss, darf es nur ein Achtel so viel Eisen enthalten wie einfaches Fensterglas — ideal sind weniger als 100 Teile von einer Million“, erklärt Keyser. Für diese</p>	<p>Auf der solarpeq-Konferenz „Solar meets Glass“ verabredeten führende Vertreter der Industrien, eine gemeinsame Roadmap für Produkte und Anwendungen zu definieren – das wäre ein entscheidender Schritt für weitere Innovationen und Kostensenkungen. Entsprechend zufrieden äußerte sich Hans Werner Reinhard, stellvertretender Geschäftsführer der Messe Düsseldorf, nach</p>	

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	Qualität sind reinerer Quarzsand und ein heißerer Schmelzprozess vonnöten. Denn je weißer Glas ist, desto mehr Energie passiert und desto schneller kühlt es sich ab. Dadurch entstehen hinderliche Blasen. Diese verschwinden erst bei 1600 Grad Celsius. die Ofentemperatur muss erhöht werden.	dem Event: „Wir haben ein wichtiges Etappenziel erreicht: Die Glas- spricht mit der Solarindustrie.“ Nun müsse der Dialog intensiviert werden. „Wir werden mit weiteren Veranstaltungen helfen, dass das gelingt“, kündigte Reinhard an.	
	Die Crux: Zur Neukalibrierung müsste eine Linie gestoppt werden. Dazu sind die Firmen nicht ohne weiteres bereit. „Der Investitionszyklus in der Flachglasherstellung liegt bei 15 Jahren. In dieser Zeit muss das Floatwerk rund um die Uhr laufen, um Gewinne zu erzielen“, erklärt Interpane-Sprecher Marc Everling.	Die Glasproduzenten und Modulbauern werden aber noch einige Probleme zu lösen haben. Die Glasindustrie hat sich bisher kaum um Innovationen beim Solarglas bemüht. Was man ihr nicht vorwerfen kann, denn die PV wird für sie erst allmählich zu einer relevanten Größe. Hauptabnehmer waren stets die Auto- und Bauindustrie.	3
4	Weil Innovationen beim PV-Glas fehlen, sind nennenswerte <b>Kostenersparnisse</b> ausgeblieben. Zwar sind Module in den letzten zwei Jahren um 40 Prozent billiger geworden, doch liegt das primär an Größenkostenvorteilen durch höhere Stückzahlen, optimierte Fertigungsstraßen für Zellen und Module sowie dem Preisverfall des Siliziums (neue energie 5/2010).	Wo technischer Fortschritt fehlt, bleiben auch <b>Kostenersparnisse</b> aus.	
	Solarglas kostet dagegen mit etwa zehn Euro pro Quadratmeter immer noch so viel wie zu Beginn des Solarbooms vor vier Jahren. Es mache, so Sabine Hönig von der TU Bergakademie Freiberg, in kristallinen Siliziummodulen inzwischen rund fünf Prozent der Kosten aus, in Dünnschichtpaneelen, wo Träger- und Deckgläser nötig sind, sogar 15 bis 25 Prozent. Sänken die Modulhersteller ihre Kosten in den kommenden drei Jahren um ein weiteres Drittel, könne der Kostenanteil des Glases auf bis zu 60 Prozent wachsen.	Solarglas ist mit rund zehn Euro pro Quadratmeter immer noch genauso teuer wie zu Beginn des PV-Booms vor vier Jahren. Es mache, so erklärte der Wissenschaftler Heiko Hessenkemper von der TU Bergakademie Freiberg auf der Konferenz, in kristallinen Siliziummodulen inzwischen rund fünf Prozent der Kosten aus, in Dünnschichtpaneelen, wo Träger- und Deckgläser nötig seien, sogar bis zu 30 Prozent.	
	„Glas kann zum Flaschenhals bei der weiteren Senkung der Produktionskosten werden“, warnt die Expertin.	„Glas kann zum Flaschenhals bei der weiteren Senkung der solaren Produktionskosten werden“, warnte der Experte.	
	<b>In veralteten Wannen gekocht</b>		
5	Doch es besteht Hoffnung auf besseres und billigeres Material, denn die PV rückt in den Fokus der Glasindustrie. „Solarenergie wird für uns immer wichtiger“, sagt Keyser. Das lässt sich auch mit Zahlen belegen: Während die Glashersteller ihre Floatwerke wegen sinkender Nachfrage der kriselnden Auto- und Baubranche in den letzten zwei Jahren nur noch zu 90 Prozent auslasten konnten, nimmt der Bedarf der Modulhersteller stetig zu.	Auch Chris Buckland, Leiter des Projektmanagements beim Berliner Fabrikbauer ib vogt, hält ein besseres Zusammenspiel von Glas- und Solarbranche für zwingend erforderlich. In einem Dünnschichtwerk mit 120 Megawatt Kapazität, so sein Beispiel, gingen täglich 4,4 Tonnen Glas kaputt. „Diese Zahl ließe sich stark reduzieren, wenn die Modulbauer wüssten, wie sie das Glas handeln müssen. Doch es fehlt das Wissen“, monierte Buckland.	
	Bei anhaltend starkem Zubau wird die Solarstromindustrie Prognosen zufolge 2012 bereits fast 1,7 Millionen Tonnen Spezialglas benötigen — fast drei Mal so viel wie im vorigen Jahr (siehe Tabelle). F-Glass will einer der	Entscheidend für den Erfolg von „Solar meets Glass“: Die Glashersteller zeigten sich offen für die Kritik und Bedürfnisse ihrer neuen Partner. So erklärte Ruud Gerlings, Chef des ostdeutschen Glasherstellers F-Glass,	4

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	<p>Hauptlieferanten werden. Die Firma plant, der Branche jährlich mehr als 100 000 Tonnen hochwertiges Spezialglas zu verkaufen — genug für etwa 1300 Megawatt (MW) Modulleistung. Das Hauptaugenmerk der Ostdeutschen ist auf die Kosteneffizienz gerichtet. Der Glasofen in Osterweddingen fasst 2000 Tonnen Glasschmelze. Bei fast 1600 Grad hat die Schmelze die Qualität, die für ultraweißes Solarglas nötig ist. Um möglichst wenig Energie zu verbrauchen, dämmten die Ingenieure den Ofen mit 2000 Tonnen feuerfesten Steinen. „Wir senken unseren Bedarf so um 15 Prozent“, erklärt Keyser. Die Glasmasse fließt anschließend auf ein Floatbad aus flüssigem Zinn und erhält so seine spiegelglatte Oberfläche. Dann wird es im Kühllofen bis auf 60 Grad heruntergekühlt und geschnitten. Das Resultat sind vier Millimeter dicke Scheiben, die dank ihres geringen Eisenanteils von nur 80 parts per million 90,5 Prozent des Lichts durchlassen. Spezielle Antireflexschichten erhöhen die Lichtdurchlässigkeit auf bis zu 96,2 Prozent. Zum Vergleich: Bei gängigen Solargläsern liegt die Transmission bei 90 bis 95 Prozent.</p>	<p>selbstkritisch: „Die Solarglaserstellung ist bisher nicht standardisiert, es gibt keine zusammenhängende Wertschöpfung, und bei den meisten Unternehmen steht das Thema Glaslogistik auch noch nicht auf der Agenda.“ Seine Firma will deshalb nun stärker auf die Bedürfnisse der Solarbranche eingehen. Ihr Osterweddinger Floatglaswerk ist eines der modernsten weltweit. Dort stellt F-Glass Weißglas dank eines speziellen Ofens, der bei niedrigen Temperaturen läuft, besonders energieeffizient her. Außerdem veredelt F-Glass die Scheiben direkt vor Ort gleich so, dass sie in Modulen zum Einsatz kommen können – weite Transportwege entfallen somit. „So schaffen wir die Basis für Einsparungen“, sagt Gerlings. Damit nährte der Niederländer die Hoffnung der Solarvertreter auf besseres und billigeres Glas – und dass Solarstrom rasch wettbewerbsfähig wird.</p>	
6	<p>Indem F-Glass Veredelungsschritte wie diese direkt vor Ort vornimmt, spart es weitere Kosten. Normalerweise werden die Gläser andernorts weiterverarbeitet und gelangen erst nach der Veredlung zu den Modulherstellern. Weite Wege und viel Glasbruch verteuern das Produkt. Wissenschaftlerin Hönig schätzt, dass auf den Transport und die Veredlung drei Viertel der Kosten des Solarglases entfallen. Bei zehn Euro pro Quadratmeter sind das also immerhin fast sieben Euro. F-Glass kann die Modulhersteller direkt mit fertigen Produkten beliefern. »So sind wir in der Lage, hochwertige Gläser zu konkurrenzfähigen Preisen anzubieten“, sagt Keyser.</p>	<p>Dass die Glasbranche inzwischen auf die PV-Industrie setzt, bewies sie auch in den Messehallen. Der österreichische Maschinenbauer Lisec zum Beispiel präsentierte eine Anlage für die Flachglasveredelung, die Glasscheiben mit nur zwei Millimeter Dicke härten kann. Bisher gängige Glashärteanlagen können wegen der Bruchgefahr Solargläser mit nur drei bis vier Millimeter vorspannen. So könne die Solarbranche mithilfe der neuen Anlage deutlich Materialkosten sparen, erklärte Vertriebsmitarbeiter Alexander Kronsteiner. Lisec selbst nutzt sein Know-how für ein besonders robustes multikristallines Doppelglasmodul. Dafür verarbeitet die Firma auch auf der Rückseite statt des üblichen Kunststoffes ihr Zwei-Millimeter-Glas. „Damit ist das Panel nahezu unkaputtbar“, sagt Kronsteiner.</p>	5
	<p><b>Kostentreibende Veredelung</b></p>		
7	<p>Auch Euroglas aus Haldensleben, ein Zusammenschluss von fünf mittelständischen Glasverarbeitern, verstärkt sein Engagement für die PV. Die Firma produziert in Haldensleben und im benachbarten Osterweddingen Floatglas und setzte 2009 direkt neben ihr Stammwerk eine neue Veredelung. 50 Millionen Euro kostete die Fabrik, in der die 3,21 Meter breiten</p>	<p>Freilich hat die Solarindustrie aber auch eigene Innovationen zu bieten. Diese präsentierten die PV-Zulieferer an der Seite der Glasspezialisten auf der solarpeq. Die bayerische Firma Grenzebach zum Beispiel, die sich auf die Automatisierung von Dünnschichtproduktionen spezialisiert hat, rückte gleich mit mehreren Neuheiten in Düsseldorf an. Grenzebachs neue</p>	6

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	<p>und sechs Meter langen Glasjumbos gleich nach der Produktion nach Kundenvorgaben zu Trägergläsern für Module weiterverarbeitet werden. Die nächste Solarinnovation ist schon in Planung. Von Ende dieses Jahres an will Euroglas auch Deckgläser mit so genannten transparent leitfähigen Schichten (TCO) anbieten. Diese bilden in Dünnschichtmodulen die elektrischen Kontakte, über die der generierte Strom abgegriffen wird. Das Besondere an Euroglas' TCO-Schichten: Sie seien, so Firmenchef Christian Winter, besonders leitfähig und ermöglichten daher um bis zu einen Prozentpunkt höhere Modulwirkungsgrade als bisher gängige Layer — ein großes Versprechen in einem Markt, in dem inzwischen jedes Zehntel Effizienzgewinn von hoher Bedeutung ist. Die Dünnschichtproduzenten sind von Euroglas, integriertem Konzept und Technik offenbar überzeugt: „Wir beliefern die gesamte Szene im Zirkelschlag von 250 Kilometern“, sagt Winter.</p>	<p>Handlinganlage transportiert Glas dank eines tragenden Gases ohne es zu berühren. So werden Kratzer und Verschmutzung vermieden. Das neue Shuttle-System bringt Gläser schnell von A nach B und sorgt so für Tempo in der Produktion. Zudem offeriert Grenzebach neuerdings eine gemeinsam mit der Firma Kumatec entwickelte Anlage zum Ultraschallschweißen von Anschlussdosen. Normalerweise werden die Dosen, die die elektrischen Anschlüsse eines Moduls beinhalten, gelötet. Beim Ultraschallschweißen werden keine weiteren Hilfsmaterialien benötigt und das Modul wird mechanisch nicht belastet. „Wir wollen führender Generalautomatisierer von Dünnschichtlinien sein. Dafür strengen wir uns an“, begründete Vertriebschef Thomas Geiger den starken Auftritt seines Unternehmens auf der solarpeq.</p>	
8	<p>Allerdings müssen die Floatglas-Anbieter mit starker Konkurrenz rechnen, denn die Walzglas-Fraktion hat ebenfalls große Pläne mit der PV. Walzglas spielt auf dem Weltglasmarkt inzwischen kaum noch eine Rolle, da es eine unebenere Oberfläche aufweist als das spiegelglatte Floatglas, die Architekten und Autobauer nicht mehr akzeptieren. Für die Solarindustrie können Unebenheiten in Deckgläsern aber sogar von Vorteil sein. Sie wirken wie Lichtfallen und erhöhen somit die Stromausbeute der Module. Außerdem lässt sich Walzglas günstiger herstellen. „Die Qualitätsanforderungen an die Rohstoffe sind nicht so hoch, und es wird weniger Energie aufgewendet, weil das heiße Zinnbad entfällt“, erklärt Hönig. Ebenfalls kostenmindernd: Oberflächenstrukturen wie Pyramiden, die wie Lichtfallen fungieren, können gleich beim Walzvorgang aufgebracht werden. Beim Floatglas, das langsam auf Zinn abkühlt, ist das nicht möglich. Die Oberfläche wird hier in einem Extraschritt bei der Veredelung behandelt.</p>	<p>Den hatte auch GP Solar, Tochter des Turnkey-Anbieters Centrotherm, die ebenfalls ihre neueste technische Errungenschaft mit nach Düsseldorf brachte: ein Inspektionssystem für Dünnschichtmodule. Starke Prozessoren ermöglichten eine sehr hohe Auflösung und komplette Bilddaten, erklärte Verkaufsmanager Thomas Stenzel. Der Clou: Neben der reinen Bilddarstellung kann die GP-Anlage auch selbst analysieren. So zählt sie etwa die Schmutzpartikel auf einem Modul und zeigt dem Nutzer das Ergebnis an. „So hilft die Anlage bei der Prozessoptimierung“, erklärt Stenzel.</p>	7
9	<p>Gleiche Qualität bei kosteneffizienterer Produktion — so mancher Experte fragt sich deshalb, warum überhaupt noch teure Floatlinien für die PV gebaut werden. „Auf der Sonnenseite von Modulen ist kein Floatglas vonnöten“, sagt Hönig. So könnte das alte Walzglas dank der PV vor einer Renaissance stehen. Die GMB Glasmanufaktur Brandenburg etwa, eine Tochter der Interfloat Corporation</p>		

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	<p>aus Liechtenstein, will die Kapazität seines Walzglas-Werks in Tschernitz in der Niederlausitz wegen der großen Nachfrage „massiv erhöhen“. Die Firma fertigt dort täglich 300 Tonnen strukturiertes Solarglas, also mehr als 100 000 Tonnen pro Jahr. Nicht nur GMB expandiert, wie Werner Haag von Fickert + Winterling aus Marktredwitz in Oberfranken zu berichten weiß. Die Walzanlagen seiner Firma seien momentan viel gefragt. „Aufträge bekommen wir vor allem von Glasherstellern aus China.“ Allein in den letzten zwölf Monaten seien dort 25 Walzglas-Linien installiert worden – ein Viertel der Walzanlagen habe, so Haag, Fickert + Winterling geliefert.</p>		
	<p><b>Altes in einem Haus: Die Glas-Modul-Fabrik</b></p>		
10	<p>Wo viel Geld verdient wird, gibt es finanzielle Spielräume für Innovationen. So entwickelt der bayerische Anlagenbauer mir anderen Zuliefern im Rahmen des Netzwerks Solarvis ein Konzept für eine deutlich kleinere und günstigere Fabrik. Sie soll mit einer Tagesproduktion von 30 bis 50 Tonnen fünfmal weniger ausstoßen als bisher übliche Walzglas-Werke und mit 15 bis 20 Millionen Euro maximal halb so viel kosten. Damit, so die Idee, würde es für Modulproduzenten interessant, in eigene Glasfabriken zu investieren. Einmal errichtet, könnten die Firmen Scheiben über viele Jahre nach eigenen Spezifikationen fertigen und zugleich Transportkosten sparen. „Wir glauben, dass eine Inhouse-Lösung für Modulhersteller eine wirtschaftlich interessante Lösung sein kann“, sagt Haag. Die Floatlinien-Betreiber halten dagegen: Sie seien mit ihren großen 1000-Tonnen-Linien optimal auf den schnell wachsenden Bedarf der PV eingestellt. Außerdem hätten Ingenieure viele neue Beschichtungs- und Veredelungsanlagen für die Großserienproduktion entwickelt. „Bei kleinen Walzen bringt eine Riesen-Sputteranlage nichts“, gibt Bernd Szycka vom Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig zu bedenken.</p>		
11	<p>Die aufkommende Konkurrenz auf dem Glasmarkt dürfte Innovationen beflügeln. Das Entwicklungspotenzial von Solarglas ist noch längst nicht ausgereizt. „Wenn die Glasindustrie zu Investitionen bereit ist, sind in den kommenden fünf Jahren Kostensenkungen von bis zu 50 Prozent möglich“, schätzt Hönig.</p>		
12	<p>So können integrierte Glas-Veredelungs-oder Glas-Modulwerke Transportkosten vermeiden. Firmen wie F-Glass, Euroglas oder Fickert +</p>		

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	GreenTech Germany (20.10.2010)	Abs
	<p>Winterling arbeiten zudem an industrietauglichen Verfahren für dünnere Gläser. Ziel ist die Halbierung der Dicke auf zwei Millimeter bei gleichzeitiger Verbesserung der Festigkeit. Dafür suchen die Firmen ständig nach neuen Kompositionen für Glasgemische. Auch neue Antireflexschichten helfen, Kosten zu senken. Gut präparierte Gläser lassen heute etwa 95 Prozent des Lichts durch, künftig sollen 99 Prozent der Photonen passieren. Ebenfalls rund vier Prozent mehr Leistung würden auch die Module bringen, die hinter solchen Gläsern stecken. Bei solchen Aussichten wäre es fast schon fatal, für weitere Kostensenkungen in der PV weiter nur auf Effizienzsteigerungen von Zellen und Modulen zu setzen.</p>		