

REC: Engagement für die Herstellung sauberer Energie

Dank kontinuierlicher Entwicklungen und Umsetzung von Innovationen, durch die Produktverbesserungen und Kostenreduzierungen gefördert und Umweltbelastungen minimiert werden, nimmt REC eine führende Position im Sektor der erneuerbaren Energien ein. Die Einführung von verschiedenen, sich derzeit noch in der Entwicklung befindlichen Technologien wird die Position von REC als führenden Anbieter für eine effiziente Produktion von sauberer Sonnenenergie noch weiter stärken.

SICH EINER GLOBALEN HERAUSFORDERUNG STELLEN

Die Nutzung von fossilen Brennstoffen droht unser Leben, wie wir es bislang kennen, zu verändern. Verständlicherweise ist der Klimawandel für uns alle zu einem Thema vorrangigster Priorität geworden.

Steigende Temperaturen verändern Landschaften, bedrohen die Tier- und Pflanzenwelt und führen zu einem veränderten Wettergeschehen. Laut Rahmenabkommen der Vereinten Nationen über den Klimawandel (Framework Convention on Climate Change) schätzt man, dass die globale Durchschnittstemperatur im vergangenen Jahrhundert um 0,74° C gestiegen ist. Wenn das Niveau der Treibhausgasemissionen mit der gleichen Geschwindigkeit weiter ansteigt, wird sich die Durchschnittstemperatur bis zum Jahr 2100 um 1,8°C bis zu 4,0°C erhöhen.

Wie im 2006 veröffentlichten Stern Review on the Economics of Climate Change berichtet wird, ist der Energiesektor für 65 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Allein auf die Stromerzeugungsindustrie fallen dabei ein Viertel des gesamten Volumens dieser Emissionen. Ob der Klimawandel in Schach gehalten werden kann, wird weitgehend von der Schnelligkeit zukünftiger Entwicklungen und dem Einsatz umweltfreundlicherer Technologien abhängig sein.

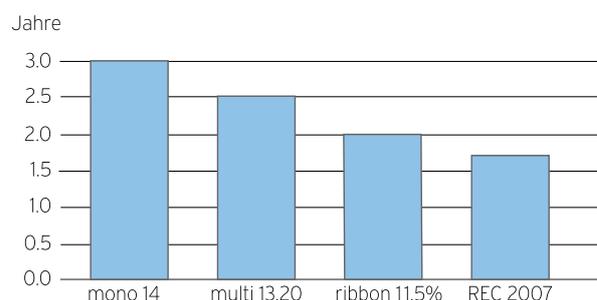
SMART ENERGY FOR A CLEANER FUTURE

Eine Energierückgewinnungszeit von einem Jahr erreichen

Zur Energieerzeugung wird zunächst Energie verbraucht. Unter „Energierückgewinnungszeit“ versteht man diejenige Zeit, die benötigt wird, bis ein Photovoltaikmodul die gleiche Menge an Energie generiert hat, die für seine Herstellung erforderlich war.

REC bietet wettbewerbsfähige Lösungen für Solarenergie an, um dem Bedarf an saubereren, erneuerbaren Energiequellen gerecht zu werden. Den größten Beitrag, den REC im Kampf gegen die globale Erderwärmung leisten kann, ist eine Reduzierung der Kosten für Solarenergieleistungen und insbesondere, eine Reduzierung des erforderlichen Zeitaufwands, der für die Erzeugung der gleichen Energiemenge benötigt wird, die für die Herstellung eines Solarmoduls aufgewendet werden muss. Technologische Fortschritte haben bislang ganz klar zu Verbesserungen geführt, die dringend erforderlich sind. Die Daten zur Energieproduktion der europäischen Solarbranche, die von Alsema und Wild-Scholten an der Universität Utrecht und vom Energy Research Centre der Niederlande in 2005 zusammengetragen wurden, haben

gezeigt, dass die üblichen Energierückgewinnungszeiten von in Südeuropa aufgestellten Solarsystemen bei 1,7 bis 2,7 Jahren liegen. Noch vor dreißig Jahren mussten Solarenergiesysteme 20 bis 30 Jahre in Betrieb sein, um die gleiche Energiemenge zu erzeugen, die für ihre Herstellung notwendig war. Im Jahr 2007 hat REC die Universität Utrecht darum gebeten, für jede der vier Produktionseinheiten von REC, d.h. für Silizium, Wafer, Zellen und Module, eine ähnliche Analyse durchzuführen. Die Ergebnisse zeigten eine vorbildliche CO₂-Bilanz (engl. carbon footprints) verglichen mit anderen Photovoltaiktechnologien. Außerdem zeigte die Analyse, dass die Energierückgewinnungszeit bei Solarsystemen, die mit von REC im Jahr 2007 hergestellten Modulen ausgestattet wurden, gemäß aller vorher veröffentlichten Daten kürzer war, als bei anderen kristallinen, siliziumbasierten Modulen. Von der nächsten Generation Siliziumanlagen, die bei Moses Lake, Washington, in Betrieb genommen wurden, erwartet REC eine noch kürzere Energierückgewinnungszeit von nur einem Jahr.

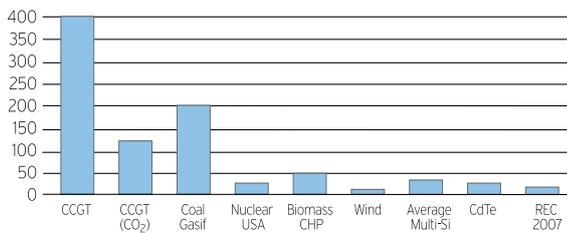


Die Energierückgewinnungszeit (in Jahren) von Solarsystemen für die drei wichtigsten siliziumbasierten Photovoltaiktechnologien in 2005 im Vergleich zu REC in 2007. Ausgangsbasis ist eine Installation der Solarsysteme in Südeuropa und ca. 1700 Sonnenstunden im Jahr.

Innovative Technologien sorgen für eine günstigere CO₂-Bilanz

Die günstige CO₂-Bilanz („Carbon Footprint“, auch als CO₂-Fußabdruck bezeichnet) von REC ist das Ergebnis der hohen Energieeffizienz seiner Herstellungsprozesse, die die Durchschnittswerte der Branche übertreffen. Mit einer präzise überwachten Großproduktion und durch die umfangreiche Nutzung von Wasserkraft bemüht sich REC kontinuierlich um eine weitere Verbesserung seiner CO₂-Bilanz.

Unter „Carbon Footprint“ versteht man die Menge an Treibhausgasen, die durch eine gegebene menschliche Aktivität produziert wird. Der Carbon Footprint wird in Kohlendioxideinheiten gemessen und normalerweise in Tonnen an CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq) pro Jahr oder pro Produkteinheit angegeben.



Lebenszyklus von Treibhausgasemissionen pro kWh für verschiedene Technologien, die zur Zeit für die Senkung der Emission von Treibhausgasen in Erwägung gezogen werden. GuD = Kombiniertes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk; (CO₂) impliziert ein Kraftwerk mit CO₂-Sequestrierung und Lagerung; BHKW = Blockheizkraftwerk; CdTe = Photovoltaikenergie, die aus Cadmiumtellurid-Modulen gewonnen wird. Die meisten Daten sind der Produktion von 2005 entnommen.

1. Wirbelschicht- oder Fließbettreaktor (FBR)

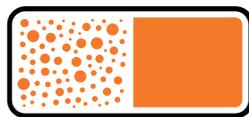
FLIEßBETTREAKTOR - Eine von REC angewandte Technologie zur Abscheidung von Silizium in der Gasphase mittels eines Reaktors, bei dem Festpartikel (Silizium) „schweben“ und innerhalb einer Kammer in einem ansteigenden Gasstrom (üblicherweise Silan, d.h. Siliziumwasserstoff) wachsen.

SIEMENS-REAKTOR - Konventioneller Reaktor, der zur Abscheidung von Silan oder Trichlorsilan an langen Siliziumstäben eingesetzt wird. Wird von den meisten Herstellern von Polysilizium verwendet.

Die Tatsache, dass sich REC dafür entschieden hat, seinen neuen Fließbettreaktor (FBR) in seinem Siliziumherstellungprozess einzusetzen, wird im Vergleich zu den älteren, häufiger verwendeten Siemens-Technologien enorme Energieeinsparungen bringen.



Siemens

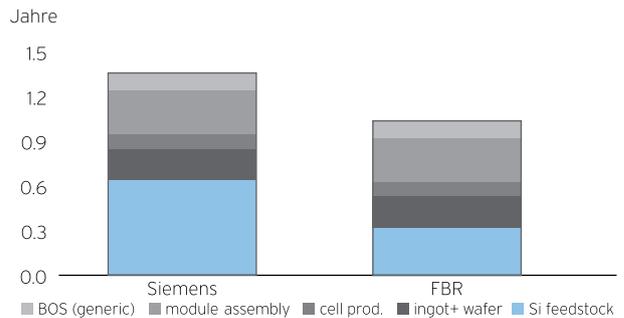


FBR

Beim Siemens-Prozess werden die Stäbe, an denen sich das Silizium abgelagert, auf eine Temperatur erhitzt, die ca. 500° C höher ist als die der umgebenden Kühlwände; dieser substanzielle Temperaturunterschied wird dann mehrere Tage aufrechterhalten. Aus Sicht der Energieeffizienz gleicht das in etwa dem Austausch einer Kühlstrahlröhre mit einer extrem heißen Herdplatte und einem Schalten der beiden Geräte auf maximale Energie. Durch den FBR-Prozess wird eine größere Energieeffizienz erzielt, indem zwischen den Reaktorwänden und den Körnern, an denen das Silizium wächst, eine wesentlich ausgeglichene Temperatur gehalten wird.

2. Kristallisierung von Ingots

Seit 2001 entwickelt und verwendet REC Kristallisationsöfen, die im Vergleich zur herkömmlichen Menge von 250 bis 300 kg mehr als 1000 kg pro Zyklus kristallisieren. Trotz aufwändiger Entwicklung ermöglicht der großangelegte Prozess REC derzeit Kosten- und Energievorteile im Vergleich zu den Wettbewerbern. Außerdem ist die Verbesserung der Ingotqualität ein entscheidender Aspekt zur Verbesserung der multikristallinen Zelleffizienz.



Energierückgewinnungszeit für ein Photovoltaiksystem, das von REC mit Modulen hergestellt wurde, bei denen Ausgangsmaterialien von Siemens- oder FBR-Reaktoren verwendet wurden. Die verschiedenen Farben stehen für den Anteil an Silizium, Wafer, Zellen, Modulen und den Balance-of-System-Anteil des gesamten Systems.

3. Dicke von Wafern

REC hat mit der Verwendung von dünnerem Draht für die Herstellung von dünneren Wafern wesentliche Fortschritte gemacht. Die Bemühungen von REC, seine Polysiliziumbestände effizienter zu nutzen, hat zu wesentlichen Fortschritten geführt, indem die Waferdicke von 180 auf 160µm und auch die Drahtstärke reduziert wurde.

4. Zell- und Moduleffizienz

REC hat sich verstärkt um die Entwicklung der Zell- und Modultechnologie bemüht, um die Kosten der Solarenergie über die Herstellung von Solarzellen mit einer höheren Konversionseffizienz und einer weniger kostspieligen Verarbeitung zu reduzieren. Eine Erhöhung der Zelleffizienz soll auch zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg beitragen. Im Jahr 2007 begann man sich um eine Steigerung der Zelleffizienz über 16% zu bemühen. REC erwartet, dass mit ihren multikristallinen Zellen nach vollständiger Umsetzung eine Effizienz von mehr als 18% erzielt wird.

Fazit

Im Gegensatz zu vielen anderen Solarzellen produzierenden Unternehmen stellt REC den Großteil seiner Fertigungswerke in Regionen auf, in denen Wasserkraft genutzt werden kann; dies trägt zu einer signifikanten Verbesserung seiner CO₂-Bilanz bei. Mit Einführung des FBR-Prozesses, neuen Ingot-Kristallisationsöfen, dünneren Wafern, einer höheren Zelleffizienz und niedrigeren Anteilen an Glas und Aluminium in jedem Modul, erwartet REC, seine CO₂-Bilanz noch weiter zu verbessern und die Energierückgewinnungszeit auf weniger als ein Jahr zu reduzieren. Für den Photovoltaikmarkt würden damit ganz neue Maßstäbe gesetzt. REC hofft darauf, dass es mit signifikanten Kostenreduzierungen seinem Unternehmensziel näher kommt, auch ohne staatliche Subventionen rentablen Solarstrom liefern zu können - und zwar in fast alle Teile der Erde, an denen durch günstige Bedingungen für Solarenergie eine gute Kapitalrendite gewährleistet ist.

Über REC

REC ist ein Unternehmen, das im Solarenergiebranchen internen Vergleich entlang der gesamten Wertschöpfungskette am breitesten aufgestellt ist. REC Silicon und REC Wafer sind weltweit die größten Hersteller von Polysilizium und Wafer für solare Anwendungen. REC Solar stellt Solarzellen sowie Solarmodule her. Zudem ist REC Solar in ausgewählten Segmenten des PV-Marktes auch im Bereich der Projektentwicklung tätig. Die REC-Gruppe hatte im Jahr 2007 Einkünfte in Höhe von 6,642 Mio. NOK.

REC hat es sich zum Ziel gemacht, aus umwelttechnischen Gesichtspunkten als einer der fortschrittlichsten Hersteller zu agieren.



www.recgroup.com

Renewable Energy Corporation ASA

Kjørboveien 29
PO Box 594
No-1302 Sandvika
Norway