Viel Energie im Abfall

Viel Energie im Abfall
Das Halbleitermaterial Silizium wird in Form von hauchdünnen Scheiben in gängigen Solarmodulen verwendet. Ein beträchtlicher Teil des mit hohem Energieaufwand gewonnenen Siliziums geht aber unmittelbar bei der Herstellung verloren. Beim Zuschneiden der Wafer aus großen Blöcken entsteht Abfall in Form von feinem Siliziumpulver, und zwar fast genau so viel, wie Material im Endprodukt steckt. Das liegt daran, dass die zum Einsatz kommende Säge - zum Beispiel ein Draht aus Siliziumkarbid oder auch aus Diamant - in etwa so dick ist wie jede einzelne Scheibe selbst. Gemeinsam mit der italienischen Firma GARBO, den Universitäten Greenwich aus Großbritannien und Padua aus Italien sowie der mittelständische Firma EAAT aus Chemnitz arbeiten HZDR-Forscher an einer technologischen Lösung für die Abfallaufbereitung.
"Die Siliziumspäne im Sägestaub sollen möglichst sortenrein neu eingeschmolzen werden. Deshalb müssen wir sie zunächst von der Flüssigkeit trennen, die beim Sägen eingesetzt wird. Danach wird der Staub verdichtet und aufgeschmolzen. Allerdings enthält dieser Staub Verunreinigungen. Da die Oberfläche der Späne im Vergleich zum Volumen groß ist, kommt es zur Oxidation, sodass sich sehr viel Siliziumdioxid bilden kann. Zudem gelangen Kohlenstoffpartikel in den Sägestaub und beim Schmelzen entsteht das ebenfalls unerwünschte Siliziumkarbid. Unser Ziel ist ein ökonomisch und ökologisch vernünftiger Prozess, um den Siliziumabfall industriell aufzuarbeiten", so der Projektkoordinator Dr. Sven Eckert vom HZDR. Er trifft am 5. und 6. November im belgischen Brüssel die Koordinatoren von weiteren 13 ausgewählten Projekten zur Ressourceneffizienz, die von der Europäischen Union insgesamt 40 Mio. Euro erhalten.
Am Ende des auf drei Jahre angelegten und mit 1,4 Mio. Euro geförderten Projekts SIKELOR (Silicon kerf loss recycling) soll ein industrietauglicher Prozess stehen. Eine besondere Rolle kommt dabei dem elektromagnetischen Rühren und Separieren zu. "Vor allem die Frage, wie Magnetfeld und Spule konfiguriert sein müssen, um die verunreinigte Mischung effizient zu rühren, beschäftigt uns sehr. Wir arbeiten derzeit daran, den Schmutz durch das elektromagnetische Rühren zu separieren und ihn an den Rand wandern zu lassen, wo man ihn anreichern und abfischen kann", erläutert Eckert. Allerdings ist das gewünschte Ergebnis nur mit einer trickreichen Kombination der Magnetfeld-Parameter zu erreichen. Deshalb soll ein Demonstrator im HZDR gebaut werden, an dem die Forscher mit einer dem Silizium ähnlichen Modell-Legierung die einzelnen Prozessschritte studieren können. Die so gewonnenen Erkenntnisse fließen dann in einen zweiten Demonstrator an der Universität Padua. Dort kann Silizium, das erst bei 1.410 Grad Celsius schmilzt, verarbeitet werden. Die Chemnitzer Firma EAAT plant und liefert hierfür die Anlage für die Stromversorgung, die in der Lage sein muss, verschiedene Heizschritte zu fahren und parallel dazu unterschiedliche Frequenzen für die Magnetfelder einzustellen.
In Deutschland sind derzeit etwa 32 Gigawatt Leistung an Photovoltaik-Modulen installiert, die Ausbaupläne der Branche sehen mehr als 200 Gigawatt vor. Nach wie vor sind neue Konzepte gefragt, mit denen sich der Wirkungsgrad weiter verbessern lässt. Gelingt es im SIKELOR-Projekt, das als Abrieb bei der Waferfertigung anfallende Rohmaterial aufzubereiten, spart die Solarindustrie nicht zuletzt Kosten. Derzeit wird Silizium auf dem Weltmarkt mit rund 18 Dollar pro Kilogramm gehandelt - Experten rechnen jedoch mit einem ansehnlichen Anstieg in den nächsten Jahren. Die Partner im SIKELOR-Projekt zielen auf Kosten für ihr Recycling-Verfahren von lediglich zehn Dollar pro Kilogramm recyclefähigem Material.
Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) forscht auf den Gebieten Energie, Gesundheit und Materie. Folgende Fragestellungen stehen hierbei im Fokus:
? Wie nutzt man Energie und Ressourcen effizient, sicher und nachhaltig?
? Wie können Krebserkrankungen besser visualisiert, charakterisiert und wirksam behandelt werden?
? Wie verhalten sich Materie und Materialien unter dem Einfluss hoher Felder und in kleinsten Dimensionen?
Zur Beantwortung dieser wissenschaftlichen Fragen werden Großgeräte mit einzigartigen Experimentiermöglichkeiten eingesetzt, die auch externen Nutzern zur Verfügung stehen.
Das HZDR ist seit 2011 Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Es hat vier Standorte in Dresden, Leipzig, Freiberg und Grenoble und beschäftigt rund 1.000 Mitarbeiter - davon ca. 450 Wissenschaftler inklusive 160 Doktoranden.
Weitere Informationen:
Dr. Gunter Gerbeth | Dr. Sven Eckert
Institut für Fluiddynamik im HZDR
Tel.: 0351 260 - 3480 | 3043
g.gerbeth @hzdr.de | s.eckert@hzdr.de

Medienkontakt:
Dr. Christine Bohnet
Pressesprecherin
Tel. 0351 260 - 2450 oder 0160 969 288 56
  c.bohnet@hzdr.de
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
Bautzner Landstr. 400
01328 Dresden
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=549398" width="1" height="1">

Pressekontakt

Forschungszentrum Dresden-Rossendorf e.V. (FZD)

01328 Dresden

Firmenkontakt

Forschungszentrum Dresden-Rossendorf e.V. (FZD)

01328 Dresden

Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf gehört zur Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren und strebt nach neuen Erkenntnissen, um unsere Lebensgrundlagen zu erhalten und zu verbessern. Dafür betreiben wir Forschung in den Bereichen Energie, Gesundheit und Materie.