

Geförderte Projekte – Photovoltaik

**Zusammenstellung ausgewählter Projekte
Aktualisierte Fassung - 2011**



Impressum AutorInnen Dr. Herbert Greisberger / ÖGUT, DI Hemma Bieser, MSc / Klima- und Energiefonds
Für den Inhalt verantwortlich Dr. Herbert Greisberger/Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT
Hollandstraße 10/46, a-1020 Wien Tel +43.1.315 63 93 Fax +43.1.315 63 93-22 Email office@oegut.at Web
www.oegut.at

Thematisch gegliederte Übersicht geförderter Projekte der Ausschreibungen:

- Energie der Zukunft (eine Ausschreibung)
- Neue Energien 2020 (vier Ausschreibungen)

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit



Herausgeber und Auftraggeber:

DI Hemma Bieser, MSc, Klima- und Energiefonds

AutorInnen:

Dr. Herbert Greisberger, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)
DI (FH) Daniel Baumgarten, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)
Mag. Sylvia Tanzer, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Externe PartnerInnen:

Dr. Andreas Geissler, Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)
DI (FH) Katrin Saam, Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)

Inhaltsverzeichnis

Technologieoption und Forschungsbedarf für eine kostengünstige Photovoltaik-Gebäudeintegration	3
Einfluss von Sonnenspektrum und Klima auf die Performance von PV Anlagen: Schätzung des Sonnenenergiepotentials.....	4
Kostengünstiges Solarsilizium - Neuartiges Verfahren zur kostengünstigen Herstellung von Solarsilizium für die Photovoltaik-Industrie	5
PVpro - Monitoring als Baustein der Qualitätssicherung für Handwerk und Kunden	6
HELIOtube - Pneumatischer Sonnenkonzentrator	7
Hochbarrierematerial zum Schutz sensibler Solarzellen & Verfahren zur R2R- Herstellung flexibler PV-Module & Dachbahnen.....	8
SimpliCIS-Flexible Dünnschichtsolarzelle für die Gebäude- und Fahrzeugintegration ...	9
Grid Parity WR - Grundlegend neues Wechselrichterkonzept als Beitrag zur Erreichung der Grid Parity für die Photovoltaik	10
morePV2grid - More functionalities for increased integration of PV into grid	12
e-COVER - Entw. multifunktionaler Bauelemente als energetisches Verbundsystem PV-integrierter Fassaden für therm. Kühlen & Heizen	14
simpliCIS - hocheffiziente Dünnschichtsolarzellen für die Gebäude- und Geräteintegration	16
SAN-CELL - Low-cost, silicon-free solar cells based on self-assembled nanostructures.....	17
BIPV-IMMO-MARKET - Marktmodelle für GIPV-Mehrparteien-Immobilien im intelligenten, dezentralen Energiesystem.....	19
BIPV cost calculator - Bilingual cost calculator for demonstrating the cost- effectiveness of building-integrated photovoltaics (BIPV).....	21
SOWA - Solar betriebene Beschattung und Wärmerückgewinnung aus der Abluft	23
SolarScan - Großflächige Ableitung des Solarpotenzials von Dachflächen auf Basis von Laserscanning-Daten	25
Energywall	27
Solar Safe - Demonstration und Experimentelle Entwicklung von technischen Lösungen zur effizienten Speicherung und Bereitstellung von Energie aus regenerierbaren Energieträgern	28
PA-Rückseitenfolie - Polyamid als neuartiger Witterungsschutz für PV-Module.....	29
SaFe PV MMS - Secure and Fast Assembling PV Module Mounting System	30
Feldtest PV-Leuchten - Markteinführung und Erprobung innovativer Photovoltaik- Straßenleuchten in unterschiedlichen kommunalen Einsatzsituationen	32
PV Polymer - Methoden u. Untersuchungen z. werkstoffgerechten Entwicklung und Charakterisierung von Polymeren f. PV Module.....	33

NE-GLF: PV-BEST USE - Optimale Nutzung von Solarstrom unter besonderer Berücksichtigung von E-Fahrzeugen als temporäre Speicher	37
NE-TDF: STOR-E - Advanced Electrical Storage Facilities to become Economically and Environmentally Sound	38
NE-EE: SimpliCIS 2 - Flexible Dünnschichtsolarmodule für die Gebäude- und Geräteintegration	39
NE-GLF: TIPS - Terahertz Probing of Photovoltaic Substrates	40
NE-IF: selenergy - Entwicklung eines kontinuierlichen Verfahrens zur Bildung von Dünnschichtphotovoltaikabsorbern auf Metallsubstrat	41
NE-IF: Analysis of PV aging - Langzeitperformance von Photovoltaikmodulen: Systemoptimierung durch Anwendung innovativer Analysen-&Alterungsverfahren	42
NE-IF: GIPV-Folie - PV-Folie als Halbzeug zur Integration in Standardindustrieprozesse der GIPV	43
NE-IF: SolPol-3 - Solar-electrical Systems based on Polymeric Materials: Novel Polymeric Encapsulation Materials for PV Modules.....	44

Technologieoption und Forschungsbedarf für eine kostengünstige Photovoltaik-Gebäudeintegration

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
EZ Wiedervorlagen	HEIc Hornbacher Energie Innovation Consulting GmbH	Fortgeschrittene Verbrennungs und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	817642	270840 €	31-Mär-10

Kurzfassung:

Ziel des Projekts ist es, Technologieoptionen und Forschungsbedarf für eine radikale Kostensenkung der PV-Gebäudeintegration (GIPV) zu identifizieren. Dadurch soll die PV-Gebäudeintegration mittelfristig wirtschaftlich attraktiver als konventionelle PV-Anlagen und fit für den Massenmarkt gemacht werden.

In diesem Projekt sollen die attraktivsten Technologieoptionen, die notwendigen Innovationsschritte, der Forschungsbedarf und mögliche Lösungsstrategien in allen Bereichen eines GIPV-Gesamtsystems (Material, Produktion, Engineering, Einbau, ...) eruiert und aufgezeigt werden, um in Summe mittelfristig eine radikale Senkung der Stromgestehungskosten zu erreichen. Ein besonders hohes Kostenreduktionspotenzial versprechen dabei Entwicklungen im Bereich der PV-Dünnschicht-technologien, die das Potenzial haben, den Übergang vom PV-Modul zur „Strom erzeugenden Glasplatte“ einzuleiten.

Die PV-Gebäudeintegration unterscheidet sich wesentlich von konventioneller Photovoltaik. Von Gebäudeintegration spricht man, wenn PV-Module zusätzlich zur Stromerzeugung noch zumindest eine weitere Funktion in der Gebäudehülle übernehmen (z.B. Witterungsschutz, Abschattung, ...). Durch diese multifunktionale Nutzung von PV-Modulen können erhebliche Kostensynergien zu herkömmlichen Fassaden- oder Dachsystemen entstehen, was mittelfristig zu einer deutlichen Reduktion der Stromgestehungskosten führen kann. Derzeit sind die Stromgestehungskosten einer GIPV-Anlage in Mitteleuropa noch um etwa 10 bis 35 Cent/kWh höher als jene konventioneller PV-Anlagen (Aufdachanlagen, Freiflächenanlagen) mit Gestehungskosten von etwa 43 Cent/kWh. Die Folge dieser geringeren wirtschaftlichen Attraktivität ist, dass GIPV am Markt noch immer ein Schattendasein fristet.

Ursache für die höheren Kosten sind in erster Linie die hohen PV-Modulkosten aufgrund aufwendiger Einzelstück- und Kleinstserienfertigung und der hohe Planungsaufwand für die Maßfertigung nach Kundenwunsch. Die detaillierte Analyse der Reduktionspotenziale der PV-Modulkosten für die Gebäudeintegration ist somit ein wesentlicher Teil dieser Grundlagenstudie.

Als Ergebnis des Projekts soll eine Technologie-Roadmap für eine kostengünstige GIPV vorliegen, in der die attraktivsten Technologieoptionen, der technologiespezifische Forschungsbedarf und mögliche Innovationsstrategien zur Kostenminimierung in den verschiedenen Gliedern der Wertschöpfungskette dargestellt werden. Es soll auch darauf eingegangen werden, welche Möglichkeiten die österreichische Industrie hat, sich ausgehend von ihren derzeitigen Stärkefeldern in diesem zukunftssträchtigen Markt erfolgreich zu positionieren.

Die inhaltliche Bearbeitung des Projekts wurde in 9 Arbeitspakete (AP) untergliedert:

- AP1: Zielkosten für wettbewerbsfähige GIPV
- AP2: PV-Zelltechnologien
- AP3: Einkapselungsmaterialien
- AP4: Fertigungstechnik
- AP5: Engineering
- AP6: Kostensynergien
- AP7: Alterungs- und Materialtests
- AP8: Technologie-Roadmap zu kostengünstiger GIPV
- AP9: Projektmanagement

Das Projekt soll im Juli 2008 starten. Das Ende des Projekts ist im Dezember 2009 geplant.

Einfluss von Sonnenspektrum und Klima auf die Performance von PV Anlagen: Schätzung des Sonnenenergiepotentials

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Meteorologie - Universität für Bodenkultur	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	822053	200000 €	31-Jul-11

Kurzfassung:

Das vorliegende Projekt orientiert sich an die im Rahmen des Projektendberichtes „Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich“ formulierten zukünftigen Anforderungen und Forschungsbedarfe.

Folgende Ziele sind für das vorliegende Projekt definiert:

- Untersuchung der Performance von unterschiedlichen Photovoltaik (PV) Modultypen für reale Situationen. Hier soll zuerst im Labor eine hochgenaue Modulcharakterisierung erfolgen. Die Abhängigkeit der PV Empfindlichkeit von der spektralen Sonnenintensität und von anderen meteorologischen Einflußgrößen (Temperatur, Wind, Bewölkung) soll weiters im Rahmen experimenteller Untersuchungen an zwei ausgesuchten Standorten im Flachland und im Hochgebirge untersucht werden.
- Mit Hilfe dieser Daten und physikalisch genauen Strahlungsmodellen (Strahlungsübertragungsmodelle) sollen zuerst präzise Prognosewerkzeuge für die Erträge von PV Modulen (Simulationen, Berechnungen) entwickelt werden. Die vereinfachten Annahmen bzgl. der meteorologischen Bedingungen, welche in anderen bereits durchgeführten PV-Potentialabschätzungen gemacht wurden, bergen bereits bei der Annahme der zur Verfügung stehenden Strahlungsenergie einen Unsicherheitsfaktor und können in einem Land wie Österreich, in dem wegen seiner ausgeprägten Topographie sehr inhomogene klimatische (Strahlung, Temperatur, Wind) Bedingungen herrschen, für regionale Potentialabschätzungen nicht übernommen werden. Die Entwicklung der hier vorgeschlagenen Prognosewerkzeuge ist unabdingbar für genaue und globale Konzepte und ist deswegen erstrebenswert.
- Es wird erwartet, dass PV letztendlich Teil eines Mixes unterschiedlicher erneuerbarer Energieformen sein wird. Der lokale Einsatz der einzelnen erneuerbaren Energieformen wird von den gegebenen Klimaverhältnissen und Rahmenbedingungen abhängen. Im Arbeitspaket 5 wird deswegen zuerst in ausgewählten typischen Modellregionen eine Abschätzungen des Energiepotentials von PV Dachflächen, Gebäudeintegrierter PV und möglichen PV-Kraftwerken durchgeführt. Diese Potentialabschätzung benötigt eine regionale Abschätzung der zur Verfügung stehenden PV Flächen. Diese Abschätzung geht mit einer gleichzeitigen Analyse der in diesen Modellregionen bestehenden Optionen und Hemmnisse einher. Diese Analyse soll bestehende regionale Infrastrukturen, regional zur Verfügung stehende erneuerbare Energieformen und die regionale Bodennutzung einbeziehen. Die für die Modellregionen durchgeführte Abschätzung des PV Ertrags wird letztendlich für ganz Österreich hochgerechnet werden.

Die hier vorliegende Projektinitiative soll mit Hilfe von neuen Werkzeugen, Grundlagen und Daten eine Hilfe für Entscheidungen im Bereich der Klima- und Energiepolitik leisten. Weiters soll diese Projektinitiative zu einer effizienteren Nutzung der natürlichen erneuerbaren Energieressourcen beitragen

Kostengünstiges Solarsilizium - Neuartiges Verfahren zur kostengünstigen Herstellung von Solarsilizium für die Photovoltaik-Industrie

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	HEIc Hornbacher Energie Innovation Consulting GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	818981	490514 €	31-Jul-11

Kurzfassung:

Damit die Photovoltaik energiewirtschaftliche Bedeutung erlangt und zu einer tragenden Säule eines globalen, nachhaltigen Energiesystems wird, sind substanzielle Kostensenkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette dieser Technologie zwingend notwendig.

Das gegenständliche Forschungsprojekt zielt auf eine radikale Kostensenkung bei der Herstellung von Solarsilizium (SG-Si) ab. Solarsilizium ist hochreines Silizium mit einem Reinheitsgrad von typ. 99,9999999%, das als Ausgangsmaterial für die Wafer- bzw. Solarzellenherstellung dient. Die neue zu entwickelnde Verfahrenstechnologie besitzt ein Kostenreduktionspotenzial von bis zu 30 % für die Produktion von SG-Si. Die Herstellungskosten von Solarsilizium würden von derzeit etwa 30 – 35 €/kg auf unter 25 €/kg sinken.

Im Rahmen des Projekts soll die neue Technologie im Labormaßstab erprobt, optimiert und das Kostensenkungspotenzial ermittelt werden. Es sollen dabei Erfahrungen aus ähnlichen Verfahren aus der Titan-Produktion genutzt werden. Kern des neuen Verfahrens ist die Herstellung von Siliziumtetrachlorid (STC) in einem so genannten „Salzschmelzreaktor“. Das STC wird anschließend in einem Hydrierungsreaktor zu Trichlorsilan aufbereitet, ehe es in einem Abscheidereaktor („Siemens-Reaktor“) als hochreines Polysilizium abgeschieden wird.

Das neue Verfahren sollte gegenüber dem konventionellen Prozess folgende wesentliche Vorteile besitzen, die deutliche Kostensenkungen erwarten lassen:

- Das Ausgangsmaterial kann kostengünstiges (unreines) Ferrosilizium mit einem Reinheitsgrad von lediglich > 89 % sein, gegenüber teurem und begrenzt verfügbarem metallurgischem Silizium (Reinheitsgrad > 98,8 %) sein.
- Die erforderliche Anlagentechnik kann im Vergleich zum konventionellen Reinigungsprozess für TCS stark reduziert werden, womit Investitions- und Betriebskosten (insb. auch Energieverbrauch) sinken.
- Bei der konventionellen TCS-Produktion fallen schädliche, schwer und teuer zu entsorgende Polysilanverbindungen an, die durch den neuen Prozess völlig vermieden werden.

Diese Vorteile lassen in Summe eine deutliche Kostenreduktion erwarten. Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit ausländischen Wissenschaftlern durchgeführt, die umfassende Erfahrungen mit der Herstellung von Reinstsilizium und Titan einbringen.

Die Laufzeit des Projekts beträgt 2 Jahre.

PVpro - Monitoring als Baustein der Qualitätssicherung für Handwerk und Kunden

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	ÖFPZ Arsenal GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	819022	201911 €	31-Dez-10

Kurzfassung:

Ziel des Projektes ist die Erarbeitung umfassender Qualitätssicherungsstrategien im Bereich Photovoltaik. Unterstützend werden vereinfachte und standardisierte Monitoringkonzepte entwickelt. Dahinter steht das langfristige Ziel des vermehrten Einsatzes der Photovoltaik-Technologie in Österreich.

Die Ergebnisse des Projektes werden den heimischen Handwerkern und Kunden als Wegbegleiter dienen, um ein standardisiertes Qualitätsniveau in der Anlageninstallation zu garantieren. Zusätzlich werden Investoren in ihrer Entscheidung für eine Photovoltaikanlage unterstützt, da sich mit den erarbeiteten Kontrollmöglichkeiten das Investitionsrisiko minimieren lässt. Als erster Schritt werden in diesem Projekt möglichst einfache und österreichweit anwendbare standardisierte PV-Systemkonzepte ausgearbeitet, zu denen im Lauf des Projektes passende Monitoringkonzepte zur Funktions- und Ertragskontrolle hinzugefügt werden. So entstehen einfache und standardisierte Gesamtlösungen, die in einem Expertenworkshop den Vertretern der österreichischen Forschung und Industrie zur Evaluierung vorgelegt werden. Die erarbeiteten Gesamtlösungen werden durch Simulationen analysiert und optimiert, wodurch Empfehlungen für Komponentenhersteller und Vertriebsfirmen ausgegeben werden können.

Alle Ergebnisse des Projektes sowie die Empfehlungen an die Komponentenhersteller werden in einem Regelwerk zur Planung und Installation standardisierter Photovoltaikanlagen samt dazupassenden Funktions- und Ertragskontrollen sowie in unterschiedlichen Broschüren der Photovoltaikbranche zugänglich gemacht. Die Verbreitung der Ergebnisse erfolgt über das bestehende Netzwerk der Projektpartner bzw. in Kooperation mit dem Bundesverband Photovoltaik als Download, in Papierform sowie im Rahmen von gemeinsam organisierten Veranstaltungen.

Der Nutzung von PV-Systemen, die derzeit noch eine Nischenlösung darstellen, wird mit der Standardisierung und der damit verbundenen Minimierung von Planungs- und Ausführungsfehlern eine Basis für eine stärkere und qualitativ hochwertige Verbreitung geschaffen. Dies räumt der Technologie vor allem im Hinblick auf die geänderten Rahmenbedingungen durch das neue Ökostromgesetz sowie der möglichen Unterstützung photovoltaischer Kleinanlagen durch den KlimaEnergiefond eine reale Chance am österreichischen Energiemarkt ein.

Neben der derzeitigen Förderstruktur stellen das wirtschaftliche Risiko sowie Bedenken über die einwandfreie Funktion der Anlage nur einige weitere Gründe für den noch immer eher seltenen Einsatz der Technologie durch Bauträger und Planer dar. Potentielle Investoren und Projektentwickler verlangen sowohl nach technisch als auch wirtschaftlich kalkulierbaren Lösungen für die Integration von Photovoltaikanlagen in ein einheitliches Gesamtenergiekonzept. Für eine kontinuierliche Entwicklung der PV-Installationszahlen stellt daher ein umfassendes Qualitätssicherungspaket einen zentralen Punkt dar.

HELIOtube - Pneumatischer Sonnenkonzentrator

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	CESDRA GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Leitprojekt - IF	819054	100000 €	31-Mai-09

Kurzfassung:

1. Solarstrom

-wird heute sowohl mit Photovoltaik (direkte Umwandlung der Strahlung) als auch mit solarthermischen Kraftwerken erzeugt. Aufgrund der großflächig verteilten Primärenergie (Solarstrahlung) sind beide Varianten noch nicht wirtschaftlich. Die flächenbezogenen Kosten lassen sich entweder durch günstigere Solarzellen (Organische oder Dünnschichtsolarzellen) oder durch Sonnenkonzentratoren reduzieren.

2. Konzentratoren

-sind heute bei großen Spannweiten kostspielig, weil die nötige optische Präzision bei Wind durch einen aufwändigen Unterbau der Spiegelfläche sichergestellt werden muss.

3. Pneumatische (d.h. aufblasbare) Konzentratoren

-haben das Potential den Materialbedarf und die Kosten im Vergleich zu herkömmlichen Konzentratoren um 70-90% zu reduzieren. Dies schlägt sich in einer erwarteten Reduktion der Stromgestehungskosten auf ein Level zwischen 5 und 15 cent/ kWh durch. Dieses Forschungsprojekt hat zum Ziel, die grundlegenden Fragen von großen zylindrischen, aufblasbaren, aus Polymeren bestehenden Sonnenkonzentratoren zu klären und Lösungen für deren Einsatz unter wechselnden Umweltbedingungen zu erarbeiten.

4. Inhalte

Im Zuge des IF-Projekts sollen zunächst die ganz grundlegenden Fragestellungen der Formfindung, der Membrane & Beschichtungen, der Verankerung & Steuerbarkeit sowie des PV- Absorbers (insbesondere der Kühlung und des Wechselrichters) untersucht werden.

Die so gewonnen Erkenntnisse werden in einer numerischen 3D Modellierung zusammengeführt, mit deren Hilfe quantitative Fragestellungen (insbesondere an den Schnittstellen zwischen den oben beschriebenen Themenblöcken) geklärt werden können, die von den endgültigen Größenordnungen ausgehen. Diese Ergebnisse werden schließlich mithilfe realer Proof of Concepts verifiziert.

5. Relevanz

Pneumatische Konzentratoren sparen bei großen Abmessungen im Vergleich zum Stand der Technik generell einen Großteil des Materials und der Kosten ein. Im Unterschied zu bekannten anderen Konzepten für pneumatische Konzentratoren (Siehe 2.1.1.3) ist der HELIOtube zylindrisch konzipiert. Dies ermöglicht die Nutzung der runden Form zur Einsparung beim Unterbau und zusätzlich bietet es eine höhere Effizienz bei der Flächenausnutzung. Die Voruntersuchungen lassen erwarten, dass diese Alleinstellungsmerkmale eine deutlich überlegene Wirtschaftlichkeit ermöglichen.

Hochbarrierematerial zum Schutz sensibler Solarzellen & Verfahren zur R2R-Herstellung flexibler PV-Module & Dachbahnen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Isovolta AG	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821834	1733587 €	30-Jun-12

Kurzfassung:

Die Produktentwicklung von flexiblen, witterungsbeständigen Hochbarrierematerialien zur Einkapselung von flexiblen Solarzellen, die nachfolgende Rolle zu Rolle Fertigung von flexiblen Solarmodulen und anschließende Rolle-zu-Rolle Laminierung dieser flexiblen Module auf Dachbahnen eröffnet eine innovative und Ressourcen schonende Produktion von Photovoltaik Modulen. Grosse Mengen von flexiblen PV Dachbahnen können so effizient und qualitativ hochwertig hergestellt und verbreitet werden. Flexible PV Module können gebäudeintegriert, beispielsweise als rollbare Beschattungselemente, Anwendung finden. Die industrielle Rolle-zu-Rolle Fertigung erlaubt eine großflächige Versorgung der Endverbraucher mit gebäudeintegrierbaren Photovoltaik Lösungen. Dadurch ist es möglich, die Kosten für den Solarstrom auf etwa 1,5 €/W zu senken und die dezentrale elektrische Energieversorgung zu verbessern. Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern kann somit gesteigert werden. Durch den Einsatz neuartiger Komponenten und die Anwendung der hoch effektiven Rolle-zu-Rolle Prozesse sollen die flexiblen PV-Module kostengünstig hergestellt werden, und in Form einer flexiblen Rolle vorliegen. Die Lieferform in Rolle ist platzsparend und lässt sich bei der Endkonfektionierung ähnlich einem herkömmlichen Beschattungselement oder einer flexiblen Dachbahn ohne Photovoltaik verarbeiten.

Ziel des Projekts ist es außerdem die Erkenntnisse der diskontinuierlichen Herstellung von flexiblen PV-Modulen in den kontinuierlichen Rolle-zu-Rolle Prozess zu übertragen und zu optimieren ohne dass die Leistung der Hochbarrierematerialien und der einzukapselnden Zellen beeinträchtigt wird. Durch die Implementierung flexibler PV-Module in Gebäude in Form einer Versuchsanlage, einerseits als rollbare Beschattungselemente und andererseits als PV-Dachmembranen mit nachgeschaltetem Monitoring, können Abschätzungen der Betriebseigenschaften und Lebensdauer der innovativen Produkte getroffen und evaluiert werden.

Die Installation von Versuchsanlagen der PV-Dachhaut bei den Partnerfirmen demonstriert symbolisch einen erneuerbaren Energiekreislauf: die PV-Elemente generieren elektrische Energie zur Herstellung von Komponenten für erneuerbare Energieträger.

SimpliCIS-Flexible Dünnschichtsolarzelle für die Gebäude- und Fahrzeugintegration

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	Sunplugged Solare Energiesysteme GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	821877	382847 €	30-Apr-11

Kurzfassung:

Projektziel:

Der Fotovoltaikmarkt wird nach wie vor zu mehr als 90 Prozent von siliziumbasierten, kristallinen Dickschichtzellen beherrscht. Für einen Großteil der denkbaren Anwendungen der Fotovoltaik sind diese Solarzellen zu starr und in der technischen Konfigurierbarkeit zu unflexibel. Aufgrund ihrer intrinsischen Produktvorteile wie geringes Gewicht, Flexibilität, geringer Wärmeoeffizient, hohe Stromabgabe auch bei diffusen Licht und hohen elektrischen Spannungen bieten sich Dünnschicht-solarmodule für solare Nischenanwendungen, wie der Integration in Baukomponenten und Fahrzeugen (z.B. Autodächern) an.

Wesentlicher Nachteil aller bisher bekannten, flexiblen Dünnschichtsolarzellen sind vor allem die geringeren Wirkungsgrade im Vergleich zu konventionellen, kristallinen Solarzellen. Gerade bei mobilen Anwendungen und bei der Geräteintegration ist aufgrund des meist beschränkten Platzes, der Wirkungsgrad ein wesentlicher Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer leichtgewichtigen und flexiblen Dünnschichtsolarzelle, speziell für mobile Anwendungen und für die Gebäude- und Geräteintegration. Die Dünnschicht-solarzelle soll sehr einfach in Bauteile und Produkte integrierbar sein, einen vergleichsweise hohen Wirkungsgrad besitzen und auf Kundenwünsche hin abstimmbare sein. Die zu entwickelnde Solarzelle sollte sich neben den bereits erwähnten Merkmalen, wie etwa hoher Flexibilität und leichter technischer Konfigurierbarkeit durch einen Wirkungsgrad von 12 Prozent bei Markteinführung auszeichnen und das Potential für langfristige Wirkungsgradsteigerungen haben. Zusätzlich sollen die Herstellkosten eines industriell gefertigten Dünnschichtmoduls unter 1,5 Euro pro Wattpeak liegen.

Grid Parity WR - Grundlegend neues Wechselrichterkonzept als Beitrag zur Erreichung der Grid Parity für die Photovoltaik

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Fronius International GmbH	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825408	1133944 €	30/09/12

Kurzfassung:

a) Ziel des Projektes ist die Gewinnung von neuen Erkenntnissen für eine fundamentale Verbesserung der Wechselrichtereigenschaften. Damit soll ein wesentlicher Beitrag zur Senkung der Photovoltaik (PV) Systemkosten und damit zur zeitnahen Erreichung der Grid-Parity geleistet werden. Dazu ist es notwendig grundlegend neue Wechselrichterkonzepte mit einer massiven Erhöhung von Lebensdauer und Wirkungsgrad bei gleichzeitig höchstmöglicher Einsatzflexibilität (PV-Zelltechnologien) zu erforschen.

b) Die Firma Fronius entwickelt, fertigt und vertreibt bereits seit 20 Jahren Produkte im Bereich der Photovoltaik (PV) mit Fokus auf netzgekoppelten Wechselrichtern. Für die Branche der Photovoltaik ist die Senkung der Systemkosten ein wesentliches Ziel für die nächsten Jahre. Dies ist notwendig, um eine Kostenstruktur zu erreichen bei der Strom aus photovoltaischer Erzeugung mit Haushaltsstromtarifen konkurrieren kann. Dieser Zeitpunkt, der je nach Einstrahlungsverhältnissen und Stromkosten im jeweiligen Land unterschiedlich schnell erreicht wird, ist die so genannte Grid Parity. Diese stellt den nächsten entscheidenden Schritt im Wachstum dieser noch jungen Branche schaffen zu können. Eine zentrale Einheit im PV-System ist der Wechselrichter. Da dieser aber nur einen geringen direkten Anteil an den Systemkosten hat, muss man auf Faktoren eingehen, welche in Summe die Kosten des Gesamtsystems senken. Hierzu ist es sinnvoll, die „Total Cost of ownership“ heranziehen.

Man kommt bei dieser Betrachtung auf zwei ganz wesentliche Stellhebel als Beitrag zur Kostensenkung:

Die Gerätelebensdauer und der Gerätewirkungsgrad in Verbindung mit höchstmöglicher Flexibilität. Genau diese beiden Aspekte stellen daher auch die wesentlichen Merkmale für eine ganz neue Generation an Wechselrichter mit fundamental neuen Eigenschaften dar. Im Zuge dieses Projektes sollen nun genau die beiden Aspekte, Lebensdauer und Wirkungsgrad in enger gemeinsamer Abstimmung auf konzeptioneller und methodischer Basis untersucht werden.

Ziel ist es einerseits, sowohl Wissen als auch Werkzeuge als Grundlage für zukünftige Entwicklungen aufzubauen und andererseits die Machbarkeit und Anwendbarkeit von grundlegenden Konzepten zu beweisen.

Auf Grund der oben genannten Aspekte, gibt es rund um die Branche der Photovoltaik eine ganze Reihe von Untersuchungen zur Steigerung des Wirkungsgrads. All diese Technologien basieren auf „direktgekoppelten“ transformatorlosen Konzepten. Um jedoch eine größtmögliche Flexibilität bei der Anlagenauslegung und bei der Verwendung unterschiedlichster Zelltechnologien zu erhalten, ist ein Konzept notwendig, welches sowohl ein Positiv-, ein Negativ- sowie ein ungeerdetes PV-System ermöglicht. Dies bringt klare systemtechnische sowie auch markttechnische Vorteile. Auf Grund der großen Erfahrung im Bereich galvanisch getrennter Wechselrichtertopologien und im Speziellen im Bereich von Hochfrequenztechnologien, soll im Zuge des Forschungsprojektes untersucht werden,

inwieweit ein derartig flexibles Konzept mit einem bis dato noch nicht erreichten Wirkungsgrad von mehr als 98 % möglich ist. Bei solchen Systemen liegt bislang der Spitzenwirkungsgrad bei maximal 96 %. Das Ziel dieses Forschungsthemas ist somit eine Halbierung der aktuellen Verlustleistung. Die theoretischen und umsetzungsrelevanten Aspekte dieses Konzepts sollen dabei analysiert werden.

Ziel ist es die technische Machbarkeit sowie die Umsetzbarkeit in großen Stückzahlen darzulegen. Der zweite wesentliche Stellhebel für die Systemkostenreduktion ist die Zuverlässigkeit von Wechselrichtern. Im Zuge unterschiedlicher Versuchsreihen sollen wesentliche theoretische Fragestellungen zu dieser Thematik geklärt werden. Auf Grund der extrem hohen Anforderung an die Gerätelebensdauer bei gleichzeitiger Forderung eines wartungsfreien Betriebs, ergibt sich eine sehr spezielle Herausforderung in Bezug auf Bauteile, Baugruppen und Geräte. Im Moment wird bei Photovoltaikanlagen aufgrund der langfristig angelegten Fördersituation (Deutschland 20 Jahre garantiert) auch eine dementsprechende Lebensdauer von den Komponenten erwartet. Da diese Werte aber im Moment in der Praxis kaum erreicht werden, ist es gängig, bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung von PV Anlagen auf 20 Jahre einen zweiten und zum Teil sogar einen dritten Wechselrichter einzurechnen.

Ziel des Projekts ist es, Rechenmodelle für die Zuverlässigkeit von Geräten aufzustellen und anhand von Langzeittestreihen diese zu verifizieren. Des Weiteren soll die Möglichkeit von Rückschlüssen von Bauteil- bzw. Baugruppentests auf die Zuverlässigkeit ganzer Geräte untersucht werden. Auch hier sollen Rechenmodelle mit realen Testergebnissen gegenübergestellt werden. Dieser Aspekt ist notwendig, da auf Grund der Größe und vor allem der hohen Variantenvielfalt (> 100 Varianten je Produktfamilie) die Langzeitmessung von kompletten Geräten für alle Varianten viel zu aufwendig und kostspielig wäre.

morePV2grid - More functionalities for increased integration of PV into grid

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Fronius International GmbH	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825441	491549 €	28/02/13

Kurzfassung:

a) In morePV2grid wird ein Konzept entwickelt und im Feldversuch getestet, in dem viele verteilte Photovoltaikanlagen ohne übergeordnete System- und Kommunikationstechnik durch lokale und autonome Anpassung der Wirk- und Blindleistungen zur Spannungshaltung beitragen. Die PV-Anlage wird sozusagen vom „Troublemaker“ zum „Troubleshooter“. Dadurch wird eine höhere Dichte an Anlagen möglich.

b) Die Erreichung der verschiedenen angestrebten Ziele auf europäischer Ebene, wie z.B. die Umsetzung der 20-20-20 Ziele der Europäischen Kommission, bedeutet einen starken Zuwachs der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Als zukunftssträchtige Technologie wird die Photovoltaik eine große Rolle bei der Erreichung dieser Ziele spielen. Dadurch ist eine massive Durchdringung von Photovoltaikanlagen für die Niederspannungsnetze zu erwarten. Jedoch zeigen zahlreiche Studien, dass die Netzkapazitäten in manchen Gebieten bereits jetzt ausgeschöpft sind. Daher wäre die weitere Integration einer großen Menge von dezentralen Erzeugern nur mit zum Teil erheblichen Netzverstärkungsmaßnahmen in den Niederspannungsnetzen machbar. Die wesentliche Herausforderung liegt dabei in der Spannungshaltung. Auch wenn heute schon ein Konsens besteht, dass „intelligente“ Erzeugungsanlagen das Netz aktiv stützen sollten (wie im Begriff Smart Grids enthalten), fehlen nicht nur die entsprechenden Produkte, sondern auch erprobte Regel- und Integrationskonzepte.

Ziel des Projekts morePV2grid ist es daher, Regelkonzepte zur Spannungshaltung mit Hilfe von Photovoltaikanlagen zu entwickeln und zu validieren. Die Konzepte erlauben, dass viele verteilte PV-Anlagen ohne übergeordnete System und Kommunikationstechnik durch lokale und autonome Anpassung der Wirk- und Blindleistungen zur Spannungshaltung beitragen. Diese Konzepte sollen schließlich die kostengünstige Integration einer hohen Anzahl von Photovoltaikanlagen ermöglichen. Methodisch werden auf Basis einer Analyse von realen Niederspannungsnetzen mit hohen PV-Durchdringungsraten sowie einer auf Simulation basierten Analyse von Entwicklungsszenarien Regelkonzepte entworfen. Durch auf realen Daten basierende Simulationen werden diese Regelkonzepte getestet und validiert. Parallel zu dieser Arbeit wird aufbauend auf existierende Produkte eine Wechselrichterplattform entwickelt. Anhand dieser Plattform werden in der letzten Projektphase die Regelkonzepte durch Feldtests analysiert, validiert und schlussendlich bewertet.

Als wesentliches Ergebnis des Vorhabens sind praxistaugliche Regelkonzepte (z.B. mit detaillierter Kennlinie oder Regelalgorithmus) zur Spannungsregelung durch PV-Wechselrichter in Niederspannungsnetzen zu erwarten. Dabei wird nicht nur die Wirksamkeit der Regelungskonzepte ermittelt, sondern es wird speziell auf die Einsatzhäufigkeit und die mögliche Beeinflussung des Energieertrages der Photovoltaikanlagen eingegangen. Diese Konzepte können nach Projektabschluss als solide Basis für die Weiterentwicklung durch interessierte Hersteller dienen. Die von den Verteilnetzbetreibern gewonnene Erfahrung wird als Best Practice zur Weiterverfolgung durch andere Netzbetreiber verbreitet. Weiters werden Empfehlungen für relevante nationale sowie

internationale Normungsgremien erarbeitet. Dies wird die tatsächliche Umsetzung der Netzstützung durch dezentrale Erzeugungsanlagen beschleunigen.

e-COVER - Entw. multifunktionaler Bauelemente als energetisches Verbundsystem PV-integrierter Fassaden für therm. Kühlen & Heizen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Fibre C Austria GmbH	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825600	438415 €	07/10/10

Kurzfassung:

a) Die nachträgliche energetische Optimierung von Gebäuden im Fassaden und Innenbereich ist mit aufwändigen Unter- oder Rahmenkonstruktionen und zusätzlichem Bauaufwand verbunden. Das Projekt adressiert somit die Entwicklung standardisierter, vorgefertigter und multifunktionaler Bauelemente als Verbundsystem von PV-integrierten, modularen Gebäudehüllen und Glasfaserbetonelementen für thermisches Kühlen und Heizen im Innenbereich.

b) Das vorliegende Projekt adressiert mehrere Problembereiche im Bereich der effizienten Nutzung erneuerbarer Energien. Zum einen ist die intelligente, architektonisch und technisch anspruchsvolle Integration von solarer Energiegewinnung in die Gebäudehülle eine wichtige Herausforderung, deren Lösung zur weiteren Akzeptanz des Stärkefeldes Photovoltaik wesentlich beitragen wird. Zusätzlich muss es gelingen, diese neue energetische Fassadenlösung mit einem Innenwand- und Boden-integrierten Kühl- und Heizsystem technisch so zu verbinden, dass daraus ein gesamtheitliches, wirtschaftlich tragfähiges Verbundsystem mit einer bestmöglichen Systemausnutzung entsteht.

Aus dieser Problemstellung leitet sich das überstehende Projekt-Ziel ab. Dies ist die Erforschung und Entwicklung eines energetisch optimierten Gesamtsystems von Fassaden-, Boden- und Wand-Elementen aus neuartigen Glasfaserbetonfertigteilen zur intelligenten Integration von Photovoltaik AUSSEN und thermischen Heiz- / Kühlsystemen INNEN bereits in der Vorfertigung. Dies unter besonderer Berücksichtigung der architektonischen Freiheit, der planerischen Akzeptanz und wirtschaftlich vertretbarer Umsetzung.

Diese Zielsetzung erfordert

- die Entwicklung multifunktionaler Fassadenelemente durch Integration existenter Photovoltaik-Technologien direkt in dünnwandige Glasfaserbetonelemente, um diese als Grundkonstruktion für den Fassadenbau zu nutzen.
- die Entwicklung und Kombination von hinterlüfteten, heizenden und kühlenden Wand- und Bodenelementen auf Basis leichter, formstabiler und kostengünstiger Glasfaserbetonelemente mit hohem Vorfertigungsgrad.
- die Entwicklung einer geeigneten Montage-, Befestigungs- und Verbindungstechnologie sowie der Integration haustechnischer Verbindungen und existenter und/oder zu adaptierender energie-optimierten Wärme- bzw. Kältetechnologien (Wärmepumpen) in das Gesamtsystem von e-cover, wobei hier wieder gestalterische Aspekte zu berücksichtigen sind.

Zur Zielerreichung ist eine neue Glasfaserbeton-Matrix für den Fassaden- und Innenbereich zu entwickeln und die plane Einbettung der PV-Module und des thermischen Kühlens/Heizens zu lösen. Technische Lösungsvorschläge für eine brauchbare Verbindungs- und Befestigungstechnologie, die Integration Haustechnik in die Fassaden- und Innenelemente, die Modularisierung der PV-Elemente und für die Standardisierung des Gesamtsystems müssen gefunden und realisiert werden. Das

Projekt basiert somit auf industrieller Forschung im Bereich der Materialtechnologie und Systemintegration.

Das Entwicklungsergebnis besteht somit in

- modular konzeptierten Einzelkomponenten für die PV-Integrierten, architektonisch anspruchsvollen Fassadenelemente und leichten, materialtechnologisch neuen Bauelementen für den Gebäude-Innenbereich zur thermischen Kühlung und Heizung,
- der Optimierung dieser Einzelkomponenten in energetischer und wirtschaftlicher Hinsicht
- der Systemintegration von Haustechnik und erneuerbaren Energiesystemen zu einem kostenoptimalen multifunktionalen Verbundsystem.

simpliCIS - hocheffiziente Dünnschichtsolarzellen für die Gebäude- und Geräteintegration

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Sunplugged Solare Energiesysteme GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeits- studie	818926	53700 €	31-Mär-09

Kurzfassung:

Der Photovoltaikmarkt wird zu mehr als 90 Prozent von siliziumbasierten, kristallinen Dickschichtzellen beherrscht.

Für einen Großteil der denkbaren Anwendungen der Photovoltaik sind diese Solarzellen zu starr und in der technischen Konfigurierbarkeit zu unflexibel.

Aufgrund ihrer intrinsischen Produktvorteile wie

- geringes Gewicht,
- hohe Flexibilität und Anpassbarkeit an Flächen,
- geringer Wärmekoeffizient,
- hohe Stromabgabe auch bei diffusen Licht und
- hohen elektrischen Spannungen

bieten sich Dünnschichtsolarmodule für solare Nischenanwendungen, wie der Integration in Baukomponenten und Geräten oder für mobile Anwendungen wie die Integration in Fahrzeugkörpern an.

Wesentlicher Nachteil aller bisher bekannten Dünnschichtsolarzellen sind vor allem die geringeren Wirkungsgrade im Vergleich zu konventionellen, kristallinen Solarzellen. Gerade bei mobilen Anwendungen und bei der Geräteintegration ist aufgrund des meist beschränkten Platzes, der Wirkungsgrad ein wesentlicher Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg.

Ziel dieses Projektes ist die Ausarbeitung einer Machbarkeitsstudie für Entwicklung einer leichtgewichtigen und flexiblen Dünnschichtsolarzelle, speziell für mobile Anwendungen und für die Gebäude- und Geräteintegration. Die zu entwickelnde Solarzelle sollte sich neben den bereits erwähnten Merkmalen, wie etwa hoher Flexibilität und leichter technischer Konfigurierbarkeit durch einen Wirkungsgrad von mindestens 12 Prozent auszeichnen und das Potential für langfristige Wirkungsgradsteigerungen haben. Zusätzlich sollen die Herstellkosten eines industriell gefertigten Dünnschichtmoduls unter zwei Euro pro Wattpeak liegen.

Die Ergebnisse dieser Durchführbarkeitsstudie dienen als Basis für die weitere, geplante industrielle Forschung und zur Bestimmung der erforderlichen F&E- Einrichtungen bzw. der Produktionstechnologien und Fertigungseinrichtungen für eine Pilotfertigung.

SAN-CELL - Low-cost, silicon-free solar cells based on self-assembled nanostructures

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ARGE eCall 550941 AIT Austrian Institute of Technology GmbH	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	825523	520000 €	30/06/12

Kurzfassung:

Aufgrund der hohen Kosten konventioneller Photovoltaikzellen und Module (die auf Siliziumwaver-technologie basieren) und heutiger Produktionsprozesse, stellt sich das Verhältnis von Effizienz zu Kosten als einer der wichtigsten Faktoren für einen flächendeckenden Einsatz von Photovoltaik dar. Dünnschichtmodule (wie CdTe) zeigen einen wachsenden Markt und haben zu einer bedeutenden Preisreduktion geführt. Dennoch sind völlig neue Ansätze notwendig, um mit konventionellen Energietechnologien zu konkurrieren. Vor diesem Hintergrund kann erwartet werden, dass preiswerte Nanotechnologie die Solarzellenproduktion revolutionieren wird. Tatsächlich weisen nanostrukturierte Materialien designbare Eigenschaften auf, wie eine einstellbare Bandlücke und eine damit verbundene höhere Umwandlungseffizienz. Gleichzeitig kann die eingesetzte Materialmenge bei kostengünstigerer Verarbeitung reduziert werden.

Mit dem oben dargestellten als Hintergrund, ist es das Ziel des SAN-CELL-Projektes eine siliziumfreie anorganische Solarzelle zu untersuchen, deren Architektur auf selbstorganisierten Nanostrukturen basiert. Dazu werden preisgünstige Materialien und kostenreduzierte Herstellungsprozesse angewendet werden. Eine so gestaltete Zelle wird auch mit größter Wahrscheinlichkeit eine einfache Umsetzung in eine Massenproduktion sowie Skalierbarkeit hin zu großen Photovoltaikmodulen oder Einsatz in flexiblen Verkapselungen erlauben. Dem gegenüber steht eine zu erwartende Umwandlungseffizienz, die an heutige Dünnschichtzellen heranreicht. Schließlich sollen für die Zellarchitektur durch geeignete Materialauswahl nur Elemente eingesetzt werden, die sowohl kostengünstig sind, als auch hohe Verfügbarkeit und so gering wie möglich Umweltbelastung aufweisen.

Die in diesem Projekt vorgeschlagene Zellarchitektur hat ein ähnliches Funktionsprinzip, wie die metallorganische Farbstoffzelle. Darüber hinaus werden aber mehrere innovative Konzepte zum Einsatz kommen, welche deren Mängel beheben. Diese Konzepte sind:

- (a) statt organischen Farbstoffen stabile halbleitende Nanokristalle (NK) und dünne Filme (DS) als photosensitive Komponente einzusetzen. Auf Grund von Effekten, die durch Quantenbedingungen des NK-Systems (Confinement) zustande kommen, kann die Quanteneffizienz der Photogeneration auf das Sonnenspektrum abgestimmt werden. Das erhöht die Effizienz bedeutend.
- (b) Der Einsatz von ZnO Nanodrähten (ND) statt der TiO₂ Partikel der Farbstoffzelle erleichtert den Ladungstransport der Elektronen.
- (c) Schließlich wird die Degradation der Zelle, bei der Farbstoffzelle durch den organischen Elektrolyt ausgelöst, durch ein anorganisches Transportmedium für die Löcher (HTM) erreicht. Weiters erleichtert der Einsatz von festen statt flüssigen (genauer gelartigen) Bestandteilen den Einkapselungsprozess.

Ziel des Projektes ist es, die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Zellkomponenten (NKe, NDe und DS) zu verstehen und damit kontrollieren zu können. Weiters kann durch ein

Verständnis der Interaktion der Komponenten die Zelle in ihren Eigenschaften eingestellt werden und somit eine hohe Umwandlungseffizienz (genauer: Quanteneffizienz der Photogeneration) erzielt werden.

Die physikalischen und technologiespezifischen grundlagenforschungsorientierten Ziele beinhalten:

(a) Die Implementierung von neuen Prozessen für die Präparation (d.h. Deposition) von funktionalen dünnen Filmen, Nanodrähten und Nanokristallen. Weiters die Optimierung ihrer Eigenschaften durch sorgfältige experimentelle Untersuchungen.

(b) Die Entwicklung von experimentellen Methoden zur Messung von neuartigen Zellarchitekturen und ihrer Eigenschaften.

(c) Die Realisierung der gesamten nanostrukturierten Solarzelle, wie sie durch experimentelle Untersuchungen, Materialanalysen und Simulationen erforscht wurde. Dabei wird bei größerer Stabilität gegenüber den heute üblichen Farbstoffzellen hinsichtlich Degradation und Alterung eine Zelleffizienz erwartet, die vergleichbar mit heutigen Dünnschichtzellen ist. Um die angegebenen Ziele zu erreichen, schließt sich ein Konsortium zusammen, das führende Expertise in den Gebieten der Materialphysik, der Nanostrukturierung und Quantenstrukturierung, Dünnschichtdeposition, Photovoltaik-Know How und experimentellen Untersuchungsmethoden (optisch, elektrisch, strukturell) beinhaltet.

BIPV-IMMO-MARKET - Marktmodelle für GIPV-Mehrparteien-Immobilien im intelligenten, dezentralen Energiesystem

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	tatwort Mag. Franz Tragner GmbH - Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitsstudie	825596	150000 €	31/12/10

Kurzfassung:

a) Entwicklung von Markt- und Geschäftsmodellen zur Forcierung von PV und Gebäude integrierter Photovoltaik (GIPV) in vermieteten, Energie produzierenden Büro- oder Wohngebäuden (z. B.: Plus-Energie-Mehrparteienhäusern) für den österreichischen Energie und Immobilienmarkt mit dem Ziel einer dezentralen Energieproduktion unter Einbindung in intelligente Netze (Smart Grids). Analyse der zielführenden Rechts- und Förderrahmenbedingungen seitens der öffentlichen Hand.

b) Derzeit wird Photovoltaik in Österreich schwerpunktmäßig im Einfamilienhausbereich angewandt. Größere Büro- und Wohngebäude sind noch relativ selten mit PV oder GIPV ausgestattet, obwohl das grundsätzliche Interesse groß ist. Die Gründe für die real geringen Installationsraten sind neben der aktuellen Fördersituation (Investitionsförderungen fast nur für Einfamilienhäuser, unattraktives Einspeisegesetz) durchaus vielschichtig:

- Jede/r NutzerIn/MieterIn im Gebäude kann seinen Stromversorger individuell und frei wählen. Es mangelt an Konzepten und Lösungen, wie die Gebäude-BetreiberInnen, die mitunter zahlreichen MieterInnen/NutzerInnen von Mehrparteien-Immobilien mit dem direkt am Gebäude erzeugten Strom versorgen können. Diese Konzepte fehlen derzeit sowohl auf der (betriebs-)wirtschaftlichen, energiewirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Ebene.
- Gebäude-EigentümerInnen mit PV-Lösungen bleibt damit nur die unattraktive Einspeisung in das öffentliche Netz. Wirtschaftliche Anreize für die Erhöhung des Eigennutzungsgrades im Gebäude fallen weg.
- Reine Energie-InvestorInnen sind nicht vorrangig an PV oder gar multifunktionalen GIPVLösungen interessiert, da sie für PV nutzbare Flächen günstiger und einfacher erhalten können (Solarparks, Lagerhallen etc.).

All diese Punkte betrachten wir als eine zentrale System-Schwäche, denn dadurch können alle NutzerInnen von Mehrparteien-Immobilien in Österreich nicht als AkteurInnen gewonnen werden, die im Gegensatz zur Immobilienwirtschaft aber eher bereit sind, in längeren Amortisationszeiträumen zu denken und eine nachhaltige Energieversorgung anzustreben.

Ziele:

Diese Studie untersucht und entwickelt neue Markt- und Geschäftsmodelle für Österreich, die Win-Win-Situationen bei PV- und GIPV-Anwendungen zwischen EVU, Immobilienwirtschaft und NutzerInnen/MieterInnen herstellen. Sie untersucht und entwickelt begleitend die effektiven öffentlichen Förderregime und den geeigneten rechtlichen Rahmen.

Modelle wie zum Beispiel:

- Die Vermietung von Gebäudeflächen an Energie-InvestorInnen
- BauträgerInnen als PV-InvestorInnen und Mikro-EVU für die GebäudenutzerInnen

MieterInnen/NutzerInnen als InvestorInnen und „Prosumer“-Verband, sowie die mögliche Schaffung neuer lokaler Energiemanagement-Gesellschaften.

Contracting-Modell und die Chancen von „Prosumern“ im Smart Grid.

In der Studie soll aus betriebswirtschaftlicher, energiewirtschaftlicher, rechtlicher, technischer und vermarktungsorientierter (Marktpsychologie) Betrachtungsweise geklärt werden, was die jeweiligen Anforderungen, Hürden und Chancen von unterschiedlichen Marktmodellen sind. In Folge sollen anhand von 1-2 anstehenden Immobilienprojekten im Großraum Wien konkrete Fallstudien erstellt werden, um die Praxistauglichkeit zu testen.

Ergebnisse:

Diese Studie gibt der österreichischen Energie- und Immobilienwirtschaft, das nötige Know-How, für PV und GIPV in Mehrparteien-Immobilien.

Der öffentliche Sektor (Politik, Verwaltung, Interessensvertretungen etc.) und gemeinnützige Vereinigungen erhalten die nötigen Informationen

o um den rechtlichen Anpassungsbedarf herzustellen,

o effiziente und wirtschaftliche Förderanreize und Fördersysteme umzusetzen und

o selbst GIPV-Projekte in öffentlichen Immobilien zu realisieren.

Fundiert analysierte und funktionierende Markt- und Geschäftsmodelle sind eine Voraussetzung, um geplante Vorhaben wie zum Beispiel die Realisierung eines GIPVMusterstadtteiles in Wien („Sun Power City“) auch tatsächlich umsetzen zu können. Innovative Geschäftsmodelle unter Einbindung der GebäudenutzerInnen als „Prosumer“ im künftigen Smart Grid werden auch international noch kaum umgesetzt, da die bestehenden Einspeisegesetze solche Entwicklungen eher hemmen als fördern. Somit werden die Ergebnisse dieser Studie auch international Berücksichtigung und Beachtung finden. Gleichzeitig können sich die österreichische Technologie- und Forschungslandschaft sowie die Energie- und Immobilienwirtschaft in diesem Bereich einen Know-How-Vorsprung verschaffen.

BIPV cost calculator - Bilingual cost calculator for demonstrating the cost-effectiveness of building-integrated photovoltaics (BIPV)

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	HEIc Hornbacher Energie Innovation Consulting GmbH	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	825598	108397 €	02/06/12

Kurzfassung:

Gebäudeintegrierte Photovoltaik (GIPV) ist die multifunktionale Kombination von Architektur und Stromgewinnung. Multifunktionalität bedeutet, dass die photovoltaischen Paneele nicht nur Strom erzeugen, sondern auch andere Funktionen in der Gebäudehülle, wie z.B. Abschattung oder Wärmedämmung, erfüllen. Gegenüber der konventionellen Photovoltaik bei der die PV-Module ohne zusätzliche Funktion auf dem Gebäude montiert sind, ist dies der wichtigste Unterschied. GIPV ist eines der am schnellsten wachsenden Segmente der photovoltaischen Industrie und die Zielgruppen wie ArchitektInnen oder Baugesellschaften haben enormen Informationsbedarf bezüglich der Möglichkeiten und der Wirtschaftlichkeit dieser vergleichsweise jungen Technologie. Trotzdem gibt es bislang keinen frei zugänglichen Internet GIPV-Kostenrechner, weder deutsch- noch englischsprachig.

Der erste GIPV-Kostenkalkulator wird speziell auf die umfangreichen und einander wechselseitig beeinflussenden Möglichkeiten der gebäudeintegrierten Photovoltaik ausgerichtet sein, diese sind unter anderem:

- Möglichkeiten der Gebäudeintegration: Fassaden, Balustraden, Beschattungssysteme, etc.
- Architektonische Möglichkeiten: Modultransparenz, Sondergrößen, Farben und Formate
- Energetische Möglichkeiten: Beschattung, Wärmedämmung, Tageslichtmodulation, Lärmschutz

Der GIPV-Kostenkalkulator ermöglicht einen Vergleich der durch GIPV zu erzielenden Kosten-synergien und Kosteneinsparungen mit konventionellen Gebäudehüllen. So wird es möglich sein, das Synergiepotential aufgrund eingesparten Baumaterials einzuschätzen und die Kostenreduktionen betreffend beispielsweise Kühlung oder Elektrizität zu spezifizieren. Als Ergebnis wird die ökonomische Wirtschaftlichkeit der GIPV auf Basis tatsächlicher Zusatzkosten und auf Basis der reduzierten (Energie-)Kosten verglichen mit konventionellen Gebäudelösungen kalkuliert. Diese vergleichende Beurteilung aller Kostenaspekte wird verdeutlichen. Dass die Rentabilität der GIPV in vielen Fällen deutlich höher ist als vermutet.

Der zweisprachige GIPV-Kostenkalkulator wird ein integrierter Bestandteil der Website www.solarfassade.info sein, einer GIPV-Informationsplattform, die im Zuge des EdZ-Projekts „Technologietransfer Solarfassade“ (Projektnr.: 814142) realisiert wurde. Solarfassade.info, online seit Mai 2009, verzeichnet wachsende Besucherzahlen und generiert laufend Anfragen von Planern, Immobilieneigentümern, Forschungsstellen, etc.

Mit dem Ziel GIPV Know-how einer internationalen Zielgruppe zur Verfügung stellen zu können, soll eine englische Version von solarfassade.info – inklusive dem GIPVKostenkalkulator – erstellt werden.

Das gegenständliche Projekt „GIPV-Kostenkalkulator“ ist unterteilt in die folgenden sieben Arbeitspakete (AP):

- AP1: Konzeption und GIPV-Beispielprojekte
- AP2: Modellbildung

AP3: Webdesign
AP4: Programmierung und Bedienungsanleitung
AP5: Übersetzung
AP6: Öffentlichkeitsarbeit
AP7: Projektmanagement

Das Projekt soll im Mai 2010 starten und nach 13-monatiger Projektdauer im Mai 2011 abgeschlossen sein.

SOWA - Solar betriebene Beschattung und Wärmerückgewinnung aus der Abluft

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Energie- und Umweltconsulting	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Techn. Durchführbarkeit - Experimentelle Entwicklung	825493	27212 €	30/04/11

Kurzfassung:

Im gewerblichen Bereich, besonders in Büros, steht Energieeffizienz sondern die Arbeitsproduktivität nicht im Vordergrund. Solare Zugewinne (zusammen mit inneren Wärmelasten) werden im Sommer elektrisch weggekühlt. Im Winter sind die nächtlichen Wärmeverluste mangels temporärer Isolierung der Fenster hoch. Das vorgeschlagene Projekt wird sich dieser Problematik annehmen und die Machbarkeit einer durch Photovoltaik angetriebenen integrierten Lüftungs-, Isolierungs- und auch tw. Beleuchtungslösung abtesten. Der Begriff „Neue Energie“ kann im Projekt einerseits als Neg-Energie (u.a. als „Einsparkraftwerk“ bezeichnet) gesehen werden und andererseits als Nutzung von im Sommer nicht erwünschter Sonnenenergie zur photovoltaischen Erzeugung von Strom.

Die Basis für das Projekt stellt eine technische Innovation dar, bei der mit Photovoltaik ausgerüstete Lamellen unverändert zum Originalzustand verschieblich sind (Spaltabstände variierbar), und auch wie bei existierenden Rollos im Altbau insgesamt gegen die Sonne angestellt werden können. Diese Konstruktion ist deswegen so attraktiv, da der Neigungswinkel der mit Photovoltaik ausgerüsteten Rollo zur Sonne dabei ebenso wie die Abstände zwischen den Lamellen veränderlich und daher das Gesamtsystem einer Optimierung des Gesamtenergiebedarfs zugänglich ist.

Das zur Förderung einzureichende Projekt soll u.a. die Machbarkeit einer Konstruktion untersuchen, die den Klimatisierungsbedarf verringern und dabei autonom arbeiten soll. Im Projekt werden folgende Eigenschaften auf ihre Umsetzung hin untersucht, bzw. Fragen geklärt.

Als Mussziele:

- Autonomer und energieautarker Betrieb der Rollos zur Beschattung
- Photovoltaisch betriebener Luftaustausch mit Führung über Gegenstrom Wärmeaustauscher oder zyklisch betriebenen Rekuperatoren (mit Rückgewinnung der Latenwärme)

Als Kannziele:

- Variierung des Beschattungsgrads/Abschottung der Sonne durch Veränderung der Höhe der Spalte und Ausstellung des unteren Teils der Rollos
- Photovoltaische Nachkühlung der Lüfter durch ein Peltierelement
- Integration von Photovoltaikzellen nicht nur in Rahmen und Lamellen der Rollo sondern auch in die Scheiben.

Im Projekt wird ein Versuchsträger gebaut (bzw. eine existierende Rollo modifiziert) der helfen soll die Machbarkeit dieser Punkte zu beantworten. Nach Erhalt der Messdaten und der Ergebnisse einer damit abgeglichenen energetischen Berechnung entsprechend der Normen des gesamten Jahres für verschiedene Szenarien wird das Energieeinsparungspotential für Österreich abgeleitet. Die Durch-

dringung des Marktes wird dabei möglichst realistisch und gestützt auf Befragungen für die verschiedenen Segmente getrennt ermittelt.

SolarScan - Großflächige Ableitung des Solarpotenzials von Dachflächen auf Basis von Laserscanning-Daten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Geographie - Universität Innsbruck	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Exp. Entwicklung	815558	129952 €	31-Okt-09

Kurzfassung:

- Ausgangssituation:

Die zurzeit verfügbaren großräumigen (z.B. landesweiten) Besonnungs- und Globalstrahlungsmodellierungen berücksichtigen die potenzielle Besonnung an einem Ort auf Basis von Geländemodellen einer Auflösung von bestenfalls 10 x 10 Metern.

- Zielsetzungen:

Mit den im Rahmen des Projektes SolarScan entwickelten Solarenergie-Potenzialmodellierungen wird es durch die Verwendung von flugzeuggestützten Laserscanning-Daten möglich sein, für jedes einzelne Hausdach innerhalb des Landes Vorarlberg (Untersuchungsgebiet) die tatsächlich mögliche Besonnung und das daran geknüpfte Energiepotenzial zu berechnen und abzurufen.

- Methodische Vorgehensweise:

Wegweisend in der Umsetzung des Projektes ist die Verwendung von Laserscanning-Daten als höchstgenaue Datengrundlage sowie die Entwicklung von Algorithmen und Verfahren seitens ihrer Auswertung. Durch den Aufbau eines speziellen Laserdaten-Informationssystems in welchem die Laserscanning-Daten in einer speziell auf Laserdaten abgestimmten Datenbank abgespeichert werden, wird eine umfassende Analyse dieser Daten in ihrer Vollabdeckung möglich. In einem ersten Schritt werden aus den Datensätzen über objektorientierte Klassifikationsansätze die Dächer der Gebäude extrahiert. Diese Klassifikation wird auf Basis der Rohdatensätze (Punktwolke) durchgeführt. Eine Konvertierung in ein Rasterformat und der damit einhergehende Informationsverlust findet nicht statt. Die hochgenauen geometrischen Informationen der Laserscanning-Daten bleiben somit während des gesamten Klassifikationsprozesses erhalten. Die extrahierten Dachflächen werden als eigenständiger Informationslayer abgespeichert. Die Berechnung des Solarpotenzials für die extrahierten Dachflächen erfolgt anschließend in Abhängigkeit der Ausrichtung (Neigung und Exposition) der einzelnen Dachflächen, wobei die Einstrahlung als Summe der direkten Strahlung und der diffusen Himmelsstrahlung gerechnet wird. Die Berechnung wird unter Annahme einer Standardatmosphäre durchgeführt. Dabei wird in Abhängigkeit der Jahres- und Uhrzeit der Sonnenstand für die gegebene geographische Länge und Breite ermittelt und so die Abweichung der Sonneneinstrahlung zur der Flächennormalen des Hausdachs errechnet. Dabei werden sowohl die topographische als auch die objektbasierte Verschattung durch Bäume oder andere Objekte berücksichtigt.

- Erwartete Ergebnisse:

Als Ergebnis der Berechnungen steht für jedes Hausdach die potenzielle Jahressumme der verfügbaren Solarenergie mit oder ohne Berücksichtigung atmosphärischer Bedingungen zur Verfügung. Die Werte können außerdem für jeden Tag im Jahr separat gespeichert werden und erlauben so eine detaillierte und jahreszeitenabhängige Abschätzung des Solarpotenzials. Die Ergebnisse selbst sind einerseits als digitale Karten visualisierbar, andererseits als statistische Graphiken interpretierbar und abrufbar. Sie können bei Energieagenturen, Gemeinden, Bezirksverwaltungen oder Landesregierungen als Informationslayer in Geographischen Informationssystemen vorgehalten werden, oder über Webserver am Internet als Informationsdienste frei oder kostenpflichtig verfügbar ge-

macht werden. Im Gegenständlichen Projekt wird berechnete Solarpotential wird in Form von digitalen GIS-Karten und als Web-Service bei der Vorarlberger Landesregierung verfügbar gemacht.

Energywall

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Sunplugged Solare Energiesysteme GmbH	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Exp. Entwicklung	815562	139361 €	30-Nov-08

Kurzfassung:

Energywall ist ein großflächiges Fotovoltaikmodul, in dem solare Energieerzeugung, Sonnenschutz und Wärmedämmung in einem Bauteil zusammengeführt sind. Zentrales Element der Energywall sind drehbare Fotovoltaiklamellen. Diese Lamellen erzeugen durch aktive Halbleiterschichten elektrischen Strom und dienen gleichzeitig als Sonnenschutz.

Die Fotovoltaiklamellen können entweder manuell oder über eine automatische Steuerung dem Sonnenstand nachgeführt werden. Dadurch können hohe Energieerträge in Form von fotovoltaisch erzeugtem elektrischen Strom erzielt werden. Beziehungsweise kann durch die Steuerbarkeit der Fotovoltaiklamellen, die optimale Raumbeschattung erreicht und der Raumkomfort erhöht werden. Die Lamellen selbst befinden sich in einer transparenten Hülle, welche die Lamellen luftdicht abschließt, gegen Alterung schützt und wärmeisolierend wirkt.

Die Bewegung der Fotovoltaiklamellen erfolgt über ein berührungsloses System. An den Enden der Fotovoltaiklamellen sind Magneten angebracht. Außerhalb der transparenten Hülle befindet sich eine Metallstange. Wird die Steuerstange bewegt, folgen die Magneten der Stange.

Einsetzbar ist die Energywall unter anderem in Wintergärten, Carports oder in Fassadenwänden.

Ziel ist es, ein Bauelement zu schaffen, welches als Dach wie auch als Außenwand dienen kann, einen guten Wärmedämmwert hat und durch die solare Stromgewinnung die gesamten Investitionskosten amortisiert.

Für die derzeitigen, geltenden österreichischen Rahmenbedingungen (jährliche Sonneneinstrahlung, Vergütung von Ökostrom) rechnen wir mit einer Amortisationsdauer von 10 bis 12 Jahren.

Damit wird der Einsatz der Fotovoltaik im privaten und gewerblichen Bau wirtschaftlich sinnvoll. Für die Antragsteller eröffnet sich durch die Energywall ein neuer Markt. Das Produkt wird nach Abschluß der Entwicklungsarbeiten selbst produziert und vermarktet.

Das Entwicklungsprojekt wird durch ein Konsortium bestehend aus drei KMU's und einem Ingenieurbüro. Der Projektkordinator ist Hersteller und Entwickler von Fotovoltaikmodulen. Ein KMU ist in Bereich Fassaden- und Stahlbau tätig und das andere KMU ist ein Glasfachbetrieb. Für Tests und statischen bzw. bauphysikalischen Berechnungen die Bau fakultät einer Universität zur Verfügung.

Solar Safe - Demonstration und Experimentelle Entwicklung von technischen Lösungen zur effizienten Speicherung und Bereitstellung von Energie aus regenerierbaren Energieträgern

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	SOLON HILBER Technologie GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	818869	295600 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Erneuerbare Energieträger stehen europaweit im Mittelpunkt verschiedenster Forschungsprojekte mit dem Ziel, die technische Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Energiegewinnung deutlich zu erhöhen. Dabei steht zumeist der jeweils einzelne Energieträger im Vordergrund technisch-wirtschaftlicher Betrachtung. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung einer gesamten Anlagenkette von der Energiegewinnung über deren Speicherung bis hin zur möglichst gezielten und bedarfsgerechten Bereitstellung der nachgefragten Energiedienstleistungen werden, wenn überhaupt, nur im engeren Fokus einer eingeschränkten Anzahl von Energieträgern untersucht, meist unter Miteinbeziehung konventioneller (fossiler) Energieträger für spezialisierte industrielle (Groß-) Anwendungen. Systemische Ansätze, welche ausschließlich auf regenerativer Energieträger, der Integration intelligenter Speichertechnologien und der Steuerung der Bedarfsentwicklung direkt zum Endnutzer abzielen, bleiben zumeist außer Ansatz. Dabei hängen Fortschritte in anderen thematischen Schwerpunkten der Nutzung regenerativer Energieträger wie Energiesysteme und Netze, Energie in Industrie, Gewerbe und Gebäude stark von der Möglichkeit ab, diese Technologiesysteme in Richtung der Endnutzer und autarke Energiesysteme zu verbessern.

Überstehendes Ziel des Projektes SOLARSAFE ist es daher, Effizienzsteigerungen in der Anlagenkette erneuerbarer Energieträger (mit dem Schwerpunkt auf Photovoltaik) und deren Speicherung zur bedarfsgerechten Bereitstellung der nachgefragten Energiedienstleistungen vor allem Richtung Endnutzer und autarke Anwendungen (z.B. in der Landwirtschaft) zu generieren.

Das Augenmerk der damit verbundenen Demonstration und experimentellen Entwicklungen und liegt dabei

- seitens der regenerativen Energieträgern primär bei der Solarenergie (Photovoltaik), alternativ auch bei der Solarthermie und weiteren erneuerbaren Energieformen wie Erdwärme (Wärmepumpen), Bioenergie (Biomasse, Biogas) und Windenergie
- bei der elektrochemischen Speichertechnologie zur kurzfristigen Energiespeicherung
- bei der Bereitstellung der Energiedienstleistung vor allem bei kleinen Leistungsbereichen und der möglichst autonomen, dezentralen Energieversorgung von Endnutzer wobei besonders die Anpassung des Gesamtsystems an die Bedarfsentwicklung bzw. deren Steuerung im Vordergrund steht.

Inhalt des SOLARSAFE - Projektes ist somit der Bau einer Demonstrationsanlage aus einer neuen Generation wechsellastig gekoppelter Photovoltaiksysteme im Verbund mit weiteren regenerativen Energieträgern und in Verbindung mit neuen elektrochemischen Energiespeichern. (Vanadium Redox Batterie) zur effizienteren Nutzung der eingesetzten Energiekomponenten. Ein das Projekt begleitender Prozess experimenteller Entwicklungen stellt die technische und wirtschaftliche Weiterentwicklung der Komponenten zum für Endnutzer anwendbaren Gesamtsystem sicher.

PA-Rückseitenfolie - Polyamid als neuartiger Witterungsschutz für PV-Module

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ISOVOLTA AG	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825369	1520699 €	14/10/11

Kurzfassung:

a) Ziel des Projekts ist die Weiterentwicklung von Polyamid, um die Anwendungen im Bereich der Rückseitenfolien für Photovoltaikmodule zu erweitern. Zukünftige Anforderungen von Produzenten von Photovoltaikmodulen sind dabei u.a. erhöhte Wärmeleitfähigkeit, höhere Dauergebrauchstemperatur, verbesserte elektrische Isolierfähigkeit bei reduzierter Dicke und Folien mit einseitig hoher Reflektivität.

b) Ziel des Projekts ist es, Polyamid (PA) als Werkstoff so weiterzuentwickeln, daß eine Erweiterung der Anwendungen als Einkapselungsmaterial für Photovoltaikmodule möglich wird, bzw. daß das vorhandene Potential in PV-Modulen signifikant besser genutzt werden kann. Mit weißer modifizierter PA-Folie hat die ISOVOLTA AG bereits eine PA-Folie entwickelt, die den grundsätzlichen Ansprüchen an ein Einkapselungsmaterial für PV-Module gerecht wird. Es gilt nun diese Folie so weiter zu entwickeln, daß sie den aktuellen Anforderungen der PV-Modulproduzenten genügt und Modulweiterentwicklungen möglich macht.

Diese Anforderungen der PV-Modulproduzenten beinhalten technische Herausforderungen wie erhöhte Wärmeleitfähigkeit, verbesserte elektrische Isolierung bei gleichzeitig geringerer Materialdicke, nur einseitig hohe Reflektivität, farbige Rückseitenfolien ohne Mehrkosten und die Möglichkeit der eindeutigen Identifizierung von PV-Modulen über Marker-Substanzen in der Rückseitenfolie. Je nach geforderter Eigenschaft soll ein Verbund PA-PET-PA oder ein PA-Coextrudat entwickelt werden.

Damit ist es möglich die für PV-Module bereits genutzten hervorragenden Eigenschaften von PET-Folie als Kernmaterial weiter zu nutzen oder bei Bedarf auf die Flexibilität eines Co-Extrusionsprozesses zurückzugreifen. Alle Einkapselungsmaterialien aus PA bzw. im Verbund mit PA werden in diesem Projekt in umfassenden anwendungstechnischen Prüfungen charakterisiert, um eine Beständigkeit von >25 Jahren in der Außenanwendung auch nach umfangreicher Modifikation gewährleisten zu können.

SaFe PV MMS - Secure and Fast Assembling PV Module Mounting System

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Baierl - Spengelerei und Dachdeckerei GmbH	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825479	549994 €	31/08/12

Kurzfassung:

a) Eine wesentliche Herausforderung im Ausbau der Nutzung von Solarenergie mittels Photovoltaik in Österreich ist die Reduktion der Kosten von PV-Anlagen. Bestehende Montagesysteme für die Gebäudeintegration sowie die Freiaufstellung von PV-Modulen weisen neben Kostensenkungspotenzialen auch Verbesserungspotenziale hinsichtlich Montageaufwand, Installationssicherheit, Reparaturmöglichkeit, Austauschbarkeit und Diebstahlsicherheit auf. Ziel des Projektes ist die Verringerung der PV-Anlagenkosten und die Verbesserung der Montage von PV-Anlagen durch die Entwicklung eines flexiblen und kostengünstigen Photovoltaikmodulmontagesystems unter Berücksichtigung gestalterischer Aspekte in der Gebäudeintegration.

b) Das Potenzial für gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen auf geeigneten südorientierten Flächen beläuft sich in Österreich auf etwa 140 km² Dachfläche und 50 km² Fassadenfläche. Eine wesentliche Herausforderung zur Nutzung dieses Potenzials ist die Kostenreduktion von PV-Anlagen bzw. Anlagenbestandteilen. An Montagesysteme für PV-Module werden neben dieser Kostengünstigkeit weitere Anforderungen hinsichtlich Montageaufwand, Installationssicherheit, Reparaturmöglichkeit, Austauschbarkeit sowie Diebstahlsicherheit der Module gestellt. Bestehende Montagesysteme weisen Verbesserungspotenziale hinsichtlich dieser Faktoren auf.

Ziel dieses Projektes ist die Verringerung der PV-Anlagenkosten und die Verbesserung der Montage von PV-Anlagen durch die Entwicklung eines flexiblen und kostengünstigen Photovoltaikmodulmontagesystems, wobei die Verbesserung zu bestehenden Systemen hinsichtlich folgender Faktoren erreicht werden soll:

- Verringerung des Montagematerials
- Verringerung des (De)Montageaufwandes
- Erhöhung der Stabilität des Montagesystems
- Flexibilisierung der Ausrichtungsmöglichkeit am Montagesystem
- Erhöhung des Gestaltungsspielraums
- Kostenreduktion

Dieses zu entwickelnde Montagesystem soll möglichst kompatibel zu bestehenden Systemen bzw. PV-Modulen sein, um keine Umstellung des gesamten Marktes erforderlich zu machen, sowie flexibel in allen Aufstellungsbereichen (gebäudeintegrierte Montage sowie Freiaufstellung) Anwendung finden.

Die Durchführung des Projektes erfolgt hierbei in Kooperation mit Marktakteuren, welche über langjährige Erfahrung in der Errichtung von PV-Anlagen verfügen. Durch die Einbeziehung eines Architekturbüros als Projektpartner sollen insbesondere auch gestalterische Aspekte in der Gebäudeintegration berücksichtigt werden. Zusätzlich können durch die Integration eines Modulherstellers etwaige Anforderungen an die Modulgestaltung einfließen. Im Rahmen der Projektdurchführung

werden mit allen Projektpartnern zunächst die Zielparameter des zu entwickelnden Montagesystems im Vergleich mit bestehenden Systemen definiert.

Die Entwicklungsphase schließt mit dem Entwurf des Montagesystems und der Kostenschätzung des Systems an. In der folgenden Phase erfolgt der Bau von Prototypen, welche in neun geplanten Versuchsanlagen (je drei Anlagen für Dach-, Fassaden- und Freiflächenmontage) getestet werden. Eine wesentliche Komponente in diesem Projektstadium ist die Evaluierung und, falls erforderlich, die Adaptierung des entwickelten Systems. Abschließend werden zur Verbreiterung des Systemwissens die Ergebnisse zielgruppenrelevant aufbereitet und in öffentlichen Workshops, Zeitungs- und Fachartikeln sowie auf Tagungen und Messen vorgestellt.

Zum Projektabschluss sollen folgende Ergebnisse bzw. Erkenntnisse vorliegen:

- Gebündeltes Know-how bezüglich PV-Montagesysteme
- Anforderungen an ein flexibles Montagesystem
- Kostenbandbreite
- Ergebnisse aus der praktischer Testanwendung und Monitoring
- Ergebnisverifizierung

Mit den Erkenntnissen zur Verbesserung und Kostenreduktion von Photovoltaikmodulmontagesystemen und der Entwicklung eines flexiblen, einfachen und sicheren Systems soll im Rahmen dieses Projektes dazu beigetragen werden, einen weiteren Teil der Wertschöpfungskette von PV-Anlagen durch innovative österreichische Produkte abzudecken.

Feldtest PV-Leuchten - Markteinführung und Erprobung innovativer Photovoltaik-Straßenleuchten in unterschiedlichen kommunalen Einsatzsituationen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	HEIc Hornbacher Energie Innovation Consulting GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	818978	262333 €	30-Nov-09

Kurzfassung:

Autarke Photovoltaik-Leuchten sind seit vielen Jahren in unterschiedlichsten Ausführungen am Markt erhältlich. Sie benötigen kein Versorgungsnetz und können zu einem wichtigen Bestandteil eines nachhaltigen, dezentralen Energiesystems werden. Aufgrund verschiedener Mängel in Funktion und Design konnten sich diese Leuchten für professionelle Anwendungen bislang jedoch nicht breit am Markt durchsetzen.

Vom Antragssteller wurde nun eine autarke PV-Straßenleuchte entwickelt, die auch den Ansprüchen professioneller Anwendungen etwa zur Straßen-, Parkplatz- oder Gehwegbeleuchtung genügen soll. Es war unser Ziel, eine Leuchte zu entwickeln, die hohe Beleuchtungsstärke, attraktives Design und zuverlässigen Betrieb (auch im Winter und in längeren Schlechtwetterperioden) miteinander verbindet. Es soll damit ein Innovationssprung im Bereich autarker PV-Leuchten erreicht werden, der diese umweltfreundliche Beleuchtungsform auch für Mitteleuropa zu einer attraktiven Alternative zu konventionellen Beleuchtungslösungen macht.

Kernelement der Innovation ist ein leistungsstarkes PV-Modul in rohrförmiger Ausführung, das ein besonders gutes Schwachlichtverhalten aufweist. In Verbindung mit einem intelligenten Energiemanagementsystem und hocheffizienter LED-Technologie sollte damit ein zuverlässiger Winterbetrieb erreicht werden.

Es wurden bereits erfolgreich erste Prototypen der innovativen PV-Leuchte gebaut. Im Rahmen dieses Demonstrationsprojekts soll nun die Funktionstüchtigkeit dieser innovativen High-Tech-Photovoltaik-Außenleuchte in einem Feldversuch am Heimmarkt erprobt werden, ehe die Leuchte in großen Stückzahlen für den Auslandsmarkt (Mittelmeerraum, Naher & Mittlerer Osten) produziert wird. Die Leuchte soll dazu in möglichst unterschiedlichen Standort- und Wettersituationen in Österreich erprobt und ggf. verbessert werden. Dazu sollen 50 Leuchten in Kooperation mit österreichischen Gemeinden aufgestellt und im Rahmen eines einjährigen Monitoring-Betriebes getestet werden. Die Monitoringdaten sollen etwaige Mängel und Verbesserungsnotwendigkeiten der Leuchte aufzeigen. Der Testbetrieb soll aber auch die Akzeptanz dieser umweltfreundlichen Beleuchtungsform in den teilnehmenden Gemeinden erhöhen und damit die Basis für eine breite Markteinführung schaffen.

Gemeinsam mit unserem Projektpartner, der hervorragende Kontakte zu unweltoorientierten Gemeinden hat, werden die Gemeinden zur Kooperation eingeladen und 50 Standorte ausgewählt. Um die Akzeptanz zu erhöhen, erhalten die Gemeinden die Leuchten zu sehr günstigen Konditionen und können nach Ende der Monitoring-Betriebes entscheiden, ob sie die Leuchte endgültig erwerben oder zurückgeben wollen. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit soll das Interesse an dieser umweltfreundlichen Beleuchtungsform wecken.

PV Polymer - Methoden u. Untersuchungen z. werkstoffgerechten Entwicklung und Charakterisierung von Polymeren f. PV Module

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Polymer Competence	3.6. Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Stipendium	825379	204667 €	31/03/12

Kurzfassung:

a) Im Rahmen des Projektes PV Polymer soll ein umfassendes Verständnis der Materialeigenschaften von polymeren Einkapselungsmaterialien während des PV Modulfertigungsprozesses gewonnen und damit die Grundlage einer werkstoffgerechten Optimierung des PV Modulherstellungsprozesses geschaffen werden. Zusätzlich sollen Methoden zum Screening und zur Qualifizierung neuer Einkapselungsmaterialien entwickelt und implementiert werden.

b) Die PV Industrie hat in den letzten Jahren ein außerordentlich starkes Wachstum erfahren. Wenn dieses rasante Wachstum fortgesetzt werden soll, sind zur Erschließung neuer Märkte und Anwendungsbereiche umfangreiche Forschungs- und Technologieentwicklungsaktivitäten erforderlich. Um in Zukunft die Netzparität zu erreichen und damit signifikante Beiträge zum Gesamtstrombedarf beizutragen, ist vor allem eine beträchtliche Kostenreduktion anzustreben. Diese Kostenreduktion lässt sich nicht nur durch verstärkte Massenproduktion und Scale-Up Effekte erreichen, sondern vor allem auch durch Verringerung der Kosten der PV Modul Einkapselung. Im Rahmen des Projektes „PV Polymer“ sollen grundlegende Methoden und Untersuchungen zur werkstoffgerechten Entwicklung und Charakterisierung von polymeren Einkapselungsmaterialien ermittelt werden. Ein Ziel des Projekt ist es, ein umfassendes Verständnis der Materialeigenschaften von polymeren Einkapselungsmaterialien während dem PV Modulfertigungsprozess zu gewinnen und damit die Grundlage einer werkstoffgerechten Optimierung des PV Modulherstellungsprozesses zu schaffen. Ein weiteres wesentliches Ziel ist die Entwicklung und Implementierung von Methoden zum Screening und zur Qualifizierung neuer Materialien für die PV Moduleinkapselung. Schließlich soll das Langzeitverhalten neuartiger PV Einkapselungsmaterialien untersucht werden.

Um diese Ziele zu erreichen, wird zuerst eine intensive Literatur und Marktrecherche über polymere PV Einkapselungsmaterialien, ihre Eigenschaftsprofile, relevante Charakterisierungsmethoden und den PV Modulherstellungsprozess durchgeführt und eine Materialauswahl getroffen. Anschließend werden Methoden zur Bestimmung der wesentlichen thermischen und thermo-mechanischen Eigenschaften ausgelotet und die geeigneten Parameter und Messmodi definiert. Mit den evaluierten Methoden werden in weiterer Folge chemische und physikalische Änderungen in ausgewählten Einkapselungsmaterialien, die während der Modulherstellung auftreten, charakterisiert und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen ermittelt. Anhand dieser Struktur-Eigenschaftsbeziehungen werden dann Potentiale zur Prozessoptimierung aber auch der Einfluss der physikalischen und morphologischen Veränderungen auf Modulversagensmechanismen wie Delamination oder Zellenbruch diskutiert. Für die Qualifizierung neuer PV Einkapselungsmaterialien werden zuerst Anforderungsprofile für Einbett- und Rückseitenfolien ermittelt, daraus Degradationsindikatoren bestimmt und ein Prüfprogramm erstellt. Anschließend werden ausgewählte neuartige Einkapselungsmaterialien künstlich bewittert und anhand des erstellten Prüfprogramms charakterisiert und das Alterungsverhalten beschrieben.

Die ermittelten Kennwerte vor und nach der Alterung werden mit den Resultaten etablierter Einkapselungsmaterialien verglichen und die Eignung der neuen Materialien für die PV Einkapselung bewertet.

Geförderte Projekte der 4. Ausschreibung NE 2020

NE-GLF: PV-BEST USE - Optimale Nutzung von Solarstrom unter besonderer Berücksichtigung von E-Fahrzeugen als temporäre Speicher

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	TU Wien - Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Energy Economics Group	3.1 Energiesysteme, Netze und Verbraucher

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	829920	155212 €	31.08.2013

Kurzfassung:

Das Gesamtziel dieses Projekts ist es, die Potentiale für die Produktion von Strom aus GIPV-Anlagen und dessen Nutzung unter besonderer Berücksichtigung von Elektrofahrzeugen als temporärer Speicher zu minimalen (gesellschaftlichen) Kosten zu erschließen und kombinierte optimale Förderstrategien für PV und Elektromobilität zu identifizieren.

NE-TDF: STOR-E - Advanced Electrical Storage Facilities to become Economically and Environmentally Sound

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	iC consulenten Ziviltechniker GesmbH	3.2 Speichertechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	829929	359500 €	31.07.2013

Kurzfassung:

Das geplante Forschungsprojekt STOR-E möchte Schlüsseltechnologien für ein auf Druckluftbasis fungierenden Stromspeicher für die groß angelegte Integration verteilter Energiesysteme anhand dreier repräsentativer Szenarien bis zur Engineeringreife entwickeln und designen. Die kosteneffiziente Speicherung elektrischer Energie wird wesentlich zu einer nachhaltigen Versorgung von standardisierten Energiedienstleistungen beitragen.

NE-EE: SimpliCIS 2 - Flexible Dünnschichtsolarmodule für die Gebäude- und Geräteintegration

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH	3.6 Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	829924	1734322 €	31.01.2013

Kurzfassung:

Entwicklung einer flexiblen Dünnschichtsolarzelle und den damit verbundenen Herstellprozessen in einer Pilotproduktionsanlage. Die elektrischen und geometrischen Spezifikationen des Dünnschichtsolarmoduls lassen sich in einem patentierten Herstellungsprozess „on-the-fly“ einstellen und eröffnen dadurch neue Anwendungen der Photovoltaik bei reduzierten Herstellkosten. Im Zuge des Projektes werden alle Beschichtungs-, Kristallisations-, Laser- und Druckprozesse entwickelt um eine hocheffiziente, flexible Dünnschichtsolarfolie reproduzierbar zu fertigen.

NE-GLF: TIPS - Terahertz Probing of Photovoltaic Substrates

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	CTR - Carinthian Tech Research AG	3.6 Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	829917	365555 €	31.08.2012

Kurzfassung:

Terahertz-Strahlung (THz) eröffnet in drei Bereichen neue Charakterisierungsansätze für Photovoltaiksubstrate: (i) THz-Spektroskopie: die Gitterschwingungen der meisten Halbleitermaterialien liegen im THz-Frequenzbereich (ii) THz-Tomographie: die meisten Photovoltaikmaterialien (außer Metallen) sind im THz transparent (iii) THz-Emissions-mikroskopie: bildgebende Messungen mit Auflösungen unter dem Beugungslimit von THz.

Die etablierten Mess- und Charakterisierungsmethoden umfassen elektrische, optische, spektroskopische, tomographische und thermografische Ansätze. Oft werden auch Kombinationen wie z.B. Elektrolumineszenz zusammen mit Thermografie eingesetzt, um zusätzliche Aussagekraft zu erhalten. Trotzdem gibt es nach wie vor eine Reihe von Fragestellungen, die mit den vorhandenen Ansätzen nicht oder nur unzureichend beantwortet werden können. Für einige dieser Fragestellungen kann der erst seit einigen Jahren messtechnisch effizient zugängliche Terahertz-Frequenzbereich (THz) neue Mess- und Charakterisierungsmöglichkeiten eröffnen:

- j Überprüfung des Schichtaufbaus und der Schichtdicken mittels THz-Tomographie
 - j Zerstörungsfreie Materialanalyse und -charakterisierung über THz-Spektroskopie
 - j Bildgebende Messungen unter dem Beugungslimit mittels THz-Emissionsmikroskopie
 - j Verbessertes Defect-Engineering mittels THz-Tomographie und THz-Spektroskopie
 - j Funktionsprüfung anhand der THz-Emission von Photovoltaik-Zellen oder -Modulen
- Nach theoretischen Betrachtungen welche Materialien bzw. THz-Frequenzbereiche von besonderem Interesse für die Photovoltaik sind, wird ein THz-Versuchsaufbau für THz-Tomographie und THz-Spektroskopie realisiert. Über experimentelle Messungen mit diesem Versuchsaufbau werden die Möglichkeiten von THz-Strahlung für Photovoltaikmaterialien untersucht. Parallel wird mit einem THz-Emissionsmikroskopie-Ansatz untersucht, wie weit die Auflösung unter das Beugungslimit (einige 10 Mikrometer bis wenige Millimeter für THz) gedrückt werden kann. Das Projektergebnis ist eine Einschätzung der Potenziale von THz-Spektroskopie, THz-Tomographie und THz-Emissionsmikroskopie für Photovoltaik. Diese Ergebnisse werden zusammen mit den detaillierten Messergebnissen in internationalen Journalen veröffentlicht und auf nationalen und internationalen Konferenzen vorgestellt.

NE-IF: selenergy - Entwicklung eines kontinuierlichen Verfahrens zur Bildung von Dünnschichtphotovoltaikabsorbern auf Metallsubstrat

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Ebner Industrieofenbau GmbH	3.6 Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829925	180843 €	30.06.2011

Kurzfassung:

Die Photovoltaik leistet durch die direkte Umwandlung von Licht in Elektrizität einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung und stellt, nicht zuletzt dank öffentlicher Förderprogramme, einen rasant wachsenden Markt dar. Parallel zur Installation entsprechender Anlagen wird intensiv geforscht, um die Wirkungsgrade der Module weiter zu steigern und die Produktionskosten zu senken. Von besonderem Interesse ist dabei die Verwendung von Dünnschichtabsorbern wie beispielsweise Kupferindiumgalliumselenid (CIGS), da sich durch diese Technologie der Material- und Energieverbrauch beim Herstellprozess deutlich senken lassen. Einen Teilschritt bei der Herstellung derartiger Solarzellen stellt die Bildung der Absorberschicht bei Temperaturen von etwa 550°C in selenhaltiger Atmosphäre dar. Der Bau derartiger Anlagen ist für die Firma EBNER Industrieofenbau Ges.m.b.H. insofern interessant, als aufgrund der langjährigen Erfahrung im Bereich der Temperaturbehandlung von Metallbändern unter Schutzgasatmosphäre und dem weitreichendem Hintergrundwissen im Bereich der Metallurgie Synergien zum bestehenden Geschäftsbereich genutzt werden können.

Ein sinnvoller erster Schritt in stellt unserer Ansicht nach eine Eigenentwicklung der Anlage auf Papier und eine experimentelle Absicherung der getroffenen Annahmen dar. Ziel des Projekts ist die vollständige Konzeption einer Pilotanlage mit entsprechender Dimensionierung und Materialauswahl der einzelnen Baugruppen, Auslegung von Heiz-, Kühl- und Antriebsleistungen sowie Einarbeitung der erforderlichen regel- und sicherheitstechnischen Maßnahmen. Von besonderer Bedeutung sind dabei:

- korrosionsbeständige Materialien bzw. Materialkombinationen
- Anforderungen an die Temperaturführung während der Absorberbildung
- Auslegung von Selenquelle und Selenabscheideeinrichtungen

Durch das Projekt soll eine Diskussionsgrundlage für die weitere Vermarktung der Technologie beim Kunden geschaffen werden. Die eigentliche Konstruktion der Anlage auf Komponentenebene, welche als Basis für die Anlagenfertigung dient, geht über den Rahmen dieses Projekts hinaus.

Eine Möglichkeit zum Bau eines Prototypen bietet sich im ebenfalls beim Klima- und Energiefonds eingereichten Projekt „SimpliCIS 2.0“, wo in einem kooperativen Projekt gemeinsam mit einem kleinen Unternehmen und drei Forschungseinrichtungen an der Realisierung einer kompletten Fertigungsstraße von Dünnschichtsolarzellen auf Basis von CIGS gearbeitet wird. Das hier vorliegende Projekt stellt aus unserer Sicht ein notwendiges Vorprojekt für den im Rahmen von „SimpliCIS 2.0“ geplanten Prototypenbau dar. Auf die Einreichunterlagen von „SimpliCIS 2.0“ wird verwiesen.

NE-IF: Analysis of PV aging - Langzeitperformance von Photovoltaikmodulen: Systemoptimierung durch Anwendung innovativer Analysen- & Alterungsverfahren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik	3.6 Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829918	1001956 €	31.03.2014

Kurzfassung:

Der Photovoltaik Markt entwickelt sich weiter rasant, die Produktionsverfahren werden laufend adaptiert, um eine rationellere Massenfertigung zu ermöglichen, neue preisgünstigere Materialien sind wünschenswert, kürzere Produktentwicklungszeiten gefordert. Daher ist es Ziel des vorgestellten Projektes, das (beschleunigte) Alterungsverhalten von Modulen durch hochsensitive Analysemethoden zu charakterisieren um damit frühzeitige Aussagen über die potentielle Lebenszeit von Modulen geben können.

Photovoltaikmodule sind neben den am Einsatzort vorherrschenden klimatischen Einflüssen (neben Temperatur, Feuchte und Strahlungsstärke auch Wind, Schnee, Eis und Salzgehalt der Luft), die über große Gebiete hinweg überwiegend konstant sind, auch Umweltfaktoren wie den vielfältigen Emissionen in der Umgebungsluft ausgesetzt. Diese unterscheiden sich regional sehr stark: Sind PV-Module im ländlichen Bereich auf landwirtschaftlichen Betrieben oft hohen Ammoniakbelastungen ausgesetzt, so sind es im urbanen Bereich vor allem die Faktoren Feinstaub, Schadgase und Aerosole, die den PV-Modulen zusetzen und deren Performance beeinflussen (Leistungseinbußen). Daher soll der Einfluss von Luftinhaltsstoffen wie Sauerstoff, Wasserdampf und verschiedener Schadgase, die durch Permeation in die Module eindringen können, auf die Materialien, Module und die Modulperformance evaluiert werden. Großes Augenmerk soll dabei auf die Abhängigkeit des Permeationsverhaltens von Luftinhaltsstoffen in Polymeren von Morphologie-, Struktur- und Oberflächenparametern gelegt werden, insbesondere nach Einwirken äußerer Einflussfaktoren wie Temperatur, Feuchte und UV-Strahlung. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Projektes soll die (beschleunigte) Alterung von im PV-Modulbau eingesetzter polymerer Materialien, wie diversen Einkapslungsmaterialien, Backsheets, Dichtmassen und Klebstoffen sowie daraus zusammengesetzter Mustermodule sein. Die Materialien sollen vor und im Verlauf der künstlichen Alterung (unter unterschiedlichen Umwelteinflüssen) mit innovativen Analysemethoden charakterisiert werden. Die Korrelation des Auftretens von chemischen und physikalischen Alterungsvorgängen mit dem Leistungsverhalten der Module wird dabei als Schlüsselpunkt angesehen. Der direkte Vergleich von Materialalterung mit unter gleichen Bedingungen durchgeführter Mustermodulalterung (im Sinne der Vorgaben des IEA PVPS TASK 13, Subtask 3: "Module Characterisation and Life Time Assessment") soll Rückschlüsse auf Materialinkompatibilitäten möglich machen. Die umfassenden Ergebnisse der beschleunigten Alterungstests, die durch Adaptation der Parameter klimatische und umweltrelevante Faktoren verstärkt berücksichtigen, sollen dann mit Messergebnissen von geschädigten Modulen aus dem realen Langzeiteinsatz verglichen werden. Durch diesen „Härtetest“ kann evaluiert werden, ob die im Projekt entwickelten, verbesserten Alterungsmethoden, die sich stärker an den realen Umgebungsbedingungen orientieren, ähnliche Schädigungen indizieren wie die im Feldtest gelagerten „Realproben“.

NE-IF: GIPV-Folie - PV-Folie als Halbzeug zur Integration in Standardindustrieprozesse der GIPV

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	crystalsol	3.6 Photovoltaik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829922	931576 €	31.12.2012

Kurzfassung:

Projektziel ist ein Photovoltaikhalbzeug in Folienform, welches kostengünstig in bereits bestehende Produktionsprozesse der GIPV-Industrie integriert und verarbeitet werden kann. Dies würde zu einer enormen Kosteneinsparung und technologischen Weiterentwicklung der GIPV-Technologie führen. Projektergebnis soll ein Funktionsmuster (PV-Halbzeug integriert in Sicherheitsglas) sein.

NE-IF: SolPol-3 - Solar-electrical Systems based on Polymeric Materials: Novel Polymeric Encapsulation Materials for PV Modules

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Johannes Kepler Universität Linz - Institute of Polymeric Materials and Testing	

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829761	2298000 €	31.03.2014

Kurzfassung:

In der Vernetzung der wissenschaftlichen und industriellen Kompetenzen auf dem Gebiet der Photovoltaik (PV) und der Polymertechnologien in Österreich liegt ein hohes Potential für innovative Weiterentwicklungen von PV-Modulen. Das gegenständliche Projekt SolPol-3 ist als industrielle Forschung konzipiert und hat die Entwicklung neuartiger polymerer Einkapselungsmaterialien für verbesserte PV-Modul-Performance unter Einsatzbedingungen bei gleichzeitiger Reduzierung der Material- und Verarbeitungskosten zum Ziel. Die Werkstoffinnovationen betreffen vor allem Einbettungsmaterialien und Rückseitenfolien für starre und flexible PV-Module.