

bm   

Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

Tagungsband – Proceedings

8. Österreichische Photovoltaik Tagung

Photovoltaik – Innovationen für Produktion und urbane Anwendungen

Do 28. – Fr. 29. Oktober 2010

Wirtschaftskammer Österreich, 1045 Wien

sonne 
für wien

WKO 
WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH


PHOTOVOLTAIK
AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

 **2050**

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: Dipl.-Ing. Michael Paula

Design & Produktion:
Projektfabrik Waldhör KG, 1180 Wien, www.projektfabrik.at

Titelfoto: HEI Eco Technology GmbH

Bereits zum achten Mal findet 2010 die **Österreichische Photovoltaik Fachtagung** statt. Heuer wird sie vom BMVIT gemeinsam mit der Stadt Wien und dem Bundesverband Photovoltaic Austria veranstaltet.

Die bedeutenden Kostensenkungen führen dazu, dass international derzeit enorme Aktivitäten gesetzt werden, sich rasch auf einen kommenden Massenmarkt vorzubereiten und durch starke Forschungs- und Marktförderungen in der Einführungsphase eine global wettbewerbsfähige Positionierung zu erreichen.

Als Technologieland hat auch Österreich große Chancen, sich mit zahlreichen Unternehmen in Teilen der Wertschöpfungskette am Weltmarkt zu positionieren. Bereits heute sind einige davon ganz vorne mit dabei. Die international äußerst dynamische Entwicklung verlangt aber erhöhte Anstrengungen. Für die heimische Industrie ist dabei ein innovationsförderndes Forschungsumfeld mit Akteuren aus Grundlagenforschung und angewandter Forschung von entscheidender Bedeutung. Dadurch kann das österreichische Know-how signifikant gestärkt und der Standort Österreich gesichert werden.

Im Kontext von Smart Cities spielt auch die Energieversorgung und damit die gebäudeintegrierte Photovoltaik eine immer größere Rolle. Frühe Entwicklungen wie z.B. große Demonstrationsregionen in städtischen Räumen wie Wien können international reüssieren; eine Anbindung an die großen innovativen Entwicklungen im europäischen Kontext (z.B. SET Plan) wäre damit gegeben.

Im Rahmen der diesjährigen Österreichischen Photovoltaik Tagung werden die österreichischen Entwicklungen und Initiativen präsentiert und in einen internationalen Zusammenhang gestellt.



Wissenschaftliche Leitung:

Dipl.-Ing. Hubert Fechner, MAS, MSc.

Institut für Erneuerbare Energie, FH Technikum Wien

Giefinggasse 6, A-1210 Wien

Tel.: 01-333-40-77-572; E-Mail: fechner@technikum-wien.at



PROGRAMM	6
BEGRÜSSUNG / ERÖFFNUNG	9
Dipl.-Ing. Theodor Zillner, BMVIT	9
Martha Schultz, Vizepräsidentin der Wirtschaftskammer Österreich	10
Dr. Hans Kronberger, Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria	12
PHOTOVOLTAIK INTERNATIONAL – INNOVATIONEN	15
Photovoltaic Industry today – tomorrow; Eleni Despotou	16.
Global Photovoltaic Research, Professor Dr. Wim C. Sinke	20
Photovoltaik Forschungsinitiativen des BMVIT; Ing. Michael Hübner	22
Technologieplattform Photovoltaik Österreich; Dipl.-Ing. Hubert Fechner, MAS, MSc.	28
Moderation – Dipl.-Ing. Martin Kugler	31
DISKUSSION – „WELCHE CHANCE FÜR EINE ERFOLGREICHE POSITIONIERUNG AM PHOTOVOLTAIK WELTMARKT HABEN ÖSTERREICHISCHE UNTERNEHMEN?“	33
Dipl.-Ing. Peter Berghofer, Geschäftsführer, Ulbrich of Austria GmbH	34
Sektionschef Mag.iur. Dipl.-Ing. Dr.mont. Alfred Maier, Sektionsleiter Energie und Bergbau, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend	36
Dipl.-Ing. Christoph Panhuber, Leiter Sparte Solarelektronik, Fronius International GmbH	37
Dr. Lothar Roitner, Fachverbandsgeschäftsführer, Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie, Wirtschaftskammer Österreich	39
Dipl.-Ing. (FH) Thomas E. Rossegger, CEO, ISOVOLTAIC GmbH	40
PHOTOVOLTAIK FORSCHUNG IN ÖSTERREICH	
BEDEUTENDE PHOTOVOLTAIK FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN ÖSTERREICH	43
K Projekt – Kärnten; Dipl.-Ing. Dr. techn. Werner Scherf	44
Netzintegration von Photovoltaik (IEA Task 14, BMVIT Schwerpunkt Netze,...); Dipl.-Ing. Christoph Mayr	48
Netzintegration von Photovoltaik (IEA Task 14, BMVIT Schwerpunkt Netze,...); Dipl.-Ing. Roland Bründlinger	52
Die Christian Doppler Labors im Photovoltaik Bereich; Dipl.-Ing. Dr. Thomas Rath	54
Die Christian Doppler Labors im Photovoltaik Bereich; Professor Dr. Herbert Dittrich	57
DISKUSSION – WELCHE ROLLE KANN ÖSTERREICH IN DER INTERNATIONALEN PHOTOVOLTAIK FORSCHUNG EINNEHMEN?	61
Dipl.-Ing. Hemma Bieser, MSc., Strategisches Programm-Management, Klima- und Energiefonds	62
Professor Dr. Reinhard Haas, Inst. für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, TU Wien	63

Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Hribernik, AIT Austrian Institute of Technology	64
Ing. Michael Hübner, Abteilung Energie- und Umwelttechnologien, BMVIT	65
PHOTOVOLTAIK UND SMART CITIES	67
Themenaufriss gebäudeintegrierte Photovoltaik – der österreichische Weg; Dipl.-Ing. Dieter Moor	68
Architektonisch interessante Photovoltaik Beispiele aus Österreich und der Welt; Dipl.-Ing. Peter Lorenz	72
Architektonisch interessante Photovoltaik Beispiele aus Österreich und der Welt; Ing. Thomas Becker	74
Das Stadthotel mit Null-Energie-Bilanz; Michaela Reitterer	76
Solare GIS Potentiale für die Stadt; Dipl.-Geogr. Frederic Petrini-Monteferri	80
Solarer Städtebau; Ministerialrätin Dr. Dagmar Everding	84
Sun Power City; Mag. Franz Tragner	88
DISKUSSION – SMART CITY, DER EU-SET PLAN UND STÄDTEPLANUNG IN ÖSTERREICH	93
Jessen Page, MAS, PhD., AIT Austrian Institute of Technology	94
Ministerialrätin Dr. Dagmar Everding, Architektin und Planerin, Solarer Städtebau, Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen	96
Dipl.-Ing. Thomas Madreiter, Leiter, Stadt Wien – MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung	97
Mag. Franz Tragner, tatwort GmbH – Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement	98
PHOTOVOLTAIK IN ÖSTERREICH – WEITERE PERSPEKTIVEN	101
Photovoltaik – von der Forschung bis in den Markt?; Stefan Reininger	102
Die neuen Märkte im Osten – Chancen für die europäische Industrie; Boyko Guerginov	104
Erfahrungen aus internationalen Photovoltaik-Fördersystemen: Was kann Österreich daraus lernen?; Professor Dr. Reinhard Haas	107
DISKUSSION – DIE ROLLE DER PHOTOVOLTAIK IN EINEM 100% SZENARIO – PHOTOVOLTAIK AUSTRIA ROUND TABLE ZU GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ASPEKTEN DER PHOTOVOLTAIK	109
Dr. Hans Auer, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Technische Universität Wien	110
Dr. Hans Kronberger, Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria	111
Professor Dr. Stefan Schleicher, Univ.Prof. für Volkswirtschaftslehre und -politik an der Karl-Franzens-Universität Graz und Lektor, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung	112
Daniel Köster, M.A., Experte für EU-Energiepolitik, Wirtschaftskammer Österreich	113
Mag. Ulfert Höhne, Unternehmensberater, erneuerbare.energie@work	114
POSTERPRÄSENTATION	115
Einleitung Posterpräsentation Mag. Alexander Pogány, BMVIT	116

TAG 1 Donnerstag 28. Oktober 2010

9:00 Begrüßung und Eröffnung

Theodor Zillner, Stellvertretender Abteilungsleiter Energie- und Umwelttechnologien, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich

Martha Schultz, Vize-Präsidentin, Wirtschaftskammer Österreich

Hans Kronberger, Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria, Österreich

PHOTOVOLTAIK INTERNATIONAL – INNOVATIONEN

9:30 Photovoltaic Industry today – tomorrow

Eleni Despotou, Deputy Secretary General, European Photovoltaic Industry Association

10:00 Global Photovoltaic Research

Professor Wim C. Sinke, Head of European Photovoltaic Technology Platform, The Netherlands

10:30 KAFFEPAUSE

11:00 Photovoltaik Forschungsinitiativen des BMVIT

Michael Hübner, Abteilung für Energie- und Umwelttechnologie, Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie, Österreich

11:20 Einleitung: Technologieplattform Photovoltaik Österreich

Hubert Fechner, FH Technikum Wien, Österreich

Martin Kugler, „Die Presse“ Verlags-Gesellschaft m.b.H. & Co KG, Österreich

ANSCHLIESSEND DISKUSSION

„Welche Chance für eine erfolgreiche Positionierung am Photovoltaik Weltmarkt haben österreichische Unternehmen?“

- > Peter Berghofer, Geschäftsführer, Ulbrich of Austria GmbH, Österreich
- > Alfred Maier, Sektionsleiter Energie und Bergbau, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich
- > Christoph Panhuber, Leiter Sparte Solarelektronik, Fronius International GmbH, Österreich
- > Lothar Roitner, Fachverbandsgeschäftsführer, Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie, Wirtschaftskammer Österreich
- > Thomas Rossegger, CEO, ISOVOLTAIC GmbH, Österreich

12:30 MITTAGSPAUSE

PHOTOVOLTAIK FORSCHUNG IN ÖSTERREICH

13:45 Bedeutende Photovoltaik Forschung und Entwicklung in Österreich

- > K Projekt – Kärnten
Werner Scherf, Vorstand, CTR Carinthian Tech Research AG, Österreich
- > Netzintegration von Photovoltaik (IEA Task 14, BMVIT Schwerpunkt Netze,...)
Christoph Mayr und Roland Bründlinger, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Österreich
- > Die Christian Doppler Labors im Photovoltaik Bereich
Thomas Rath und Professor Herbert Dittrich, Christian Doppler Laboratorien, Österreich

DISKUSSION – Welche Rolle kann Österreich in der internationalen Photovoltaik Forschung einnehmen?

- > Hemma Bieser, Strategisches Programm-Management, Klima- und Energiefonds, Österreich
- > Professor Reinhard Haas, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Technische Universität Wien, Österreich

- > Wolfgang Hribernik, AIT Austrian Institute of Technology, Österreich (angefragt)
- > Michael Hübner, Abteilung Energie- und Umwelttechnologien, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich

15:00 KAFFEPAUSE

EINLEITUNG POSTERSESSION

15:30 Photovoltaik Forschung und Entwicklung in Österreich
 (Kurzpräsentationen und Diskussion mit ausgewählten Postern)
 Einleitung – Photonik in Österreich
 Mag. Alexander Pogány, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich

17:30 Poster Präsentationen im Foyer mit Klavieruntermalung

18:00 ABENDEMPFANG IM FOYER MIT MUSIK

TAG 2 Freitag 29. Oktober 2010

PHOTOVOLTAIK UND SMART CITIES

9:00 Themenaufriß gebäudeintegrierte Photovoltaik – der österreichische Weg
 Dieter Moor, Geschäftsführer, ertex solartechnik GmbH , Österreich

9:15 Architektonisch interessante Photovoltaik Beispiele aus Österreich und der Welt
 Peter Lorenz, peter lorenz ateliers und Thomas Becker, ATB-Becker, Österreich

9:40 Das Stadthotel mit Null-Energie-Bilanz
 Michaela Reitterer, Eigentümerin, HS Hotelbetriebsges.m.b.H. – Boutiquehotel Stadthalle, Österreich

10:00 Solare GIS Potentiale für die Stadt
 Frederic Petri-Monteferri, Universität Innsbruck, Österreich

10:20 PAUSE

10:50 Solarer Städtebau
 Dagmar Everding, Architektin und Planerin, Solarer Städtebau, Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen, Deutschland

11:10 Sun Power City
 Franz Tragner, tatwort. Mag. Franz Tragner GmbH – Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement, Österreich

11:30 Kurzpräsentationen und Diskussion – Smart City, der EU-Set Plan und Städteplanung in Österreich

- > Jessen Page, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, EU Plan „Smart Cities“, Österreich (angefragt)
- > Dagmar Everding, Architektin und Planerin, Solarer Städtebau, Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen, Deutschland
- > Thomas Madreiter, Leiter, Magistrat der Stadt Wien – MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung, Österreich
- > Franz Tragner, tatwort. Mag. Franz Tragner GmbH – Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement, Österreich

Moderation: Michael Hübner, Abteilung für Energie- und Umwelttechnologie, Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie, Österreich

12:45 MITTAGSPAUSE

PHOTOVOLTAIK IN ÖSTERREICH – WEITERE PERSPEKTIVEN

14:00 Photovoltaik – von der Forschung bis in den Markt?

Stefan Reininger, Klima- und Energiefonds, Österreich

14:30 Die neuen Märkte im Osten – Chancen für die europäische Industrie

Boyko Guerginov, Managing Partner Bulgaria, CHSH Cerha Hempel Spiegelfeld
Hlawati EOOD

**14:45 Erfahrungen aus internationalen Photovoltaik-Fördersystemen:
Was kann Österreich daraus lernen?**

Professor Reinhard Haas, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,
Technische Universität Wien, Österreich

15:15 Die Rolle der Photovoltaik in einem 100% Szenario – Photovoltaik Austria

15:45 Round Table zu gesamtwirtschaftlichen Aspekten der Photovoltaik

- > Hans Auer, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Technische Universität Wien, Österreich
- > Hans Kronberger, Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria, Österreich
- > Professor Stefan Schleicher, Universitätsprofessor für Volkswirtschaftslehre und Volkswirtschaftspolitik an der Karl-Franzens-Universität Graz und Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
- > Daniel Köster, Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik, Wirtschaftskammer Österreich

Moderation: Ulfert Höhne, erneuerbare energie @work, Österreich

16:45 Ende der 8. Österreichischen Photovoltaik Fachtagung



DIPL.-ING. THEODOR ZILLNER

**Stellvertretender Abteilungsleiter Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie,
Österreich**

LEBENS LAUF

geboren in Linz, Oberösterreich.

Studium Maschinenbau / Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Wien.

Einige Jahre im Vorstand der „Gruppe Angepasste Technologie“ an der Technischen Universität Wien.

Seit Anfang 1993 im öffentlichen Dienst, damals: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.

Derzeit: stellvertretender Abteilungsleiter in der Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).

Thematische Arbeitsbereiche: Gebäude inkl. Haus der Zukunft, Energieeffizienz, Solarenergie, Wind, H₂/FC und CCS.

Langjähriger Delegierter/Experte im Subprogramm „Energie“ des Rahmenprogramms für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration der EU.



MARTHA SCHULTZ

Vizepräsidentin der Wirtschaftskammer Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung

- 1970 – 1974 Volksschule Fügen
1974 – 1978 Hauptschule Fügen
1978 – 1983 Höhere Lehranstalt für Tourismusberufe Schloss Klessheim
Im Rahmen der schulischen Ausbildung Praktika in verschiedenen Hotels und Reisebüros in Österreich

Beruflicher Werdegang

- 1983 und 1984 Verschiedene Praktika bei deutschen Reiseveranstaltern und Busunternehmern
1984 Einstieg in das elterliche Unternehmen
seit 1987 Geschäftsführerin Reisebüro Hochzillertal GmbH
seit 1987 Geschäftsführung Schultz Gruppe
Verantwortung für die Bereiche Werbung, Marketing, Controlling, Produktgestaltung und Verkauf
Die Unternehmensgruppe umfasst 6 Ski- und Gletscherregionen im Zillertal, in Osttirol und Kärnten sowie Restaurants, Unterkünfte (vom Jugendhotel bis zur 5 Sterne Hütte = ca. 700 Gästebetten in allen Kategorien), ein Versicherungsbüro und ein Reisebüro, Werbeagentur, Baufirma, Bauträger Gesellschaft

Funktionen

- 2004 bis Juni 2010 Vorsitzende von Frau in der Wirtschaft, Bezirk Schwaz
seit 2005 Ausschussmitglied in der Fachgruppe Tirol der Reisebüros
Mitglied im Bezirksstellenausschuss Schwaz
seit Mai 2008 Landesvorsitzende von Frau in der Wirtschaft im Wirtschaftsbund
seit Juli 2008 Landesvorsitzende von Frau in der Wirtschaft in der Wirtschaftskammer Tirol
seit Juli 2008 Mitglied im Wirtschaftsparlament der Wirtschaftskammer Tirol
seit 2008 Mitglied im Ausschuss des Tourismusförderungsfonds des Landes Tirol
seit 2008 Mitglied im Beirat der Tirol Werbung
2008 bis 2010 Vizepräsidentin der Wirtschaftskammer Tirol
seit März 2010 Obmann-Stellvertreterin der Fachgruppe Tirol der Hotellerie
seit April 2010 Mitglied der Spartenkonferenz der Sparte Tourismus und Freizeitwirtschaft der Wirtschaftskammer Tirol
seit Juni 2010 Vizepräsidentin der Wirtschaftskammer Österreich

Wir freuen uns, die 8. Österreichische Photovoltaik-Tagung in der Wirtschaftskammer Österreich begrüßen zu dürfen. Die österreichische Wirtschaft ist bei Umwelt- und Energietechnologien international in einer Spitzenreiterposition. Die Photovoltaik ist dabei eine der Zukunftstechnologien, die in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung erlebt haben.

Dass mit dieser Tagung die Präsentation der jüngsten Entwicklungen und die strategische Vorausschau im Bereich der Photovoltaik in unserem Haus stattfinden, freut uns nicht nur, sondern ist Ausdruck des Bekenntnisses der Wirtschaftskammer Österreich zur Photovoltaik.

Viele Gründe machen die Photovoltaik auch in Zukunft zu einem Schlüsselfaktor für die österreichische Wirtschaft:

Zukünftige Energiesysteme funktionieren nur mit Photovoltaik.

Wo man auch hinschaut, in Österreich, in unseren Nachbarländern, in der EU: Die grundlegenden Energiestrategien und -konzepte, die für die nächsten Jahrzehnte entworfen werden, umfassen ausnahmslos Photovoltaik als ein wichtiges dezentrales Element. Dies heißt nicht nur, dass von einem enormen Wachstum der Photovoltaikindustrie auszugehen ist, sondern dass Photovoltaik auch ein unverzichtbarer Teil der Antwort auf die energiepolitischen Herausforderungen unserer Gesellschaft ist.

Photovoltaik zeigt, dass Umweltinteressen und Wirtschaftsinteressen kein Gegensatz sind.

Natürlich ist es für uns als österreichische Wirtschaft ein zentrales Anliegen, Wertschöpfung in Österreich zu halten und nach Österreich zu holen. Wenn österreichische Technologie damit einen internationalen Beitrag zum Klimaschutz leistet, umso besser!

Photovoltaik ist ein Baustein im grundlegenden Strukturwandel der Energienetze.

Wie alle erneuerbaren Energien stellt auch Photovoltaik neue Anforderungen an die Stromnetze. Dezentrale Erzeugung und wetter- bzw. tageszeitabhängige Aufbringung bedeuten, dass die Netze intelligent werden müssen, um unterschiedliche Lasten „smart“ zu managen. Dies macht einerseits eine umfassende Erneuerung der Netzinfrastruktur notwendig, andererseits bedarf es auch noch weiterer Forschung und Entwicklung, nicht nur bei „smarten“ Steuerungstechnologien, sondern auch bei Speichertechnologien.

Photovoltaik mit thermischer Gebäudesanierung und Elektromobilität verknüpfen.

Zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Energieeffizienzsteigerung und zur Erreichung der Klimaziele werden in den kommenden Jahren massive Anstrengungen in zwei Bereichen unternommen werden:

1. bei der thermischen Sanierung des österreichischen Gebäudebestands und 2. bei der Weiterentwicklung und Einführung von Elektromobilität.

Hier nicht gleich Photovoltaik-Lösungen mitzudenken, wäre eine verpasste Chance!

All dies sind Herausforderungen und gleichzeitig Chancen für Umwelt und Wirtschaft. Die Wirtschaftskammer Österreich unterstützt die österreichische Photovoltaikindustrie, diese Chancen wahrzunehmen.

Martha Schultz

Vizepräsidentin der Wirtschaftskammer Österreich



DR. HANS KRONBERGER

Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria

LEBENS LAUF

9. Mai 1951 Geboren in Hall bei Admont

Journalist, Energieexperte und EU-Abgeordneter zum Europäischen Parlament 1996 – 2004

Ausgezeichnet mit dem Günther-Pesch-Kulturpreis | Berlin, sowie mit dem Europäischen Solarpreis für Publizistik

Ausbildung:

1971 – 1979 Studium der Publizistik und Völkerkunde in Wien
1979 Dissertation „Egon Erwin Kisch: Der rasende Reporter“

Berufliche Tätigkeit:

1979 – 1982 Redakteur beim Magazin „Extrablatt“
ab 1981 Lektor für Umweltpublizistik an der Universität Salzburg
1982 – 1999 leitender Redakteur beim ORF
ORF-Redaktion: Argumente, Bürgerforum, Konflikte
1996 – 2004 Mitglied des Europäischen Parlaments
Mitglied im Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherschutz
Ersatzmitglied im Ausschuss für Beschäftigung und soziale Angelegenheiten
Mitglied in der parlamentarischen gemischten Delegation für Russland
seit 1997 Stifter des Hans Kronberger Umweltjournalistenpreises
„für hervorragende Umweltberichterstattung“ Infos zum Umweltjournalistenpreis
1999 Gründung der Energisch PR-Agentur GmbH
www.energisch.net
2000 Generalsekretär Eurosolar Austria und
Vize Präsident von Eurosolar International
2005 Gründung und Vorstandsvorsitzender des Neustifterkreises
Gesellschaft für Erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Friedens-, Sozial- und Wirtschaftspolitik
www.neustifterkreis.at
seit 16. 4. 2008 Präsident des Bundesverbandes Photovoltaic Austria
www.pvaustria.at

Paradigmenwechsel in der Stromversorgung

Die gesellschaftliche Einschätzung der Photovoltaik als Bestandteil der Stromerzeugung hat sich in den acht Jahren seit Bestehen der jährlichen Österreichischen Photovoltaik Tagung dramatisch verändert.

Der Zugang zur Primärenergie überflügelt die Frage nach der Höhe des Ölpreises. Versorgungssicherheit und Preisstabilität in der Energieversorgung sind auf Dauer nur auf Basis von nicht kapitalisierbaren Primärenergieträgern möglich.

Die ursprüngliche Frage nach einer ökologisch verträglichen Energieversorgung erweitert sich auf eine ökonomisch verträgliche Energieversorgung. Das ist eine gigantische Herausforderung an die PV-Industrie.

Die „rohstoffreichste“ Energietechnik trägt dabei die höchste Verantwortung. Entgegen kommt ihr, dass die gesellschaftspolitische Frage in den nächsten Jahren nicht mehr lauten wird, wie teuer sind erneuerbare Energieträger, sondern, wie teuer ist es, sie nicht umfassend zu nutzen.

Dr. Hans Kronberger

Bundesverband Photovoltaic Austria

20

PHOTOVOLTAIK INTERNATIONAL – INNOVATIONEN

50



ELENI DESPOTOU

**Deputy Secretary General,
European Photovoltaic Industry Association**

LEBENS LAUF

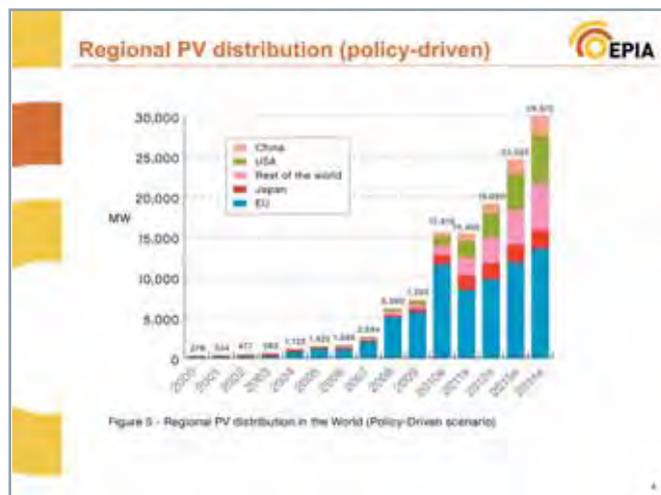
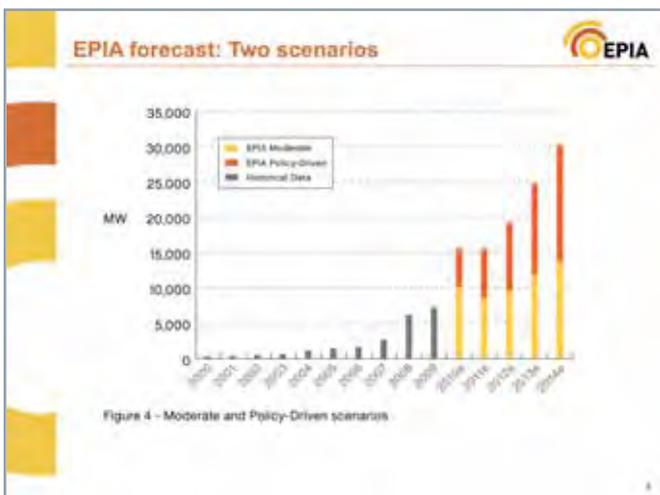
Deputy Secretary General and Policy Director at EPIA the European Photovoltaic industry association. She is active in several PV and renewable energy organizations including the European Renewable Energy Council. Expert on energy policy. She is co-founder and member of the board of PV Cycle organization, member of the Executive Committee of IEA PVPS, Coordinator of the European PV Technology Platform- and member of the advisory committee of the Energy Agency of Cyprus. She is mechanical engineering with specialization in energy and has studied political sciences with specialization in international relations.

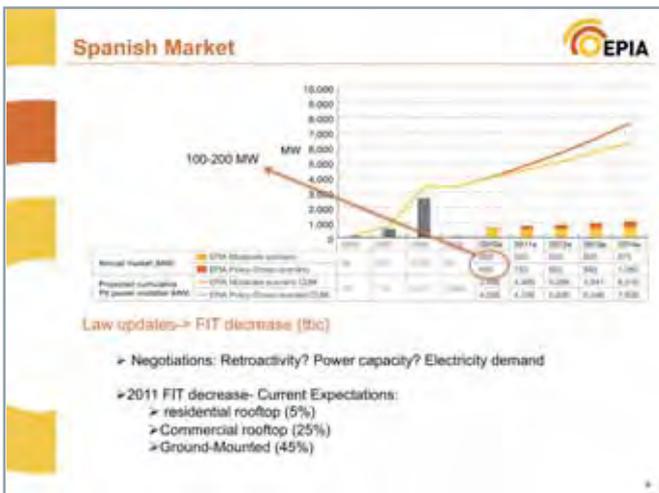
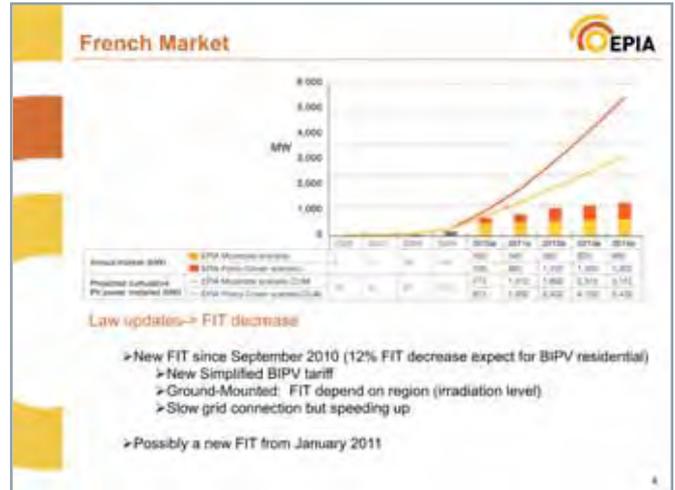
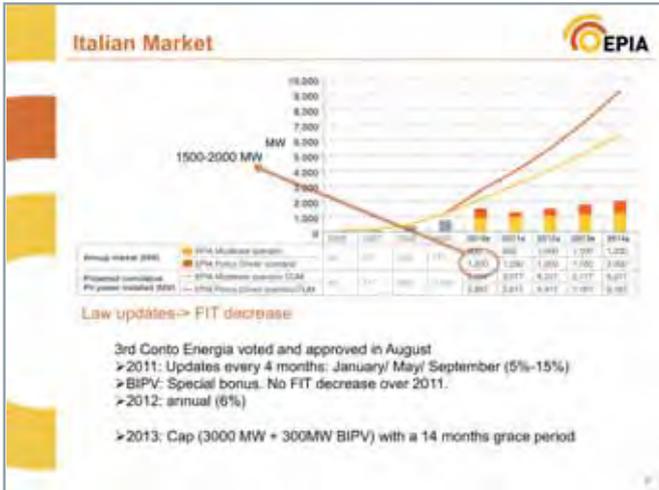
EPIA
European Photovoltaic Industry Association

Eleni Despotou
Deputy Secretary General

An overview of the EU PV Markets and their 2020 PV Targets

Vlaemik, 25 October 2010





Other European PV Markets

2010 Market compared to the EPIA's Global Market Outlook 2010-2014:

Country	GMO, March (MW)	New Estimates @September (MW)
Belgium	140-200	200-250
UK	20-40	40-50
Bulgaria	15-20	15-20
Czech Republic	900-1000	900-1000
Greece	100-115	100-115
Portugal	70-100	30-50



Thanks for you attention!

More info available in the EPIA's Global Market Outlook 2010-2014

www.epia.org



Photovoltaik – Strom aus Sonnenenergie:

Wirtschaftlich in der Gegenwart & sicher für die Zukunft

**Die Sonne liefert täglich 15.000 Mal mehr Energie als weltweit verbraucht wird.
Was liegt da näher, als aus der Sonne Strom zu gewinnen? Sicher. Sauber. Nachhaltig.**

Um den Strom aus den Solarmodulen am Dach nutzen zu können, muss er über einen Wechselrichter in haushaltsüblichen Wechselstrom gewandelt werden.

Wenn Sie keinen Sonnenstrahl vergeuden möchten: Fronius PV-Wechselrichter:
Leistungsstark und zuverlässig. Weitere Informationen finden Sie auf: www.fronius.com



POWERING YOUR FUTURE



PROFESSOR DR. WIM C. SINKE

**Chairman of European Photovoltaic Technology Platform,
The Netherlands**

PERSONAL SUMMARY

Prof. Dr. Wim C. Sinke (1955) is staff member Program & Strategy in the unit Solar Energy of the Energy research Centre of the Netherlands (ECN) and part-time professor at Utrecht University on "Science and Applications of Sustainable Energy Systems". He is also Chairman of the European Photovoltaic Technology Platform. In 1999 he received the Royal Dutch/Shell Prize for Sustainability and Energy for his work in the field of photovoltaic solar energy.

Global PV research

Wim Sinke

ECN Solar Energy, Petten, The Netherlands

Chairman of the European Photovoltaic Technology Platform (www.eupvplatform.org)

Without any doubt the 21st century will become the "solar age". No renewable energy technology has a bigger potential than direct conversion of sunlight into heat, electricity and (on the longer term) fuels. This makes solar energy indispensable for our future sustainable energy supply. Moreover, continuous technology developments over several decades have brought solar heat and solar electricity ever closer to competitiveness. In selected applications solar energy can already compete with fossil fuel based alternatives today.

Photovoltaic conversion of solar energy (PV) has demonstrated particularly impressive progress in terms of research, technology development and market growth, as evidenced by the data in the table (taken from "Today's actions for tomorrow's PV technology, an Implementation Plan for the Strategic Research Agenda of the European Photovoltaic Technology Platform").

The coming decade is considered crucial for the development of PV into a mainstream supplier of electricity. It is expected that PV will gradually reach grid parity with retail electricity in many parts of the world, meaning that the generation costs of PV electricity will be equal to, or lower than consumer prices of "grey" electricity. Although reaching grid parity is not sufficient to create large, self-sustained markets for PV systems, it is generally considered an important milestone which can be communicated easily. As the table shows, the development of PV does by no means stop in 2020 and the competitiveness of PV will continue to strengthen after that, bringing more market segments within reach. Eventually PV is expected to be able to compete with almost all other electricity generation options, allowing application on a terawatt-scale and substantial contributions to the global electricity or even energy consumption.

Table I. Past and indicative future development of PV (see text). Generation costs and energy pay-back times for typical Southern European insolation conditions .

Rounded, indicative figures	1980	1995	2009	2020	2030	Long term potential
Typical turn-key system price (2009 €/Wp)	>30	10	3 – 4.5 ¹⁾	1.5 – 2.3	>1	0.5
Typical electricity generation costs @ 1300 kWh/kWp-yr** (2009 €/Wp)	>2	0.7	0.20 – 0.30	0.10 – 0.15	>0.07	0.03
Commercial flat-plate module efficiencies (STC)	up to 8%	up to 12%	up to 20%	up to 23%	up to 25%	up to 40%
Commercial concentrator module efficiencies	(~10%)	up to 20%	up to 30%	up to 35%	up to 40%	up to 60%
System energy pay-back time @ 1300 kWh/kWp-yr (yrs)	>10	>5	>2	>1	0.5	0.25

Cost reduction of PV is a function of volume (economies of scale, experience) on the one hand and innovation (technology development) on the other hand, see Figure 1, which is taken from the Implementation Plan of the Solar Europe Industry Initiative. These two elements come together in the so-called price-experience curve for PV, which has been driven by a successful combination of continuous efforts in the field of research, development & demonstration, and market development. Even though costs and prices do not have a simple relation, it is clear that strong price reductions without underlying cost reductions are not sustainable. The challenge is to continue and even accelerate the trend of the past decades. This requires intensified research and development in all parts of the world, addressing all parts of the value chain and balancing short, medium and long term topics.

This presentation will give an overview of the development challenges faced and the (research) approaches selected to address these challenges. Emphasis will be on the large volume of European research but this will be placed in the global context.

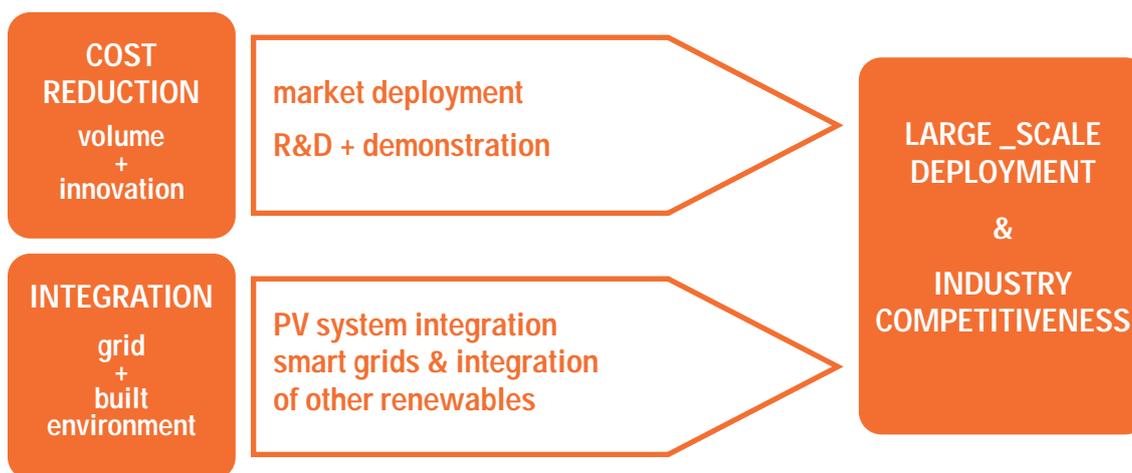


Figure 1. Main challenges to bring PV to competitiveness and large scale deployment (see text).



ING. MICHAEL HÜBNER

**Abteilung für Energie- und Umwelttechnologie,
Bundesministerium für Verkehr Innovation und
Technologie, Österreich**

Lebenslauf

Geb. am 13.03.1970 in Wien

Ausbildung:

Nach Absolvierung der Volksschule in Zwentendorf a.d.D. (NÖ) der Unterstufe des Realgymnasiums Tulln (NÖ) und der HTBLuVA in St. Pölten (NÖ) ab 1989 Studium der Elektrotechnik (Zweig Nachrichtentechnik) mit Schwerpunkt „Umwelt, Technik und Gesellschaft“ an der TU Wien. 1996-1998 Projektarbeit am Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der TU-Wien.

berufliche Laufbahn:

- 1995 – 2000 Mitarbeiter der „Gruppe Angepasste Technologie“ an der TU- Wien, u.a. Projektarbeit im Bereich ECO-Design-ökologische Produktgestaltung; Organisation von Lehrveranstaltungen und Studenten- / Expertenarbeitskreisen zum Themenkreis Nachhaltige Technologieentwicklung; 1997-2000 im Vorstand tätig.
- 1995 – 1997 Werkvertragnehmer der Österreichischen Energieagentur (ehem. E.V.A.)
- seit 1998 Mitarbeiter der Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien des BMVIT (vormals BMVBWK).

Arbeitsbereiche:

- > Beiträge zur strategischen Schwerpunktsetzung des BMVIT im Bereich Energie- und Umwelttechnologien; inhaltlich strategische Mitwirkung mit Schwerpunkt Energieforschung, Energiesysteme und Energietechnologien; Programmkoordination; Vertretung des Ressorts in internationalen Expertengremien.
- > seit 1999: Aufbau der Programmforschung und Programmkoordination der Programmlinie „Energiesysteme der Zukunft“ und des Energieforschungsprogramms „Energie der Zukunft“
- > Strategieprozess e2050, Weiterentwicklung von Programmschwerpunkten und Ausschreibungen (inhaltliche Schwerpunkte: Energiesysteme und intelligente Netze- Smart Grids, Energieregionen der Zukunft, Energieeffizienz und Endverbrauchstechnologien/green ICT, Photovoltaik)
- > Seit 2004: Aufbau transnationaler europäischer Programmkooperationen zwischen F&E- Programmen im Bereich Energie. (ERA-Net HyCo-Wasserstoff und Brennstoffzellen, ERA-Net Bioenergy, ERA-Net Photovoltaik, ERA-Net Smart Grids, Smart Grids D-A-CH).
- > seit 2007: zuständig für die Koordination der österreichischen Beteiligung an den Forschungsübereinkommen der internationalen Energieagentur (IEA) „Electricity Networks Analysis, Research & Development“ (ENARD), Demand Side Management (DSM), Photovoltaik Power Systems (PVPS).

Mitglied internationaler Expertengremien:

- > seit 2004: Mitglied des Managementboards im ERA-Net Bioenergy (transnationale EU-Forschungskooperationen im Bereich Bioenergie)
- > seit 2007 österreichischer Vertreter in der Mirror Group der europäischen Technologieplattform „Smart Grids“ und der europäischen Technologieplattform „Photovoltaic“
- > seit 2008 österreichischer Vertreter im Exekutivkomitee der Implementing Agreements „Electricity Networks Analysis, Research & Development“ (ENARD)“ und „Efficient Electrical End-Use Equipment (4E)“ der Internationalen Energieagentur (IEA)
- > seit 2009 österreichischer Vertreter im Managementboard des Forschungsübereinkommens „Smart Grids D-A-CH“ zum Thema intelligente Stromnetze zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz
- > seit 2010 österreichischer Delegierter in das Programmsteuerungsteam der europäischen SET-Plan Initiative „European Electricity Grids Initiative“.

Strategien für die österreichische Energieforschung

Michael Hübner
Abteilung Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Photovoltaik Tagung
28.-29. Oktober 2010

Überblick

- **Energieforschungsstrategie**
- **Aktuelle Entwicklung EU-SET-Plan**
- **Aktuelle Initiativen**

e2050 Strategy Process

Objective:

- development and evaluation of longterm energy-options (technology paths)
- definition of innovation strategies and set up of RTD-programmes
- formulation of basics for an Austrian energy research strategy
- formulation of input for an overall energy and climate strategy of the Austrian Government

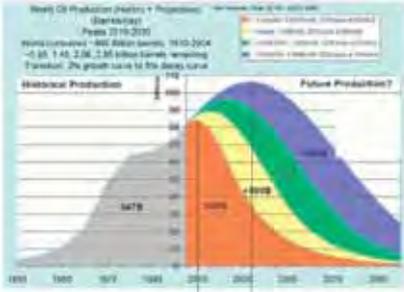
Results:

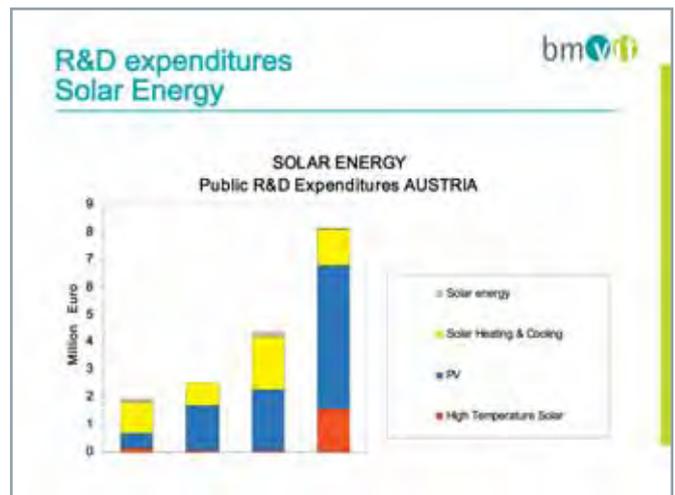
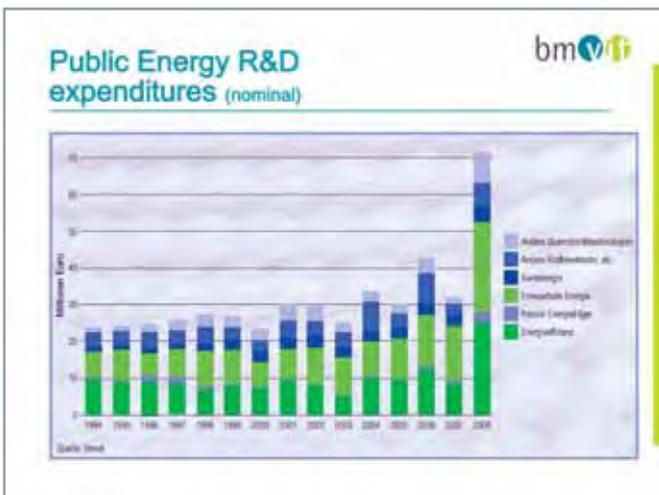
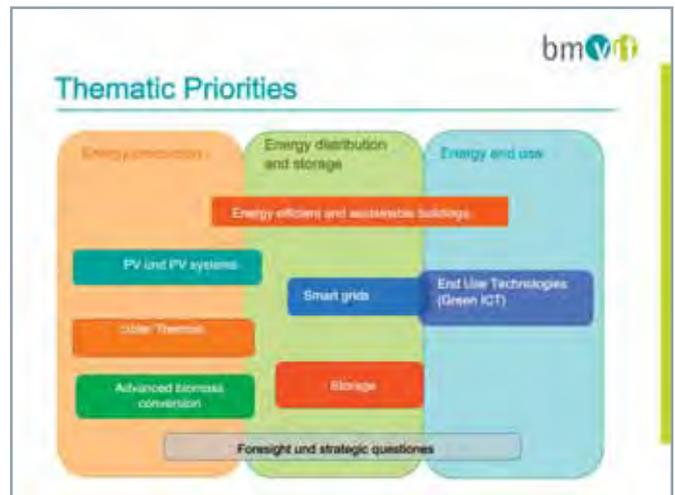
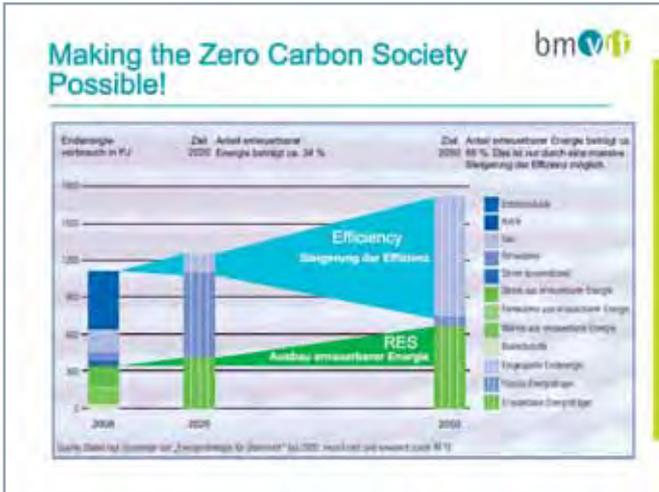
- expert's report on thematic priorities
- technology roadmaps for Austria (PV, Solarthermal, Grids ...)
- Research Agenda Solarthermie
- Austrian Energy Research Strategy



Wie schaut unsere Energiezukunft aus?

Der Wendepunkt am globalen Ölmarkt:
2020?
2030?
War er 2008?





Erfordernisse aus Sicht des FTE-Rates

- Priorisierung der Forschungsmittel für Energie
Ziel: EUR 150 Mio./a bis 2013
- Energieforschung als Mix technologischer und sozialer Wirkungsforschung

Radikale Technologiesprünge

Die Entwicklung völlig neuer Technologien ist risikoreich, benötigt längere Zeiträume sowie mehr Grundlagenforschung.

International Cooperation

- active involvement of Austrian experts in the implementing agreements and expert groups of the International Energy Agency (IEA)
- Austrian participations in the EU Framework Programme for Energy
- increasing participations in European Technology Platforms and PPP (Solar, ...)
- Joint calls within energy relevant ERA-Nets (Photovoltaic, ...)
- aspired participation of Austria in the planned „European Energy Research Alliance“

Marktentwicklung PV in Österreich

development of home market 2009

2009 installed:
 grid con.: 19.961 kW_{peak}
 autarkic: 248 kW_{peak}
 total: 20.209 kW_{peak}
 total: +331%
 kumuliert: 52,6 MW_{peak}

Source: Fasinger (2007), FH Technikum Wien

Marktentwicklung PV in Österreich

technologies

Source: FH Technikum Wien

Marktentwicklung PV in Österreich

national economy indicators 2009

- electricity output: 48,9 GWh
- CO₂-reductions: 21.121 t
- turnover (total PV sector): 549 mio.€
- full time jobs: 2,870

Nicht nur Zellen und Module!
 Systemkomponenten, Materialien, Zulieferindustrie, etc

Strategischer Energie-technologie-Plan der EU



- SET wird wichtiger Pfeiler der europäischen Technologiepolitik [development and deployment of low carbon technologies]
- Ziel: große Demonstrationsprojekte (Technologie → Markt)
- Investitionen: bis zu 70 Milliarden € über insgesamt 10 Jahre
- Finanzierung: Public-Public-Private (EU + Mitgliedsstaaten + Privater Sektor)
- Aktive Beteiligung eröffnet einschlägigen Unternehmen große Chancen – ansonsten systematischen, langfristigen Nachteil

Industrieinitiativen – Roadmap bis 2020



Industrie-Initiative	€- Bedarf (2010, 2011, 2012)	Ziele	Greenfälligkeit
Windkraft	6 Mrd. €	Arbeiten, Offshore, Netzintegration, 6-12 Pilotanlagen, 10 Demoprojekte, 5 Prototypen-offshore Fundamente	256, 304 EU Stromerzeugung
Solarenergie (PV/CSP)	10 Mrd. €	PV: 6 Pilotanlagen / automatische Massenherstellung, Danc Centre und Assenrol, CSP: 10 Prototyp-Kraftwerke	175 bis EU Stromerzeugung
Stromnetze	2 Mrd. €	Einheitlicher Binnenmarkt, Integration erneuerbarer Erzeugung, Management der Wechselbelastung zw. Lieferanten und Kunden, 20 Demoprojekte	95% der Netze „Smart“
Bioenergie	9 Mrd. €	Fortschrittliche Biomethanole, Biomasse KWK, 20 Demoprojekte	14% bis EU Energieerzeugung
CO ₂ -Abscheidung	13 Mrd. €	Demonstration der vollständigen CCS-Kette in industriellen Maßstab	Kosten 30-50 €/t netto CO ₂
Nuklear	7 Mrd. €	Demonstration IV Reaktoren, erste EWR-Reaktoren	Erste Prototypen
Smart Cities	11 Mrd. €	Ausgangspunkt für Einführung intelligenter Netze und intelligenter energieeffizienter Gebäude	25-30 Demo-Milesteine

Positionierung Österreichs im SET



Solar Initiative (PV)



Die Perspektiven



- Österreich nutzt seine Stärken und erreicht eine hohe Anschlussfähigkeit für SET-Projekte
- Ziel: europaweit sichtbare Leuchtturmprojekte: F&E und Pilotvorhaben
- SMART CITIES: Bündelung von Teilprojekten zu sichtbaren Gesamtvorhaben
- Aufbauphase: Konsortien bilden und umfassende Konzepte entwickeln

SMART ENERGIE – FIT FOR SET

Welche Unterstützung durch bmvit?



SMART ENERGIE – FIT FOR SET

- Laufende Informationsweitergabe aus dem europäischen Vorbereitungsprozess
- Fokussierung der Haus der Zukunft-Ausschreibung auf Mustergebäude und Mustersiedlungen
- Neue Finanzierungsinstrumente des Klimafonds für große SET-fähige Pilot- und Demoprojekte (2stufige Ausschreibung 2011)
- Aufbau einer komplementären nationalen Ko-Finanzierung (Voraussetzung: EU und private Finanzierung)

Investitionen in Energie-Infrastruktur sind Investitionen in unsere Zukunft

Die österreichische Elektro- und Elektronikindustrie – die Infrastrukturbranche

Wir fördern Aus- und Weiterbildung >> Wir kümmern uns um die Gesundheit >> Wir schonen die Umwelt >> Wir bringen Sie ans Ziel >> Wir setzen Akzente bei Forschung & Entwicklung >> Wir verbinden Menschen >> Wir gestalten Rahmenbedingungen >> Wir geben Energie >> Wir bilden Vertrauen

>>> Der Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI) vertritt in Österreich die Interessen von 288 Unternehmen mit mehr als 57.000 Beschäftigten und einem Produktionswert von 10,9 Milliarden Euro (Stand 2009). Gemeinsam mit seinen Netzwerkpartnern – dazu gehören unter anderem die Fachhochschule Technikum Wien, das Forum Mobilkommunikation (FMK), das UFH, das Umweltforum Starterbatterien (UFS), der Verband Alternativer Telekom-Netzbetreiber (VAT) und der Verband der Bahnindustrie (bahnindustrie.at) – ist es das oberste Ziel des FEEI, die Position der österreichischen Elektro- und Elektronikindustrie im weltweit geführten Standortwettbewerb zu stärken.

Nähere Informationen finden Sie im Internet unter www.feei.at <<<



DIPL.-ING. HUBERT FECHNER, MAS, MSc.

FH Technikum Wien,
Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung:

- 1984 – 1991 Studium TU Wien Elektrotechnik/Energietechnik, Abschluss 1991, Dipl.-Ing.
1995 – 1996 Aufbaustudium Umweltmanagement (DU Krems), MAS
2005 – 2007 Aufbaustudium Organisationsentwicklung (Uni Klagenfurt, IFF), MSc.

Berufserfahrung:

- 1992 – 2008 Mitarbeit beim Österr. Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal - arsenal research, (heute Austrian Institute of Technology)
ab 1998 Aufbau und Leitung eines Fachbereiches „Erneuerbare Energie“ am arsenal research
ab 2004 Beratungstätigkeiten für das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Bereich Photovoltaik und Smart Grids
seit 1.1.2009 FH Technikum Wien: Studiengangsleiter „Erneuerbare Urbane Energiesysteme“ und Leiter des Instituts für „Erneuerbare Energie“

Internationale Aktivitäten:

- 1996 – 2005 Österr. Delegierter zur ISO und CEN Norm im Bereich Solartechnologie
Seit 2001 Österr. Vertreter im Exekutive Komitee der Internationalen Energieagentur (IEA - Photovoltaik Programm und Electricity Networks Programm-ENARD)
2005 – 2008 Member of the Governing Board of the European Network of Excellence „DER-Lab“
Seit 2009 Member of the Scientific Board of the EU Program „DERRI“ (Distributed Energy Resources Research Infrastructure)

Nationale Gremientätigkeiten:

- 1999 – 2009 Vorsitzender des Fachnormen-Komitees 173 – Thermische Sonnenenergie
1999 – 2008 Vorstandsmitglied des Bundesverbandes Solarthermie (Austria Solar)
2003 – 2008 Mitglied des Österr. Nationalkomitees des Weltenergieerates
2004 – 2006 Vorstandsmitglied Bundesverband Photovoltaik (PV Austria)
2008 – 2010 Vorstandsmitglied „Österr. Technologieplattform „Smart Grids““
Seit 2008 Wissenschaftlicher Beirat PV-Austria
Seit 2008 Generalsekretär der Österr. Technologieplattform Photovoltaik

Weitere Aktivitäten:

- > 1999 und 2005: Mitarbeit in der Expertenkommission zur Erstellung der nationalen Energieforschungsprogramme (2000+) bzw. e2050
- > Mitautor der EU Roadmap PV EC NET für eine harmonisierte EU Forschung im Photovoltaik Gebiet (2005)
- > Initiierung und Organisation der bisher 8 Österr. Photovoltaik-Konferenzen
- > Initiierung und Organisation der bisher 4 Fachkongresse für „Dezentrale Stromerzeugung und intelligente Netze“ (seit 2006)
- > Autor der „Österreichischen Technologie-Roadmap Photovoltaik“, 2007 und Neuauflage 2009

Diverse Vortragstätigkeiten an der TU Wien, DU Krems und FH Technikum Wien
Diverse internat. Publikationen

TECHNOLOGIEPLATTFORM
PHOTOVOLTAIK

Österreichische Technologieplattform Photovoltaik



**8. Österreichische
Photovoltaik Fachtagung
28.10.2010**

PHOTOVOLTAIK MADE IN AUSTRIA

- Österreich produziert für den Photovoltaik Weltmarkt
- Österreichs produzierende Photovoltaik Unternehmen sind erfolgreich
- Österreichs produzierende Photovoltaik Unternehmen sehen enorme Chancen am Weltmarkt
- Diverse weitere Unternehmen sehen klare Chancen für eine Positionierung am Weltmarkt

PHOTOVOLTAIK MADE IN AUSTRIA

Rahmenbedingungen, um diese Chance für die produzierende Wirtschaft zu nutzen

- Klare energiepolitische Rahmenbedingungen und Ziele
- Innovationsförderndes Umfeld
- Qualifizierte Arbeitskräfte
- Heimmarkt

PHOTOVOLTAIK MADE IN AUSTRIA

Aktivitäten der Österr. Technologie-Plattform

- Bewusstseinsbildung über Chancen für die österr. Wirtschaft (Broschüre, www.tppv.at)
- Erforderliche Rahmenbedingungen definieren
- F&E-Rahmen im Photovoltaik Bereich mitgestalten
- F&E Impulse setzen (Workshops)

PHOTOVOLTAIK MADE IN AUSTRIA

Factsheet

Österreich hat bereits heute ab der Solarzelle alle Teile der Photovoltaik Wertschöpfungskette im Land

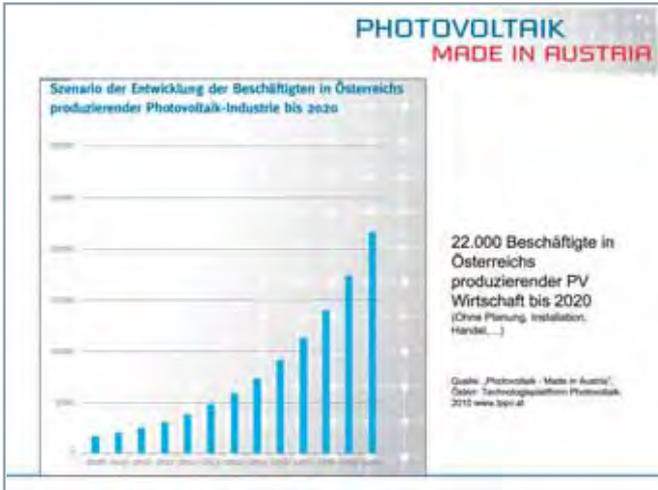


PHOTOVOLTAIK MADE IN AUSTRIA

Broschüre



Download:
www.tppv.at



**PHOTOVOLTAIK
MADE IN AUSTRIA**

Partner

- > AIT
- > Bramac
- > Blue chip-Energy
- > Cellstrom
- > Eco-Bau Energie Umweltcluster NÖ
- > Energetica
- > Ertek-Solar
- > FEE – Fachverband Elektro-Elektronik
- > FH Technikum Wien
- > Fronius
- > Isovoltaic
- > Koto Photovoltaics
- > Lisec
- > Österr. Forschungsinstitut (OFI)
- > Plansee
- > Polymer Competence Center Leoben (PCCL)
- > PTS
- > PV Austria/Energiesch
- > Rumpfnayr
- > Solon Hilber
- > TU Wien - EEG
- > Weissler Profile





DIPL.-ING. MARTIN KUGLER

Redakteur Wirtschaft, „Die Presse“,
Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung / Berufliche Tätigkeit:

Martin Kugler, geb. am 9. 10. 1967, ist seit 12 Jahren Redakteur bei der Tageszeitung „Die Presse“. Nach einer jahrelangen Tätigkeit als Wirtschafts- und Wissenschaftsjournalist leitet er seit drei Jahren die Forschungs-Redaktion. Der gebürtige Waldviertler studierte an der Universität für Bodenkultur „Lebensmittel- und Biotechnologie“ und schloss darauf noch ein wirtschaftliches Post-Graduate-Studium an.

20

DISKUSSION

Welche Chance für eine erfolgreiche Positionierung am
Photovoltaik Weltmarkt haben österreichische Unternehmen?

50



DIPL.-ING. PETER BERGHOFER

**Geschäftsführer,
Ulbrich of Austria GmbH,
Österreich**

LEBENS LAUF

5. September 1975 in Eisenstadt

Schul Ausbildung:

1981 – 1985 Volksschule Müllendorf
1985 – 1989 Gymnasium der Diözese Eisenstadt
1990 – 1994 Höhere technische Bundeslehranstalt Eisenstadt, Abteilung für Maschinenbau-Werkstofftechnologie
Abschluss: Reifeprüfung am 16. Juni 1994 mit ausgezeichnetem Erfolg

Berufsausbildung/Studium:

1994 – 2001 Studium der Werkstoffwissenschaften an der Montanuniversität in Leoben, Abschluss mit dem akademischen Grad Dipl.-Ing.: 14. Dezember 2001 (Diplomarbeit: Optimierung eines Abrasions- Verschleißversuches für dünne Hartstoffschichten)

Berufliche Tätigkeit:

Wintersemester 1998 – 1999 Institut für Metallkunde und Werkstoffprüfung der Montanuniversität Leoben, Leoben, Studienassistent.
Feber 2000 – Feber 2001 Materials Center Leoben, Leoben, Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Diplomand
Feber 2002 – Juli 2004 Outokumpu Copper Neumayer GmbH, Leobersdorf, Product- and Sales Manager, Hauptaufgabengebiet: Entwicklung eines Solarzellenverbinders (Produktentwicklung, Prozessentwicklung, Marktentwicklung)
Juli 2004 – Juli 2006 Outokumpu Copper Neumayer GmbH, Leobersdorf, Manager for Application Engineering und Mitglied des erweiterten Managementteams sowie Strategieteams, Hauptverantwortlicher für die Sparte Photovoltaik
Juli 2006 – Juli 2007 Manager for Strategic Market and Product Development, Luvata Austria GmbH, Leobersdorf, Hauptverantwortlicher für die Photovoltaik

Publikationen und Patente:

Abrasion resistance of sputtered hard coatings, Material Week 2000, München 2001
Erfinder bei 2 Patenten für speziell strukturierte Solarzellenverbinder (Luvata OY, Finnland)



Ulbrich of Austria GmbH

Ulbrich of Austria ist ein im Burgenland ansässiges Technologieunternehmen, das hochwertige Zellen- und Randverbinder für die Verschaltung photovoltaischer Solarmodule herstellt. In einem umweltfreundlichen Verfahren werden Kupferrunddrähte zu Flachdrähten umgeformt und mit einer lötfähigen Beschichtung versehen. Die österreichische Niederlassung im burgenländischen Müllendorf ist eine der jüngsten in der Ulbrich Gruppe.

Ulbrich befasst sich seit mehr als 15 Jahren mit der Herstellung und Entwicklung von elektrischen Verbindern für Solarzellen und ist sowohl technisch als auch mengenmäßig Marktführer in diesem Bereich. Der Standort in Österreich ist voll automatisiert und damit einer der modernsten weltweit. Der Ausbau der Produktionskapazitäten auf 1,5 GW hat bereits begonnen und sollte im ersten Halbjahr 2011 abgeschlossen sein. Eine weitere Vergrößerung des Betriebes in Österreich ist bereits in Planung.



**SEKTIONSCHEF
MAG.IUR. DIPL.-ING. DR.MONT.
ALFRED MAIER**

**Sektionsleiter Energie und Bergbau, Bundesministerium
für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich**

LEBENS LAUF

Geboren 1957, Villach, verheiratet, 2 Kinder

Schul Ausbildung:

Höhere Technische Bundeslehranstalt Villach, Tiefbau
Montanuniversität Leoben, Bergwesen
Karl Franzens Universität Graz, Rechtswissenschaften
Pionieroffizier
Praktika im Bauwesen und im Bergwesen

Berufliche Tätigkeit:

1994	Berghauptmannschaften Leoben, Wien, Klagenfurt BMW A – Leiter der Abteilung Bergbau Technik & Sicherheit Grubenunglück Lassing Lehrauftrag für Bergbausicherheit Montanuniversität Leoben
2002	stellvertretender Sektionsleiter Bergbau
2006	Sektionsleiter Energie und Bergbau, österreichischer Repräsentant im Verwaltungsrat der Internationalen Energieagentur (IEA)
2009	Präsident des BVÖ Bergmännischer Verband Österreichs



DIPL.-ING. CHRISTOPH PANHUBER

**Leiter Sparte Solarelektronik,
Fronius International GmbH,
Österreich**

LEBENS LAUF

19.03.1964 Geboren in Bad Hall / Österreich als erstes Kind von Rudolf und Gertrude Panhuber

Schulbildung:

1970 – 1974 Volksschule in Bad Hall
1974 – 1982 Besuch des Bundesrealgymnasiums in Steyr
Juni 1982 Matura am Bundesrealgymnasium Steyr mit ausgezeichnetem Erfolg abgelegt
1982 – 1989 Studium der Technischen Physik an der Johannes-Kepler-Universität in Linz
Mai 1989 Studienabschluß mit ausgezeichnetem Erfolg
Sponson zum Diplom-Ingenieur

Berufliche Tätigkeit:

Juni 1989 – Feb. 1990 Zivildienst bei der Caritas in Linz
14. Feb. 1990 Heirat mit der Hauptschullehrerin Brigitta Mayr
März 1990 – Feb. 1991 Tätigkeit am Europäischen Patentamt in München als Sachprüfer für opto-elektronische Bauelemente
März 1991 – Feb. 1992 Einjähriger Vertrag bei der Europäischen Weltraumagentur ESA im Rahmen des Young Graduate Trainee Scheme. Tätigkeit als Projektwissenschaftler im Forschungszentrum ESTEC in Noordwijk / Niederlande. In dieser Zeit vom Europäischen Patentamt unbezahlt beurlaubt.
Feb. 1992 – Mai 1992 Rückkehr an Europäische Patentamt nach München.
16. Mai 1992 Geburt der Tochter Lisa Tamina
Juni 1992 – Feb. 2001 Eintritt in die Firma Fronius als Entwicklungsingenieur für Photovoltaik. Seit Oktober 1995 Leiter der Entwicklungsabteilung Photovoltaik.
Seit März 2001 Spartenleiter Solarelektronik bei Fronius International GmbH

DISKUSSION – „Welche Chance für eine erfolgreiche Positionierung am Photovoltaik Weltmarkt haben österreichische Unternehmen?“

Veröffentlichungen

- (1) C. Panhuber: „Erster österreichischer Wechselrichter für Netzkopplung“; Erneuerbare Energie 4-93, S. 16ff
- (2) C. Panhuber, K. Edelmoser: „Netzgekoppelter 2kW Wechselrichter mit resonantem Leistungsteil“, 9. Symposium Photovoltaische Solarenergie, S.529ff, Staffelstein 1994
- (3) C. Panhuber, K. Edelmoser: “Resonant Concept for the Power Section of a Grid-Coupled Inverter”, Proc. 12th European Photovoltaic Solar Energy Conference, S.1644ff, Amsterdam 1994
- (4) C. Panhuber: „SUNRISE 2000: Erster österreichischer Wechselrichter für den Netzparallelbetrieb von PV-Anlagen“, Proceedings of the Symposium „Gleisdorf Solar“ 1994
- (5) C. Panhuber: “Economic and Reliability Optimization of a 2kW Grid-Coupled Inverter”, Proc. 13th European Photovoltaic Solar Energy Conference, S1878ff, Nizza 1995
- (6) H. Wilk, C. Panhuber: “Power Conditioners for Grid Interactive PV Systems”, Proc. 13th European Photovoltaic Solar Energy Conference, S1867ff, Nizza 1995
- (7) G. Rabensteiner, C. Panhuber: “PV Guideline Report”, IEA Working Document of Task V of the Photovoltaic Power Systems Program of the International Energy Agency, Report IEA-PVPS V1-01 (1998)
- (8) C. Panhuber: “Highly modular line of inverters for a wide input voltage range”, 14th European Photovoltaic Solar Energy Conference, S 2211ff, Barcelona 1997
- (9) C. Panhuber: „Trends am Markt für Inselwechselrichter“, Erneuerbare Energie 2-99, Gleisdorf (1999)
- (10) C. Panhuber (co-author): “Utility aspects of grid-connected photovoltaic power systems”, International Energy Agency Report IEA PVPS T5-01:1998 (1998)
- (11) M.Grottke, P.Helm, C. Panhuber et.al: “Electricity from a Golden Solar Generator for the Golden City Prague”, 16th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Glasgow (2000)
- (12) C. Panhuber: „Die neue Systemphilosophie für den netzgekoppelten PV-Markt“, 16. Symposium Photovoltaische Solarenergie, S.19ff, Staffelstein 2001
- (13) C. Panhuber: “PV System Installation and Grid-Interconnection Guidelines in Selected IEA countries”, International Energy Agency Implementing Agreement on Photovoltaic Power Systems, Report IEA PVPS T5-04:2001 (2002)

PATENTSCHRIFTEN

- (1) C. Panhuber, C. Angerer: „Verfahren zum Erkennen einer an einen Wechselrichter bedarfsweise anschaltbaren Last und entsprechendes Lasterkennungssystem“, Patentanmeldung A 1056/99 beim Österreichischen Patentamt



DR. LOTHAR ROITNER

**Fachverbandsgeschäftsführer,
Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie,
Wirtschaftskammer Österreich**

LEBENS LAUF

Schul Ausbildung:

Studium der Rechtswissenschaften an der Universität Wien
Postgraduate-Studium für Verbandsmanagement an der Universität Fribourg, Schweiz
Traineeprogramm im Marketing der Österreichischen Unilever

Berufliche Tätigkeit:

- seit 1982 beim FEEI (Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie) tätig
 - Betreuung mehrerer Strategieprojekte und zahlreicher interessenpolitisch relevanter Fragen aus den Bereichen Arbeitgeberpolitik und Industriepolitik
- seit 1990 auch im Sektor der Kommunikations- und Informationstechnik mit den Schwerpunkten Telekommunikationspolitik und Liberalisierung tätig
 - Vertretung der österreichischen Industrie auf internationaler Ebene
 - zehn Jahre Mitglied des Executive Boards von ECTEL (nunmehr EICTA)
 - Vereinigung der europäischen Telekommunikations- und Informationstechnikindustrie
- seit 1996 Obmann des FMK (Forum Mobilkommunikation)
- von 1997 – 2005 Geschäftsführer des VAT (Verband Alternativer Telekom-Netzbetreiber)
- seit 2002 Geschäftsführer des FEEI (Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie)



DIPL.-ING. (FH) THOMAS E. ROSSEGGER

CEO, ISOVOLTAIC GmbH,
Österreich

LEBENS LAUF

Geboren 1968 in Graz
verheiratet, 5 Kinder
Österreichischer Staatsbürger

Schul Ausbildung:

1975 – 1979 Volksschule in Bruck/Mur
1979 – 1987 Realgymnasium in Bruck/Mur
Juli 1987 Reifeprüfung
1987 – 1993 Studium Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau
Studienzweig Produktionstechnik
Diplomarbeit im Fach Schweißtechnik (Prof. Cerjak)
Juni 1993 Sponson

Fremdsprachen:

Englisch: 2 SPIDI-Seminare "negotiations and presentations"
div. Dienstreisen "all over the world"; verhandlungssicher
Spanisch: 2 WIFI-Kurse, BERLITZ Einzelunterricht
div. Dienstreisen

Berufsbegleitende Seminare in Mitarbeiterführung, Kommunikation, Projektmanagement und Fremdsprachen.

Berufliche Tätigkeit:

Oktober 1993 – Dez. 1997 VOGEL & NOOT Verpackungstechnik GmbH.
September 1995 Technische Leitung für die Produktionsstandorte in Österreich und Osteuropa
(Bereiche Produktion, Mechanische Werkstätte, Konstruktion, Projekte)
August 1994 Projektleitung (Investitions- und Entwicklungsprojekte,
Aufbau von Produktionswerken in Osteuropa – Slowakei und Polen)
Oktober 1993 Projektgenieur in der Entwicklungs- & Versuchsabteilung

Jänner 1998 – Juni 2010	pewag austria GmbH.
Februar 2009	Akquisition der Chainerie Limousine in Bellac (Frankreich), Mitglied des Board
März 2004	Bestellung zum Geschäftsführer pewag engineering GmbH. (100% Tochtergesellschaft der pewag austria GmbH.)
Dezember 2001	Bestellung zum Geschäftsführer der pewag austria GmbH. Erfolgreiche Sanierung der pewag Gruppe in den Jahren 2002 und 2003 Rekordergebnisse in der Firmengeschichte in Folge von 2004 – 2008 für PWA
Mai 2001	Profitcenterleitung Technische Ketten; Verleihung der Prokura
Oktober 1999	Fusion mit Weissenfels Gruppe (Italien) Divisionsleiter Reifenschutzketten
Jänner 1998	Profitcenterleitung Reifenschutzketten (über 95% Exportanteil; weltweiter Vertrieb) Handlungsbevollmächtigter
Juli 2010	ISOVOLTAIC GmbH. Vorsitzender der Geschäftsführung CEO des Konzernbereichs Constantia Solar & Sports Mitglied des erweiterten Vorstands der Constantia Industries AG

20

PHOTOVOLTAIK FORSCHUNG IN ÖSTERREICH

Bedeutende Photovoltaik Forschung und Entwicklung in Österreich

50



DIPL.-ING. DR. TECHN. WERNER SCHERF

**Vorstand,
CTR Carinthian Tech Research AG,
Österreich**

LEBENS LAUF

Geboren am 31.10.1966, Graz, Österreich

Familienstand: ledig

Österreichischer Staatsbürger

Ausbildung:

8. Oktober 1985 Matura an der Höheren Technischen Bundes- Lehr- und Versuchsanstalt (BULME),
Fachrichtung Elektrotechnik in Graz

anschließend Militärdienst

26.06.1995 Diplomstudium Technische Physik (mit Auszeichnung bestanden) und Sponson zum
Dipl.-Ing. für Technische Physik an der Technischen Universität Graz

Forschungsaufenthalt im Rahmen der wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit Österreich-Italien, *COLD COLLISOON between Atoms at Subthermal Energies and Ultralow Velocities*, Universita di Pisa, Dipatimento di fisica, Prof. Dr. E. Arimondo.

Forschungsaufenthalt am National Institute of Standards and Technology (NIST, Atomic Physics Division, Gaithersburg, USA) Laser Colling and Trapping Group, Dr. W. D. Phillips.

11. Jänner 1999 Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften (mit Auszeichnung bestanden) und Promotion zum Doktor der technischen Wissenschaften an der Technischen Universität Graz

Berufliche Tätigkeit:

1995 – 1999: Wissenschaftlicher Projektleiter Projekt CAPAS – Cold Atom Photoassociation Spectroscopy, FWF P11877 an der Technischen Universität Graz

1997 – 1999: F&E Mitarbeiter, ARGE Lidar, Graz

1999 – 2001: F&E Mitarbeiter, CTR AG abgestellt an Infineon Technologies Austria AG

2001 – 2006: Technischer Leiter, CTR Carinthian Tech Research AG

2006 – dato: Vorstand CTR Carinthian Tech Research AG

Funktionen

Gutachter und Referententätigkeit für verschiedene wissenschaftliche Journale

Vorstandsmitglied me2c [micro]-electronic cluster

Vorstandsmitglied Forschung Austria

IPOT Summary

Im kooperativen Forschungsprojekt IPOT forschen das AIT (Austrian Institute of Technology) und die CTR (Carinthian Tech Research AG) gemeinsam mit 7 Industriepartnern an der Verbesserung der Systemeffizienz von Photovoltaikmodulen. Dabei werden folgende anwendungsorientierte Forschungsthemen adressiert:

- Advanced Module Technologies
- Module integrated MPP Tracker
- Smart PV Cell & System Efficiency

Die Zusammensetzung und Qualität des Konsortiums sichert exzellente Forschungsexpertise sowie die Umsetzung der Forschungsergebnisse in zukünftige Produkte bzw. Prozesse. Letztendlich steigert das Projekt IPOT die Systemkompetenz und damit die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Photovoltaik Industrie, erweitert die wissenschaftliche Landschaft und sichert damit nachhaltig hochqualifizierte Arbeitsplätze.

Im Projekt IPOT haben sich führende Unternehmen entlang der gesamten Photovoltaik-Wertschöpfungskette zusammengetan, um mit innovativen Technologien Solarmodule und deren Produktion noch effizienter zu gestalten. Das Konsortium setzt sich aus 6 österreichischen Firmen (davon 4 aus Kärnten), einem führenden PV-Zellen Hersteller aus Deutschland und zwei etablierten österreichischen Forschungszentren zusammen.



Das Konsortium bringt herausragende, technologische Kompetenz aus den Bereichen PV-Zellen (Q-Cells und Blue Chip Energy), Verbundwerkstoffe bzw. technische Laminate (Isovoltaic), integrierte Mikroelektronik (Infineon), Elektronik Assembly (Flextronics) und Photovoltaik-Modul Herstellung (Kioto und Energetica) zusammen.

Die wissenschaftliche Unterstützung kommt von den beiden Departments, AIT Energy (PV Energiesysteme und Testmethoden) und AIT Health & Environment (nano-strukturierte Oberflächen) sowie vom CTR (optische Systemtechnik, Prozess-Kontrolle, Systemdesign). Die strategische und enge Zusammenarbeit und das gut abgestimmte Forschungsprogramm verhindern unnötige Parallelstrukturen und sichern bestmögliche Synergienutzung.

Das Forschungsprojekt ist als dezentralisiertes gemeinschaftlich-virtuelles F&E Zentrum organisiert. Rund 70% der Forschungsaktivitäten werden dabei in Kärnten ausgeführt. Die CTR AG mit Sitz in Villach agiert als Konsortialführer und stellt u.a. die Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung.

Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Projekt IPOT verfolgen das Ziel innovative Lösungen und neue Produkte für die Photovoltaik Industrie zu entwickeln. Forschungsziel ist es, intelligente Solarmodule und -systeme zu entwickeln, um die Effizienz und Energieausbeute zu optimieren, deren Stabilität und Lebensdauer zu erhöhen und gleichzeitig die Produktionseffizienz zu steigern. Die angestrebte Systemintelligenz der Produkte dient als Enabler für neue Geschäftsmöglichkeiten und soll maßgeblich zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Betriebe im globalen Wettbewerb beitragen.

Zusätzlich zu den erwarteten technologischen Fortschritten wird durch das gemeinsame kooperative Forschungsvorhaben auch sozioökonomischer Nutzen generiert:

- Kompetenzauf- bzw. Ausbau begleitet mit einer Verbesserung der Forschungsmethodik bzw. Problemlösungsfähigkeit
- Aufbau industrieller F&E Kapazitäten zur Verstärkung zukünftiger Forschungsaktivitäten der industriellen Partner (insb. bei den KMUs)
- Bildung und Etablierung eines nationalen und internationalen Netzwerks auf institutioneller und persönlicher Ebene

Die Strategie rund um das Projekt IPOT umfasst auch die Etablierung nachhaltiger F&E Strukturen in Kärnten insbesondere durch den Aufbau von kritischen Massen im Bereich der Solartechnologie. Das Projekt IPOT dient als Keimzelle für weitere ergänzende Forschungsprojekte unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Fördermöglichkeiten. Damit sollen die österreichischen F&E Tätigkeiten im Bereich der Photovoltaik in abgestimmter Form intensiviert werden.

Das auf vier Jahre anberaumte K-Projekt IPOT wird im Rahmen des COMET Programms, das speziell kooperative F&E Initiativen von Wissenschaft und Wirtschaft unterstützt, mit Mittel des BMVIT, BMWWF und des Landes Kärnten gefördert.

INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES



IPOT
INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC
MODULE TECHNOLOGIES

B. Österreichische Photovoltaik Tagung
Dr. Werner Scheff | CTR AG



INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES

IPOT

Entstehungsgeschichte

„Forschungsvorhaben Erneuerbare Energien“ Kärnten [2006-2008]
Konzeptstudie Solartechnologie [April 2009]
- Potenzialerhebung
- Forschungslandschaft
- Strategien / Organisation / Fördermöglichkeiten

Zwei K-Projektanträge im Rahmen der 3ten COMET Ausschreibung [Juni 2009]
- Solarthermie
- Photovoltaik

K-Projekt Antrag IPOT eingereicht [10.09.2009]
Förderungsempfehlung durch internationale Jury [01.03.2010]
FFG Fördervertrag (825315/IPOT) erhalten [Juni 2010]

Laufzeit	4 Jahre	100%	
Gesamtvolumen	4.500.000	50%	[30% Bund, 15% Land, 5% wiss. Partner]
Öffentliche Förderung	2.480.000	50%	
Unternehmenspartner	2.480.000	50%	[~15% cash, 35% In-Kind]

IPOT Projektstart [01. Mai 2010]
Kick-Off Workshop
Projektstart AMT / MPP

INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES

IPOT

Zielsetzungen

COMET Programm Ziele
Stärkung längerfristiger Forschungs-kooperation Wissenschaft - Wirtschaft auf höchstem Niveau
Initiierung neuer wissenschaftlich-technologischer Entwicklungen
Bündelung und Vernetzung der Akteure durch Nutzung inhaltlicher Synergien
Auf- und Ausbau von F&E Ressourcen
Nachhaltige Strukturen zur Sicherung des Forschungsstandortes Österreich

Technologische Zielsetzung IPOT
Anwendungsorientierte kooperative Forschung
Effizienzsteigerung von PV Systemen - Optimierung des Gesamtwirkungsgrades
- Modultechnologie
- Integrierte Systemintelligenz
- Prozesskontrolle

Marktwirtschaftliche Ziele
Sicherung und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen
Aufbau und Sicherung der Technologieführerschaft der Unternehmen
Erschließung neuer Geschäftstätigkeiten

INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES

IPOT

STRATEGIC TECH RESEARCH CTR ist zuverlässiger Partner für Forschungs- & Entwicklungsleistungen



Gründung	1997
Eigentümer	Entwicklungsgesellschaft Kärnten IV Kärnten Stadt Villach Fraunhofer Gesellschaft
Kplus Zentrum COMET K1 Zentrum	1998 - 2007 2008-2011 (2014) K2 Competence Centre for Advanced Sensor Technologies
ISO 9001 MitarbeiterInnen	seit 2003 ~40

Strategische Erweiterung
F&E Partner für die österreichische PV-Wirtschaft
Ausbau & Vernetzung PV-Forschungslandschaft
Teilnahme an weiteren F&E Projekten (EU, FFG, ...)
Aus- Aufbau von Humanressourcen F&E Photovoltaik
Aus- Aufbau Forschungs-Infrastruktur

INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES

IPOT

Konsortium




3 wissenschaftliche Partner
AIT Austrian Institute of Technology / Energy Department (wissenschaftliche Leitung)
AIT Austrian Institute of Technology / Health & Environment Department
CTR Carinthian Tech Research AG

7 Unternehmenspartner (6 national, 1 Deutschland)

Blue Chip Energy GmbH	PV Hochleistungs-Zellen
Energetica Industries GmbH	PV Module und Anlagen
Pixtronics International GmbH	Elektronik Manufacturing Service
Infineon Technologies Austria AG	Halbleiter und Systemlösungen
Isovoltaic AG	Verbundstoff Schutzfolien für PV Zellen
Koto Photovoltaics GmbH	PV Module und Anlagen
Q-Cells AG	Zellen, PV Anlagen, (Module)

INTELLIGENT PHOTOVOLTAIC MODULE TECHNOLOGIES

IPOT

Forschungsprogramm

Übergeordnetes Ziel: Erhöhung der Systemeffizienz
Fokus am PV Modul als wesentliche Komponente einer PV Anlage
Integration von Systemintelligenz
Synergetische Nutzung komplementärer Kompetenzen

Project 1: Advanced Module Technologies [AMT]
Project 2: Module Integrated MPP Tracker [MPP]
Project 3: Smart PV Cell & System Efficiency [SPVC]
Project 4: PV Sensor Lab [PVSL]



Next Step and First Milestones in the Research Program

Project Milestone	Q1	Q2	Q3	Q4
Project 1: Advanced Module Technologies [AMT]	Start	Progress	Progress	Progress
Project 2: Module Integrated MPP Tracker [MPP]	Start	Progress	Progress	Progress
Project 3: Smart PV Cell & System Efficiency [SPVC]	Start	Progress	Progress	Progress
Project 4: PV Sensor Lab [PVSL]	Start	Progress	Progress	Progress

Projekt Management
Projekt Controlling
Key Researcher
Shared Workspace



DIPL.-ING. CHRISTOPH MAYR

AIT Austrian Institute of Technology GmbH,
Österreich

LEBENS LAUF

Geb. am 03.04.1980
Italienischer Staatsbürger

Ausbildung:

1999 – 2005 TU Graz, Telematik – Mikroelektronik und Informationssysteme, Dipl.Ing.
2003 – 2004 Technische und Naturwissenschaftliche Universität (NTNU), Trondheim, Norwegen
Mikroelektronik, Software Development

Berufliche Tätigkeit:

1997 – 2002 Micros Automation, Bruneck (ITA) – Projektmitarbeiter – Entwicklung und Konstruktion von Industrierobotern
2003 Institut für Multimediale Informationssysteme, TU Graz
– Tutor – Betreuung von Studenten im Rahmen von Projektübungen
2004 – 2005 austriamicrosystems, Unterpremstätten – Freier Dienstnehmer – High Voltage Analog Chip Design
2005 – Austrian Institute of Technology, Energy Department, Elektrische Energiesysteme, Wien
– Wissenschaftlicher Mitarbeiter
– Photovoltaik Wechselrichter, Netzanbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen, Simulation von Komponenten

Sprachen

Deutsch – Muttersprache, Italienisch – Gut, Englisch – Exzellente, Norwegisch – Grundlagen

Technische Fähigkeiten

MS Office	exzellente	LabView	gut
Matlab/SIMULINK	gut	MentorGraphics	Grundlagen
TreeCAD	exzellente	Java	Grundlagen
AutoCAD	gut		

Publikationen

- [1] Benoît Bletterie, Roland Bründlinger, Christoph Mayr, Jörg Kirchhof, Marios Moschakis, Nikos Hatzigiorgiou, Samuel Nguéfeu
Identification of general safety problems, definition of test procedures and design-measures for protection
Project Report, European Project DISPOWER
February 2006.
- [2] Roland Bründlinger, Christoph Mayr, Andy Causebrook, Jonathan Dahmani, David Nestle, Régine Belhomme,
Christophe Duvauchelle, Denis Lefebvre
State of the art solutions and new concepts for islanding protection Project Report, European Project DISPOWER
February 2006.

- [3] Roland Bründlinger, Benoît Bletterie, Christoph Mayr; Verhalten von PV-Wechselrichtern bei Netzstörungen – Testergebnisse aktueller Geräte & Empfehlungen für Zukünftige Standards
21. Symposium Photovoltaische Solarenergie; 8th – 10th March 2006, Bad Staffelstein, Germany
- [4] Christoph Mayr, Roland Bründlinger, Benoît Bletterie
Optimized destabilizing islanding protection scheme for grid-tied inverters insensitive to short term network disturbances
12th European Conference on Power Electronics and Applications
2nd – 5th September 2007, Aalborg, Denmark.
- [5] Christoph Mayr, Roland Bründlinger; Photovoltaic-inverters as Active Filters to improve Power Quality in the Grid. What can State-of-the-art Equipment Achieve?
9th International Conference. Electrical Power Quality and Utilisation
9th-11th October 2007, Barcelona, Spain.
- [6] Roland Bründlinger, Benoît Bletterie, Christoph Mayr
Performance Of Grid Connected Pv Inverters During Disturbed Grid Conditions – Current State Of Play & Recommendations For Optimal Product Design
17th PVSEC, Fukoka
5th December 2007, Fukoka, Japan
- [7] C. Mayr:
„Das dezentrale Energienetz der Zukunft - Die Bedeutung von Wechselrichtern“;
Vortrag: Strategic Circle Energiewirtschaft, Krams
23.09.2008 – 24.09.2008.
- [8] Roland Bründlinger, Christoph Mayr
Performance und Sicherheit Netzgekoppelter Stromrichter – Internationale Praxis und Erfahrungen beim Test
Symposium Energiesysteme
18th September 2008, Kassel, Germany.
- [9] M. Stifter, C. Mayr, H. Brunner
IDEA – A GIS-based multi criteria decision platform to evaluate DER integration
20th International Conference on Electricity Distribution, CIRED
8-11 June 2009, Prague
- [10] Asier Gil de Muro, J. E. Rodríguez, E. Zabala, R. Bründlinger, C. Mayr . et.al.
“Inverter interconnection tests performed in the Labein-Tecnalia microgrid involved in the DERlab round-robin testing activity”
10th International Conference Electrical Power Quality and Utilisation – EPQU'09
15-17 September 2009, Lodz (Poland)
- [11] Christoph Mayr, R. Bründlinger, G. Lauss
Development and Operation of a fully automated Test laboratory for grid-connected PV Inverters
19th PVSEC, International Photovoltaic Science and Engineering Conference and Exhibition
November 9-13, 2009
- [12] Hubert Fechner, Christoph Mayr
“High penetration of Photovoltaic Systems in Electricity Networks”
45th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials MIDEM 2009, 9-11 September 2009, Postojna, Slovenia
- [13] J. Kathan, C. Mayr, M. Stifter, M. Clarke, D. Greger:
“Stabilization of Distribution Networks with PV and Vanadium Redox-Battery Backup Systems – Simulation and First Experiences”;
“5th European Conference HV-Hybrid und Mini-Grid”, Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), Regensburg, (2010), ISBN: 978-3-941785-15-1; S. 139-146.
- [14] C. Mayr,
„Alles Können – Multifunktionale Wechselrichter“;
ETA Green, (2010), 3; S. 24-26.

Preise und Auszeichnungen

Best Paper Award for Roland Bründlinger, Benoît Bletterie, Christoph Mayr
Performance Of Grid Connected Pv Inverters During Disturbed Grid Conditions – Current State Of Play & Recommendations For Optimal Product Design
17th PVSEC, Fukoka
5th December 2007, Fukoka, Japan

Mitgliedschaften und Funktionen

Österreichischer Vertreter im Task 11 des IEA-PVPS Programmes.
Operating Agent Task 14 des IEA-PVPS Programmes



Integrating photovoltaics into the grid – Research collaboration within the IEA PVPS Task 14

DI Christoph Mayr
Austrian Institute of Technology
Energy Department
Electric Energy Systems
Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH
PV Tagung WKÖ 28.10.2010



Content

- Austrian participation at IEA
- The IEA PVPS Programme
 - Mission
 - Objectives
 - IEA PVPS Tasks
- IEA PVPS Task 14 "High-Penetration of PV Systems in Electricity Grids"
- PV specific features and requirements



The PVPS Objectives

- The IEA PVPS mission: To enhance the international collaboration efforts through which photovoltaic solar energy becomes a significant renewable energy option in the near future
- To stimulate activities that will facilitate a **cost reduction** of PV power systems applications;
- To **increase the awareness** of PV's potential and value and thereby provide advice to decision makers from government, utilities and international organisations
- To foster the **removal of technical and non-technical barriers** of PV power systems for the emerging applications in **OECD countries**;
- To enhance **co-operation with non-OECD countries** and address both technical and non-technical issues of PV applications in those countries.

PVPS



Start of new Task 14 "High-Penetration of PV Systems in Electricity Grids"

- The first IEA PVPS task led by Austria
- Operating Agents
 - Christoph Mayr (AIT)
 - Roland Bründlinger (AIT)
- Started in April 2010
- Duration of 5 years



„High Penetration PV“ – Definition by Task 14

- High penetration situation exists if **additional efforts** will be necessary to integrate the dispersed generators in an optimum manner.
- The aim of these efforts is to **reduce the technical barriers** to achieve high penetration levels of distributed renewable energy systems on the electric power system



Overall Goal of this international collaboration

- **Promote the use of grid connected PV** as an important source in electric power systems also on a high penetration level where additional efforts may be necessary to integrate the dispersed generators in an optimum manner.
- Develop and verify mainly **technical requirements for PV systems and electric power systems** to allow for high penetrations of PV systems interconnected with the grid
- Discuss the **active role of PV systems** related to energy management and system control of electricity grids



IEA PVPS – Task 14 High Penetration of PV Systems in Electricity Networks

- PV generation in correlation to energy demand focusing on the consumer behavior to be better linked to the generation profile
- The effects on PV generation to the local grid as well as to the general electricity system
- Smart inverter technology dealing with requirements for inverters at high PV penetration
- Convincing case studies, Simulation




Widespread participation

- **Utilities/DNOs:** Salt River Project (USA), EnergiMidt (DNK), Israel Electric Company, Hydro One (CAN), EDP (PRT)
- **Industry/Manufacturers/Consultancies:** ABB (SWE), SMA (DEU), Sputnik, PlanAir, Meteotest (CHE)
- **Applied research:** NREL (USA), AIT (AUT), Fraunhofer IWES (DEU), ENEA, ERSE (ITA), CANMET (CAN)
- **Universities:** Tokyo University (JPN), Univ. Carlos III Madrid (ESP), UNSW (AUS), FH Technikum Vienna (AUT)
- **Agencies:** NEDO (JPN)



IEA PVPS Task 14 - Why ?

- PV is unevenly distributed
- Only 4 countries account for almost 80% of the global capacity installed
 - > DEU – 10 Gigawatt (GW)
 - > ESP – 3,5 GW
 - > JAP – 2,8 GW
 - > USA – 1,7 GW
- PV penetration is already leading to issues in some feeders...
- With installations growing in the GW range/year grid constraints will become crucial for further deployment of PV.





Summary

- PVPS Task 14 will
 - act as a collaboration platform for international experts on the subject of high penetration PV
 - Work on international trends and developments of grid connected PV in an early stage
 - Use the worldwide PVPS network to disseminate information on high penetration PV and best practice models.
- IEA PVPS Task 14 fully fits to the strategic goals of e2050
- Austria leads this implementing agreement



DIPL.-ING. ROLAND BRÜNDLINGER

AIT Austrian Institute of Technology GmbH,
Österreich

LEBENS LAUF

Geb. am 29.08.1975
Österreichischer Staatsbürger

Ausbildung:

1993 – 2000 Technische Universität Graz – Elektrotechnik, Energietechnik, Schwerpunkt Energie und Umwelt – Dipl. Ing.
2000 Königlich Technische Hochschule, Stockholm, Schweden – Sustainable Energy Engineering

Berufliche Tätigkeit:

1994 – 1997 Salzburger AG für Energiewirtschaft, Salzburg – Assistent
– Vermessung von Leitungstrassen; Diverse Messungen in Verteilnetzen
1998 ECG – Energiecontracting, Wien, Austria – Projektassistent
– Analyse des Energiebedarfs von Gebäuden und Optimierungspotentialen im Rahmen des Projekts „Performance Contracting an Wiener Bundesschulen“
1999 – 2000 Institut für Elektronik, Technische Universität Graz – Tutor
– Betreuung von Studenten im Rahmen von Laborübungen
2001 – Austrian Institute of Technology, Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH, Wien
Wissenschaftlicher Mitarbeiter – Photovoltaik Wechselrichter, Netzanbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen

Sprachen:

Englisch – Exzellent, Schwedisch – Grundlagen

Technische Kenntnisse ((Software-)tools, Programmieren, andere Fertigkeiten, etc.)

Matlab exzellent
LabView gut

Ausgewählte Publikationen (max. 10)

- [1] Roland Bründlinger, Benoit Bletterie, Johannes Brand
A new method for the assessment of the dynamic MPP tracking performance based on compressed high-resolution irradiation patterns
20th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition
6th - 10th June 2005, Barcelona, Spain

- [2] Roland Bründlinger, Benoit Bletterie
Unintentional islanding in distribution grids with a high penetration of inverter-based distributed generation: probability for islanding and protection methods
IEEE Powertech Conference 2005
27th - 30th June 2005, St Petersburg
- [3] Roland Bründlinger, Christoph Mayr, Andy Causebrook, Jonathan Dahmani, David Nestle, Régine Belhomme, Christophe Duvauchelle, Denis Lefebvre
State of the art solutions and new concepts for islanding protection
Project Report, European Project DISPOWER;
February 2006.
- [4] Roland Bründlinger, Benoit Bletterie, Christoph Mayr
Verhalten von PV-Wechselrichtern bei Netzstörungen – Testergebnisse aktueller Geräte & Empfehlungen für Zukünftige Standards
21. Symposium Photovoltaische Solarenergie
8th - 10th March 2006, Bad Staffelstein, Germany
- [5] Roland Bründlinger, Benoit Bletterie, Matthias Milde, Henk Oldenkamp
Maximum Power Point Tracking Performance under Partially Shaded PV Array Conditions
21st European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition,
4th - 9th September 2006, Dresden, Germany
- [6] R. Bründlinger, B. Bletterie, C. Mayr:
"Performance of grid connected PV inverters during disturbed grid conditions – current state of play & recommendations for optimal product desing";
17th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, Fukuoka, Japan; 03.12.2007 - 07.12.2007; in:
"Proceedings of the 17th International Photovoltaic Science and Engineering Conference", (2007).
- [7] R. Bründlinger, B. Bletterie, C. Mayr:
„PV-Wechselrichter als aktive Filter zur Verbesserung der Netzqualität – Was können moderne Geräte leisten?“;
22. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, Deutschland; 07.03.2007 - 09.03.2007; in:
"Proceedings of the 22nd Symposium Photovoltaische Solarenergie", (2007).
- [8] R. Bründlinger, B. Bletterie, G. Bettenwort, J. Laschinski:
„99.9% MPP Tracking Performance – Nur die „halbe Wahrheit“?“;
23. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, Deutschland; 05.03.2008 - 07.03.2008; in:
"Proceedings of the 23rd Symposium Photovoltaische Solarenergie", (2008).
- [9] R. Bründlinger, N. Henze, H. Häberlin, B. Burger, A. Bergmann, F. Baumgartner
"prEN 50530 – THE NEW EUROPEAN STANDARD FOR PERFORMANCE CHARACTERISATION OF PV INVERTERS"
24th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Hamburg, 21.-25.9.2009
- [10] R. Bründlinger, B. Bletterie, G. Arnold, T. Degner, C. Duvauchelle
"PV INVERTERS SUPPORTING THE GRID – FIRST EXPERIENCES WITH TESTING AND QUALIFICATION ACCORDING TO THE NEW GRID INTERCONNECTION GUIDELINES IN GERMANY, AUSTRIA AND FRANCE"
24th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Hamburg, 21.-25.9.2009
- [11] R. Bründlinger
"Dynamic Maximum Power Point Tracking"
1st Photon PV Inverter Conference, Stuttgart, 27.4.2010
- [12] R. Bründlinger, C. Mayr, H. Fechner, M. Braun, K. Ogimoto, K. Frederiksen, B. Kroposki, G. Graditi, I.F. MacGill
"Bringing together international research on High Penetration PV in Electricity Grids The new Task 14 of the IEA-Photovoltaic Power Systems Programme"
25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Valencia, 4.-10.9.2010

Preise & Stipendien

- > „Best Paper Award“, 17th Photovoltaic Solar Energy Conference, Fukuoka, Japan, December 2007

Mitgliedschaften und Funktionen

- > Member of the board "European Distributed Energy Resources Laboratories – DERlab e.V."
- > Operating Agent of Task 14 IEA Photovoltaic Power Systems Programme
- > Stellvertretender Vorsitzender des ÖVE Normengremiums TSK-E03 "Photovoltaik"
- > Member of WG2 "Balance of system components" in CENELEC CLC82 "Photovoltaic Power Systems";
- > Mitglied des Arbeitskreises "Gesamtwirkungsgrad", AK373.03 im Deutschen Komitee für Elektrotechnik.



DIPL.-ING. DR. THOMAS RATH

**Christian Doppler Labor für Nanokomposit-Solarzellen,
Technische Universität Graz,
Österreich**

LEBENS LAUF

Thomas Rath studierte Technische Chemie mit dem Studiengang Chemieingenieurwesen an der Technischen Universität Graz. Zwischen 2005 und 2008 arbeitete er am Institut für Chemische Technologie von Materialien der TU Graz unter der Betreuung von Univ. Prof. Dr. Franz Stelzer und Assoc. Prof. Dr. Gregor Trimmel an seiner Dissertation auf dem Gebiet von halbleitenden Nanopartikeln und deren Einsatz in Solarzellen. Seit 2008 arbeitet er als „Postdoctoral research fellow“ beim Christian Doppler Labor für Nanokomposit-Solarzellen und beschäftigt sich mit der Entwicklung von Prozessen für die Herstellung von effizienten Nanokomposit-Solarzellen.

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells
Institute for Chemistry and Technology of Materials

Das Christian Doppler Labor für Nanokomposit-Solarzellen

8. Österreichische Photovoltaik Tagung
28. Oktober 2010

Thomas Rath

www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells
Institute for Chemistry and Technology of Materials

Christian Doppler Labor für Nanokomposit-Solarzellen

durchgeführt von:
Institut für Chemische Technologie von Materialien, TU Graz
Steyrergasse 9, A-8010 Graz, Austria
NanoTecCenter Weiz Forschungsgesellschaft mbH
Franz-Pöschel-Strasse 32, A-8160 Weiz, Austria
Institut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturanalyse, TU Graz
Steyrergasse 17, A-8010 Graz, Austria

ISOVOLTAIC
 Industriepartner:
ISOVOLTAIC GmbH
8403 Lebring Austria

gefördert von:
 Christian Doppler Gesellschaft (CDG)

bmwfi
 Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ)

www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Die Nanokomposit-Solarzelle I

Aktivschicht: 180 nm – 0,2 µm (Vergleich: Blatt Papier: ca. 0,1 mm)
500 x dünner als ein Blatt Papier!

Vorteile: geringer Materialbedarf, flexible Substrate, R2R-Prozesse

Zielsetzung: kontrollierte Herstellung der NKSZ (100 – 500 nm) homogen, reproduzierbar, mit großer Geschwindigkeit definierte und nanostrukturierte Morphologie!

Thomas Rath: www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Die Nanokomposit-Solarzelle II

Mischung aus organischen konjugierten Polymeren und Füllern oder anorganischen Halbleiterpartikeln wie CdSe, CdTe, PbS, TiO₂, ZnO, ZnS, CuInS₂, ...

Lichtabsorption
Ladungstrennung
Ladungstransport

Konjugiertes Polymer
Nanopartikel

Donor Acceptor

Thomas Rath: www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Themen und Strategien des CDL

nanoparticles
inverse approach
nanostructured layers
mixtures
gradient
highly ordered

Synthesis
Characterisation
Devices
Simulations

Thomas Rath: www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Synthese von Halbleiter-Nanopartikeln und deren Einsatz in Nanokomposit-Solarzellen

Ohne Stabilisator
Agglomeration

Mit Stabilisator
Separierte Nanopartikel

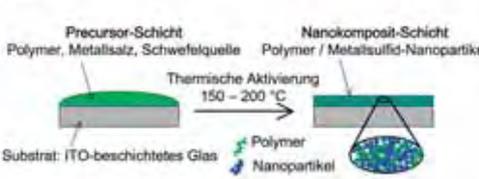
Rauhe Schichten
Schlechter Ladungstransport

Thomas Rath: www.organic-solarcells.tugraz.at

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

In situ Synthese von Nanokomposit-Schichten

Synthese der anorganischen Nanopartikel direkt im konjugierten Polymer
Keine Stabilisatoren erforderlich
Viele Materialkombinationen möglich: ZnS, CdS, CuInS₂, ... + konjugiertes Polymer



Thermische Aktivierung
150 – 200 °C

Substrat: ITO-beschichtetes Glas

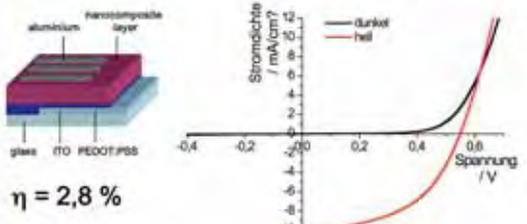
Precursor-Schicht: Polymer, Metallsatz, Schwefelquelle
Nanokomposit-Schicht: Polymer / Metallsulfid-Nanopartikel

Polymer Nanopartikel

TU Graz NIC 2010 Thomas Huber www.organicosolarcells.tugraz.at ISOVOLTAIC

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Aktuelle Wirkungsgrade CuInS₂ / Polymer mit neuem Precursorsystem



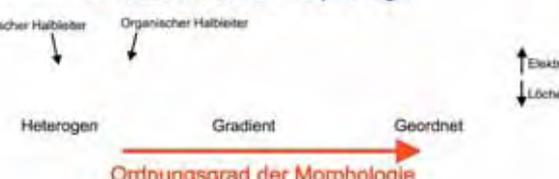
$\eta = 2,8 \%$

Metallsulfid	V _{oc} / mV	I _{sc} / mA/cm ²	Füllfaktor	Wirkungsgrad / %
CuInS ₂	540	10,3	0,6	2,8

TU Graz NIC 2010 Thomas Huber www.organicosolarcells.tugraz.at ISOVOLTAIC

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Nanostrukturierte Morphologien



Anorganischer Halbleiter Organischer Halbleiter

Heterogen Gradient Geordnet

Ordnungsgrad der Morphologie

Elektronen
Löcher

Heterogen: hohe Grenzfläche: gute Ladungstrennung
isolierte Bereiche: schlechte Ladungsextraktion

Gradient: hohe Grenzfläche: gute Ladungstrennung
Verringerung der isolierten Bereiche,
verbesserter Ladungsfluss zur Elektrode

Geordnet: hohe Grenzfläche und kontinuierliche „Leitungspfade“ zu den jeweiligen Elektroden: **hohe Effizienz**

TU Graz NIC 2010 Thomas Huber www.organicosolarcells.tugraz.at ISOVOLTAIC

Christian Doppler Laboratory for Nanocomposite Solar Cells

Zusammenfassung

Nanokompositmaterialien sind aussichtsreiche Materialien für zukünftige PV-Anwendungen

Rekordwirkungsgrade liegen derzeit bei
ca. 8,1 % (Fulleren / Polymer)
ca. 3,2 % (Nanopartikel / Polymer)

In situ Synthese von Nanokompositsschichten ist ein vielversprechendes Verfahren

- Wirkungsgrad liegt derzeit bei ca. 2,8 %
- keine Stabilisatoren erforderlich – höhere Wirkungsgrade möglich
- niedrigere Prozesstemperaturen (bis ca. 200 °C)
- R2R-Verarbeitbarkeit

Herausforderungen

Optimierung des Wirkungsgrades
Kontrolle der Phasenseparation (Morphologiekontrolle)

TU Graz NIC 2010 Thomas Huber www.organicosolarcells.tugraz.at ISOVOLTAIC

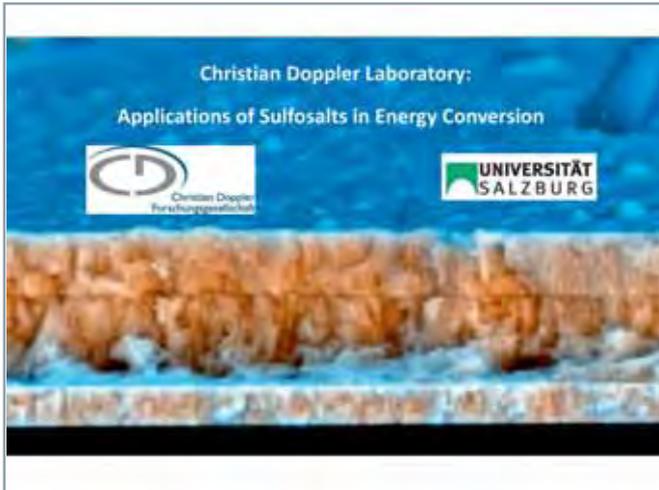


PROFESSOR DR. HERBERT DITTRICH

**FB Materialforschung und Physik,
Christian Doppler Labor ASEC,
Salzburg, Österreich**

LEBENS LAUF

Prof. Dr. Herbert Dittlich studierte Mineralogie an der Universität Stuttgart und promovierte in der Physik an der Universität Konstanz. Er war ab 1980 an der Entwicklung von CIGS Dünnschicht-Solarzellen beteiligt. Auf der Suche nach neuen Halbleitermaterialien für photovoltaische Anwendungen wurde er auf die Mineralgruppe der Sulfosalze aufmerksam. Nach seiner Berufung als Professor an die Universität Salzburg baute er eine eigene Arbeitsgruppe zur Erforschung der Sulfosalze auf, seit etwa vier Jahren leitet er auch ein Christian-Doppler-Labor für „Anwendungen von Sulfosalzen in der Energiewandlung“.



Sulfosalts:
Family of more than 200 naturally occurring, inorganic chalcogenides with complex chemistry and structure.

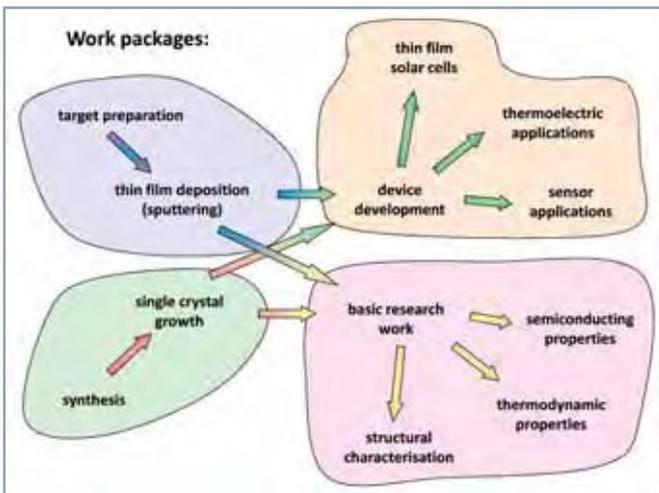
All semiconducting!

Applications in

- thin film photovoltaics
- thermoelectrics
- phase change memory

Bourbonite Mineral (PbCuS₂)

Structure of a sulfosalt thin film solar cell



Methods available:

A. Synthesis and crystal growth

- Quartz ampoule technology
- melt (solution) growth, CVT
- uniaxial hot pressing (co-operation with AIT Seibersdorf)

B. Thin film deposition

- cluster sputtering plant for metal layer, sulfosalt layer and TCO deposition

C. Scanning electron microscope with

- EDX
- EBSD
- μ -XRF
- CL
- EBIC
- μ -conductivity

D. Chemical analysis:

- XRF
- EMPA

E. Structural analysis

- X-ray single crystal diffractometer
- X-ray powder diffractometer
- X-ray powder diffractometer with high temperature chamber

F. Physical properties

- Potential-Seebeck microprobe
- Photoacoustic spectroscopy
- UV/Vis/NIR spectrometer
- I-V characteristics (sun simulator)
- conductivity measurements (2point- and 4point-probe)

Results:

- 4 new sulfosalt phases synthesized
- 15 new sulfosalt structures resolved
- Sulfosalt thin film solar cell realisation
- TCO: n-type ZnO:Al and ITO layers with high transmission and electrical conductivity realised
- Sulfosalt absorber layers: work on 4 ternary systems and 2 quaternary systems; correlation of deposition parameters and physical properties; first proofs of concept for different material systems
- Metallic back contact: parameters for Mo-deposition
- Thermoelectric properties
- Seebeck coefficients > 400 μ V/K
- Electrical conductivities > 70 S/cm

Team:

Dipl.-Min. Astrid Pachler
DI Johannes Stöllinger
Dr. Dan Topa
Dr. Andreas Stadler
TA Gerhard Aigner

Head: Prof. Dr. Herbert Dittrich

Industrial Co-operation Partners:

Chemetall **Salzburg AG**

SEZ
seit 31. 12. 2008

ISOVOLTAIC

New company. Proven experience.

Mehr als 12 Millionen Menschen profitieren von Solarmodulen, in denen Rückseitenfolien von ISOVOLTA zum Einsatz kommen.

ISOVOLTAIC setzt diese Tradition nun fort. Und ermöglicht mit zukunftsweisenden Folientechnologien fortan noch mehr Menschen die Unabhängigkeit von konventioneller Stromerzeugung.

20

DISKUSSION

Welche Rolle kann Österreich in der internationalen Photovoltaik
Forschung einnehmen?

50



DIPL.-ING. HEMMA BIESER, MSc.

**Strategisches Programm-Management,
Klima- und Energiefonds,
Österreich**

LEBENS LAUF

Ausbildung:

Im Jänner 2000 schloss Hemma Bieser das Studium der Technischen Physik an der TU Wien ab. Während ihrer Zeit als Studentin absolvierte sie ein Auslandssemester an der Universität von Pisa (Italien) und war als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Europäischen Forschungszentrum für Kern- und Teilchenphysik (CERN) in Genf (Schweiz) im Rahmen ihrer Diplomarbeit tätig.

Im Juli 2007 graduierte sie zum Master of Science für „Management und Umwelt“.

Berufliche Tätigkeit:

Seit Jänner 2008 ist Hemma Bieser als Programm- und Projektmanagerin im Klima- und Energiefonds der Österreichischen Bundesregierung tätig. Ihre Hauptverantwortlichkeit liegt im Management des Forschungsförderungsprogrammes „Neue Energien 2020“ sowie der Förderungen im Verkehrssektor, u.a. „Leuchttürme der Branchen- und Regionallogistik“, „Regionale Verkehrskonzepte“, „Attraktivierung ÖV – elektronisches Verkehrsinformationssystem“. Darüber hinaus gestaltet Hemma Bieser die strategische Ausrichtung des Fonds und die Jahresprogramme maßgeblich mit. Vor ihrer Tätigkeit beim Klima- und Energiefonds war sie von 2000 bis 2007 als Management- und Technologieberaterin beim internationalen Consultingunternehmen Accenture in Wien und Frankfurt/Main tätig. Hemma Bieser vertritt den Klima- und Energiefonds als Expertin in diversen Projektbeiräten (u. a. Smart Grids Plattform, Smart Grids Modellregion Salzburg, ZEUS – Zero Emission Urban Study) und gestaltet e-connected, die Initiative für Elektromobilität und nachhaltige Energieversorgung des Klima- und Energiefonds, aktiv mit. Für den Klima- und Energiefonds hat Frau Bieser die Veranstaltungsreihe „Science Brunch“ sowie den „Round Table Verkehr“ initiiert.



PROFESSOR DR. REINHARD HAAS

Institut für Elektrische Anlagen und
Energiewirtschaft, Technische Universität Wien,
Österreich

LEBENS LAUF

Reinhard Haas is associate professor of Energy Economics at Vienna University of Technology in Austria. His current research includes (i) dissemination strategies for renewables; (ii) sustainable energy systems; (iii) liberalisation vs regulation of energy markets. He works in these fields since ten years and has published various papers in reviewed international journals. Moreover, he has coordinated projects for Austrian institutions as well as the European Commission.



DIPL.-ING. DR. WOLFGANG HRIBERNIK

Head of Business Unit,
AIT Austrian Institute of Technology,
Österreich

LEBENS LAUF

geboren 1975 in Vorau, Österreich

Ausbildung / Berufliche Tätigkeit:

Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität Wien mit Spezialisierung auf Automatisierungs- und Regelungstechnik, Diplomarbeit zum Thema „Übertragungsverhalten von Leistungstransformatoren bei transienten Überspannungen“.

- 1998 – 2000 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Schaltgeräte- und Hochspannungstechnik sowie am Institut für Elektrische Antriebe und Maschinen der TU Wien.
- 2000 – 2005 Universitätsassistent bei der Fachgruppe Hochspannungstechnologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule, ETH Zürich. Forschungstätigkeit im Bereich ‚Transformordiagnose und Modellierung von Netzwerkkomponenten‘. Theoretische und experimentelle Forschungstätigkeit im Bereich der Diagnose von Generatoren, Schaltanlagen und Transformatoren. Kundenprojekte im Bereich Simulation von transienten in elektrischen Netzen, Diagnose von elektrischen Betriebsmitteln, Hochspannungsprüfungen, finite Elemente Berechnung elektromagnetischer Felder.
- 2000 – 2007 Doktoratsstudium am ‚Institut für Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik‘ an der ETH Zürich. Dissertation zum Thema „A model-based diagnosis system for the moisture content of power transformer insulations under varying loading conditions“.
- Von 2005 – 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Österreichischen Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH, Geschäftsfeld „Monitoring, Energie- und Antriebstechnik“.
- Seit 2009 Leiter des Geschäftsfeldes ‚Elektrische Energiesysteme‘ im Energy Department des Austrian Institute of Technology mit den thematischen Schwerpunkten ‚Smart Grids‘ und ‚Photovoltaik‘. Dr. Hribernik zeichnet verantwortlich für den Forschungsbereich ‚Photovoltaik‘
- Mitgliedschaft bei OVE, VDE, IEEE und CIGRE. Weiters ist Dr. Hribernik Mitglied des Geschäftsausschusses der Österreichischen Gesellschaft für Energietechnik des OVE und nationaler Vertreter des Study Committee C6 ‚Distribution Systems and Dispersed Generation‘ von CIGRE.



ING. MICHAEL HÜBNER

**Abteilung Energie- und Umwelttechnologien,
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie,
Österreich**

Lebenslauf

Geb. am 13.03.1970 in Wien

Ausbildung:

Nach Absolvierung der Volksschule in Zwentendorf a.d.D. (NÖ) der Unterstufe des Realgymnasiums Tulln (NÖ) und der HTBLuVA in St. Pölten (NÖ) ab 1989 Studium der Elektrotechnik (Zweig Nachrichtentechnik) mit Schwerpunkt „Umwelt, Technik und Gesellschaft“ an der TU Wien. 1996-1998 Projektarbeit am Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der TU-Wien.

berufliche Laufbahn:

- 1995 – 2000 Mitarbeiter der „Gruppe Angepasste Technologie“ an der TU- Wien, u.a. Projektarbeit im Bereich ECO-Design-ökologische Produktgestaltung; Organisation von Lehrveranstaltungen und Studenten- / Expertenarbeitskreisen zum Themenkreis Nachhaltige Technologieentwicklung; 1997-2000 im Vorstand tätig.
- 1995 – 1997 Werkvertragnehmer der Österreichischen Energieagentur (ehem. E.V.A.)
- seit 1998 Mitarbeiter der Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien des BMVIT (vormals BMVBWK).

Arbeitsbereiche:

- > Beiträge zur strategischen Schwerpunktsetzung des BMVIT im Bereich Energie- und Umwelttechnologien; inhaltlich strategische Mitwirkung mit Schwerpunkt Energieforschung, Energiesysteme und Energietechnologien; Programmkoordination; Vertretung des Ressorts in internationalen Expertengremien.
- > seit 1999: Aufbau der Programmforschung und Programmkoordination der Programmlinie „Energiesysteme der Zukunft“ und des Energieforschungsprogramms „Energie der Zukunft“
- > Strategieprozess e2050, Weiterentwicklung von Programmschwerpunkten und Ausschreibungen (inhaltliche Schwerpunkte: Energiesysteme und intelligente Netze- Smart Grids, Energieregionen der Zukunft, Energieeffizienz und Endverbrauchstechnologien/green ICT, Photovoltaik)
- > Seit 2004: Aufbau transnationaler europäischer Programmkooperationen zwischen F&E- Programmen im Bereich Energie. (ERA-Net HyCo- Wasserstoff und Brennstoffzellen, ERA-Net Bioenergy, ERA-Net Photovoltaik, ERA-Net Smart Grids, Smart Grids D-A-CH).
- > seit 2007: zuständig für die Koordination der österreichischen Beteiligung an den Forschungsübereinkommen der internationalen Energieagentur (IEA) „Electricity Networks Analysis, Research & Development“ (ENARD), Demand Side Management (DSM), Photovoltaik Power Systems (PVPS).

Mitglied internationaler Expertengremien:

- > seit 2004: Mitglied des Managementboards im ERA-Net Bioenergy (transnationale EU- Forschungsk Kooperationen im Bereich Bioenergie)
- > seit 2007 österreichischer Vertreter in der Mirror Group der europäischen Technologieplattform „Smart Grids“ und der europäischen Technologieplattform „Photovoltaic“
- > seit 2008 österreichischer Vertreter im Exekutivkomitee der Implementing Agreements „Electricity Networks Analysis, Research & Development“ (ENARD), „ und „Efficient Electrical End-Use Equipment (4E)“ der Internationalen Energieagentur (IEA)
- > seit 2009 österreichischer Vertreter im Managementboard des Forschungsübereinkommens „Smart Grids D-A-CH“ zum Thema intelligente Stromnetze zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz
- > seit 2010 österreichischer Delegierter in das Programmsteuerungsteam der europäischen SET-Plan Initiative „European Electricity Grids Initiative“.

20

PHOTOVOLTAIK UND SMART CITIES

50



DIPL.-ING. DIETER MOOR

**Geschäftsführer,
ertex solartechnik GmbH,
Österreich**

LEBENS LAUF

Projektmanager und Energieexperte; Studium der Kulturtechnik & Wasserwirtschaft an der Universität für Bodenkultur in Wien; Schwerpunkt Erneuerbare Energien; (2002).

Publikationen zum Thema Erneuerbare Energien; Co-Autor einer Studie des WWF zum Thema „Ökologische Leitlinien für den Ausbau erneuerbarer Energieträger“ (Wien, 2003). Co-Autor EDZ Projekt: „Rechtliche, wirtschaftliche und technische Voraussetzungen für die Biogas-Netzeinspeisung in Österreich“ (Wien, 2004).

Seit 2002 Projektleiter im Bereich Photovoltaik, Biogas und Kleinwasserkraft bei der oekostrom AG, Wien. Seit Juni 2003 Geschäftsführer der Biokraft Hartberg Energieproduktions GmbH, betraut mit der Errichtung und dem Betrieb von zwei Biogasanlagen und einer Aufbereitungsanlage zur Verarbeitung gewerblicher Bioabfälle.

Seit September 2005 bei der Firma ertex-solar GmbH mit dem Aufbau des internationalen Vertriebes betraut.
Seit Beginn 2010 Geschäftsführer Marketing & Vertrieb.

Persönliches:

Geboren 10.08.1969 in Linz (Österreich)
Staatsangehörigkeit Österreich
Familienstand Verheiratet mit Mag. Claudia Moor,
gemeinsame Kinder David geb. 14.6.1996, Alexander geb. 20.12.2003, Livia geb. 31.5.2006

Ausbildung:

1993 – 2002 Studium Kulturtechnik & Wasserwirtschaft BOKU Wien
1989 – 1993 Abendschule der HTL-Hochbau Linz Goethestraße
1984 – 1987 Berufsschule Linz Goethestraße

ertex solar
die energiepartner der österreichischen wirtsch.

Themenaufriss gebäudeintegrierte Photovoltaik – der österreichische Weg

DI Dieter Moor
ertex solar

Photovoltaik – Innovationen für Produktion und urbane Anwendungen
Do 28. – Fr. 29. Oktober 2010
Wirtschaftskammer Österreich, 1045 Wien

ertex solar
die energiepartner der österreichischen wirtsch.

- ▶ Ertl Glas AG
Ertex solar GmbH
- ▶ Was ist Photovoltaik
Gebäudeintegration (GIPV)?
- ▶ Innovationen für Produktion und
urbane Anwendungen
- ▶ Projektbeispiele
sauberer Integration

ertex solar
die energiepartner der österreichischen wirtsch.

Anpassung der Projekte an die Bedürfnisse!

Glas

- Größe, Form
- Glasaufbau
- Isolierglas
- Glas typ (ESG, TVG)
- Glasdicke
- Bearbeitung
- Löcher
- Farben
- Folienfarbe
- Glasfarbe
- Druckfarbe

ertex solar
die energiepartner der österreichischen wirtsch.

Anpassung der Projekte an die Bedürfnisse!

Zellen

- Zell Typ
- Transparenz
- Zellfarbe
- Diodenbox
- Typ
- Position



A 3D rendering of many white question marks arranged in rows, with one prominent blue question mark in the foreground. The scene is set on a white surface against a white background.

ertex solartechnik GmbH
Dipl.-Ing. Dieter Moor
Peter Müllnerstraße 4
A-3300 Arnstetten
Tel. +43 7472 / 28250-012
Mob. +43 664 / 60627-012
Fax. +43 7472 / 28250-029
dieter.moor@ertex-solar.at
www.ertex-solar.at

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
Ich stehe für Fragen zur Verfügung.**

ertex solar

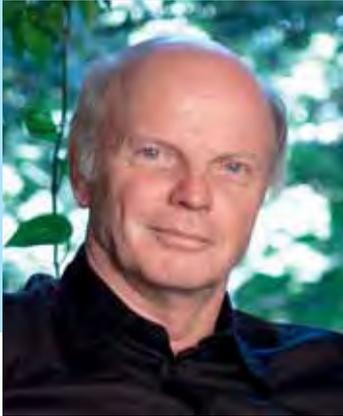
Individuell gefertigte Photovoltaik-Module für innovative Fassadengestaltungen

Individually produced photovoltaic-modules for innovative façade design



ERTEX SOLAR
A U S T R I A
A-3300 Amstetten
Peter-Mitterhofer-Straße 4
Phone: +43/7472/28260
Fax: +43/7472/28260-629
E-mail: info@ertex-solar.at
Web: www.ertex-solar.at





DIPL.-ING. PETER LORENZ

Architekt und Eigentümer,
peter lorenz ateliers,
Österreich

LEBENS LAUF

Nach den Diplomen an den Universitäten Innsbruck (1975) und Venedig (1983), eröffnete Peter Lorenz 1980 das erste Büro in Innsbruck und 1991 das zweite Atelier in Wien. Seither konnten über 325 Projekte entwickelt, sowie ein Drittel davon realisiert werden. Ganz nach Peter Lorenz' Überzeugung von Kreativität und Vielseitigkeit, wurden Projekte in allen Formen und Größen, vom Waschbecken bis hin zur Stadtplanung bearbeitet. Ebenso zahlreiche wie diverse Aufträge wie Shopping Centers, Innenraumdesigns, Umbauten, Wohnbauten, Hotels und Mehrzweckprojekte konnten dabei realisiert werden. Viele Wettbewerbssiege, seine internationale Jurytätigkeit und internationalen Lehraufträge honorieren diese Kompetenz.

Leistungen:

- > Architektur
Projektentwicklung, Durchführbarkeitsstudien, Entwurfs-, Ausführungs- und Generalplanung, Projektmanagement und Nachhaltigkeitskonzepte;
- > Stadtplanung
Masterplan, Stadt-Entwicklungskonzepte, Leitbilder, interdisziplinäre Bearbeitungen;
- > Design
Innenraum- und Möbel- und Industriedesign, Werbung, Ausstellungen, Grafik und CI.

MIT DER KRAFT DER SONNE



Blue Chip Energy „High Efficiency Made in Austria“

Erstes Österreichisches Photovoltaik Zellenwerk:

Am Firmenstandort im südburgenländischen Güssing produziert das Unternehmen monokristalline Hochleistungs-Solarzellen, die aus Silizium-Wafern gewonnen werden. Mit diesen Zellen können Module (à 60 Zellen) mit einer Leistung bis zu 255W gefertigt werden. Damit in Zukunft noch höhere Wirkungsgrade erreicht werden, arbeitet das Forschungs- und Entwicklungsteam des Unternehmens intensivst an der Optimierung der einzelnen Prozess-Schritte in der Solarzellenherstellung. Die derzeitige Jahreskapazität der Produktionsanlage beträgt 85 MWp.

Um im Bereich der Erneuerbaren Energie innovative, gesamtheitliche Lösungen für spezielle Kundenanforderungen anzubieten, kooperiert Blue Chip Energy eng mit nationalen und internationalen Forschungsinstitutionen und Partnerbetrieben.

Eine zukunftsweisende Innovation des Unternehmens ist das Energieeffiziente Gewächshaus, das in Zusammenarbeit mit österreichischen Partnerunternehmen entwickelt wurde. Hochleistungsfähige Blue Chip Energy Photovoltaik-Module werden in Gewächshäuser integriert. Die monokristallinen Solarmodule mit einzigartiger Verbundglas-Technologie gewährleisten hohes Einsparungspotenzial bei gleichzeitiger Steigerung der Ernteerträge durch Tageslichtverlängerung – beides dank effizienter, umweltfreundlicher Energiegewinnung.

Weitere Informationen zum Unternehmen finden Sie unter: www.bluechip-energy.at



ING. THOMAS BECKER

ATB-Becker,
Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung:

Diplomarbeit – Energieversorgungskonzept aus Basis Erneuerbarer Energien einer sozialen Einrichtung in Ladakh – Indien, Innsbruck, 2001
HTL-Innsbruck – Abteilung Elektrotechnik, Innsbruck 2001

Thomas Becker hat durch seine Diplomarbeit und die Planung, sowie Projektleitung von einer Vielzahl von Photovoltaik-Projekten eine große Erfahrung bei der Auslegung und Dimensionierung von PV- Projekten in Indien, Italien, Bulgarien, Rumänien, Ungarn und Österreich. In den Projekten war Thomas Becker als Planer, Bauüberwacher, Ausführender und Projektleiter involviert. Aufbau und Entwicklung des Photovoltaik-Systemhauses ATB-Becker.

Selektive Erfahrung: ATB/TBB – 2000 – heute

- > PV-Enlargement NNE5-2001-736
Ein Projekt für 1.1 MWp-PV-Integration in 11 EU-Ländern
Planung und Dimensionierung von PV-Integrationen in Österreich, Italien, Rumänien, Bulgarien und Ungarn.
Planung, Kalkulation und Projektleitung des Preisträgerprojektes beim Energy Globe Austria 2004, TROP-Abholmöbelmarkt St. Johann/Tirol. Planung der Monitoringsysteme für die österreichischen Projekte.
- > Projekt Ladakh – Photovoltaik Dorfstromversorgung, Indien
Planung, Projektleitung und Aufbau des ersten modularen PV-hybrid AC-Systems außerhalb Europas für die elektrische Versorgung der sozialen Einrichtungen des Mahabodhi International Meditation Centre – Ladakh. 10 kWp-PV-Integration kombiniert mit Dieselaggregat in 3.500 m ü.NN.
- > Projekt Bergbauernhof Jungfer – Zillertal
Planung und Bauleitung für die autonome Versorgung der Landwirtschaft der Familie Jungfer im Zillertal/Tirol. Das 2 kWp-PV-stand-alone-System versorgt den Bauernhof und Imkereibetrieb mit elektrischer Energie.
- > Projekt MPREIS – Völs
Planung und Bauleitung einer 20 kWp netzgekoppelten PV-Anlage
- > Projekt Gemeindehaus Terfens
Planung und Bauleitung einer 34 kWp netzgekoppelten fassadenintegrierten PV-Anlage. Die Anlage wird über ein Messsystem überwacht und die Daten werden kontinuierlich ausgewertet.
- > Hauptschule Virgen – Osttirol
Planung und Bauleitung einer 4,9 kWp netzgekoppelten PV-Anlage. Die Anlage wird über ein Messsystem überwacht und die Daten werden kontinuierlich ausgewertet.
- > Naturhistorisches Museum Wien
Planung und Bauleitung einer 14,7 kWp netzgekoppelten PV-Anlage. Da die Anlage auf einem denkmalgeschützten Gebäude errichtet wurde, musste besondere Achtsamkeit auf die Gebäudesubstanz genommen werden. Die Anlage wird durch ein Messsystem überwacht und die Erträge kontinuierlich ausgewertet.

- > ENERGYbase Wien
Ausführungsplanung einer 47,5 kWp netzgekoppelten PV-Anlage. Diese Anlage zählt zu den innovativsten PV-Systemen Europas. Die Anlage dient zur Vermessung von unterschiedlichen Zelltechnologien unter Praxisbedingungen und kann als Wechselrichter-testfeld für Wechselrichter bis 30kW verwendet werden.

Publikationen und Konferenzen:

- > „Software für PV-Optimierung durch WR-Dimensionierung“
Optimierung von PV-Generatoren durch richtige Auswahl von WR hinsichtlich Verschaltung, Spannungsfenster und Betriebstemperaturen
Planung für Planer, Absam 2003
- > „Projekt Ladakh – Photovoltaik in fernen Ländern“
Modulare PV-hybrid AC-Systeme für die Himalaja Region in Indien
Vortrag bei der 2. Konferenz für ländliche Elektrifizierung, Kassel, 2003
- > „Trends und Neuerungen im Energiebereich“
Photovoltaik als Integration in der Architektur und Lösungsvorschläge für Architekten, Baufirmen, Holzbaubetriebe und Haus-technikfirmen
Vortrag Qualitätsbetriebe Tiroler Niedrigenergiehaus, Innsbruck, 2003
- > „Weiterbildung für Energieberater 2003“
Photovoltaik-Ausbildung für Energieberater der Energie Tirol zur Verbesserung des Beraterwissens für die PV-Verbreitung
Energieberaterschulung, Innsbruck 2003
- > „TROP-Abholmöbelmarkt – Technik und ökonomisches Marketing“
Präsentation der PV-Fassadenintegration als architektonische Symbiose
Einreichung beim Energy Globe 2004, Linz, 2004
- > Entwicklung der „Ausbildung zum zertifizierten Photovoltaikplaner und Techniker“
Entwicklung des Kurskonzeptes gemeinsam mit arsenal research.
Vorträge im Rahmen der Ausbildung seit 2006.
- > Qualifizierung von Fachkräften
Vortrag im Rahmen des 23. Symposiums Photovoltaische Solarenergie – Bad Staffelstein 2008

Sprachen:

Deutsch – Muttersprache – fließend in Sprache und Schrift
Englisch – fließend in Sprache und Schrift
Französisch – in Sprache und Schrift



MICHAELA REITTERER

**Eigentümerin,
HS Hotelbetriebsges.m.b.H. – Boutiquehotel Stadthalle Wien,
Österreich**

LEBENS LAUF

- 2007 Gründung der P-Orange Hotelmanagement und -betriebs GesmbH
Abschluß eines Masterfranchise-Vertrages mit easyHotel für Österreich
(10 easyHotels in Österreich und in den umliegenden Ländern in den nächsten Jahren)
Lektorin an den Hotel- und Tourismusfachschulen „MODUL“
- Seit 2006 Vorsitzende der Österreichischen Hotelvereinigung (ÖHV) für Wien
Mitglied im Fachausschuss Hotellerie der Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Wien
- Seit 2002 Eigentümer und Geschäftsführerin der HS Hotelbetriebsges.m.b.H.
Kauf des elterlichen Betriebes, das Hotel „Zur Stadthalle“
Erfolgreiche Umstrukturierung in das „Boutiquehotel Stadthalle Wien“
- 1990 – 2001 Besitzer und Geschäftsführung des Reisebüro KUONI Hipperroither, Wien
Aufbau des eigenen Reisebüros
Schwerpunkt Firmenincentives und individuelle Reisezusammenstellung
- 1983 – 1987 Vienna Catering Service, Uno-City Wien
Assistenz der Geschäftsführung,
Organisation von Großveranstaltungen in Botschaften und diplomatischen Vertretungen

AUSZEICHNUNGEN

- 2009 Umweltpreis der Stadt Wien
- 2008 4. Auszeichnung des Österreichisches Umweltzeichen in Folge
1. Auszeichnung Europäisches Umweltzeichen als erstes Hotel in Wien
- 2007 Nominierung für den Royal Sustainability Award der EU

AUSBILDUNG

- 1978 – 1983 Fremdenverkehrsschule „MODUL“ in Wien
5 jährige höhere Lehranstalt für touristische Berufe
- 1999 – 2001 Unternehmerakademie der ÖHV

CURRICULUM VITAE

geboren in Wien am 25.03.1964, 2 Kinder

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



das weltweit 1. Stadthotel mit „Null-Energie-Bilanz“

www.fotohofstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



If, at first, the idea is not absurd, then there is no hope for it.

Albert Einstein

www.fotohofstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



Null-Energie Bilanz

Was
Wann
Warum
Wie

www.fotohofstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



facts

81 Zimmer
Lage
unsere Gäste
Ist Nachhaltigkeit ein Verkaufsargument?

www.fotohofstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



technische Details

- Passivhaus-Bauweise
- Grundwasserbohrung/ Wärmepumpe
- Mechanische Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Klimatisierung durch Betonkernaktivierung
- 84 m² Photovoltaikanlage
- Erweiterung der Solaranlage auf 130 m²
- 3 Darrius - Windräder
- Nutzwasseranlage für Toiletten (Regen- u Brunnenwasser)
- LED Beleuchtung
- Busstrom
- 2 Elektrotankstellenplätze

www.fotohofstadthalle.at

Effektbeleuchtung Stiegenhaus 324 W

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



Beleuchtung Hotelzimmer
1444 W

www.hotelstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



Umweltaktivitäten im Boutiquehotel Stadthalle

- Lavendeldach mit roten Rosen statt Air Condition
- Vermeidung u Trennung von Müll, eigener Kompost
- Lavendelprodukte
- alle Massnahmen für die Erreichung der Zertifikate
- Grüner Bonus
- Recyclingstoffe in den Zimmern
- Fahrradgarage / E-bikes
- umfassende Information beim Check-In

www.hotelstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



mein Team

29 Mitarbeiter in 3 Abteilungen
2 Umweltschutzbeauftragte
laufende Schulungen
viel gemeinsames Engagement

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN

klima:aktiv mobil



Auszeichnungen für die Umwelt

Zum 4. Mal das Österreichische Umweltzeichen
•Zum 1. Mal das Europäische Umweltzeichen
•Ausgezeichnet mit dem Royal Sustainability Award der EU
•Umweltpreis der Stadt Wien 2009
•Staatspreis für Tourismus 2009
•ÖGUT Monika Polster Sonderpreis für betrieblichen Umweltschutz
•klima-aktiv Partner für innovative Ideen zur Reduktion von CO2 Emissionen
•Michaela Reitterer Hotelière des Jahres 2010
•Blue Hotel Award Hotelforum München 2010

www.hotelstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



green is the colour of my world
Michaela Reitterer

www.hotelstadthalle.at

BOUTIQUEHOTEL
stadthalle
WIEN



charmant vienna garten
lavendel green hotel
gestgeber mitarbeiter
breakfast in the garden
gäste null-energie-bilanz
nachhaltig charming cosy

Kontakt:

Michaela Reitterer
Boutiquehotel Stadthalle
+43-1-982 42 72
michaela@hotelstadthalle.at

 Boutiquehotel Stadthalle
Stadtwindräder

www.facebook.com/stadthalle.at

Speziell für Klein- und Mittelbetriebe: Der Energieeffizienzcheck

Energieeffizienz und ist ein immer wichtigerer Wettbewerbsfaktor. Sie hilft Kosten im eigenen Betrieb sparen und trägt bei zum Klimaschutz.

Für eine erfolgreiche Energieoptimierung braucht es als ersten Schritt eine gründliche Analyse durch qualifizierte Fachleute.

Deshalb haben bereits über tausend Klein- und Mittelbetriebe aus ganz Österreich vom KMU-Scheck Gebrauch gemacht.

Nützen auch Sie das Förderangebot im Wert von 2 x € 675,-

Wer wird gefördert?

Alle österreichischen Klein- und Mittelbetriebe, die ihr Energieeinsparpotenzial erheben wollen.

Was wird gefördert?

Jeder Klein- und Mittelbetrieb kann zwei Schecks anfordern – einen für die Erstberatung, einen weiteren für die Umsetzungsberatung.

Bei der **Erstberatung** erhebt Ihr KMU-Energieberater vor Ort Ihr Energieeinsparpotenzial, erörtert mit Ihnen wirksame und wirtschaftlich sinnvolle Energieeffizienzmaßnahmen sowie weitere Fördermöglichkeiten.

Die **Umsetzungsberatung** bietet Hilfestellung bei der Realisierung von Maßnahmen, die zur Steigerung der Energieeffizienz in Ihrem Betrieb beitragen.

Ihr Beratungsscheck ist € 675,- wert. Sie brauchen lediglich für den 10-prozentigen Selbstbehalt von € 75,- und die Mehrwertsteuer aufzukommen.

Wie kommen Sie zum Scheck?

Sie können Ihren Scheck einfach über www.kmu-scheck.at anfordern und dort aus einem Pool spezialisierter Energieberaterinnen und Energieberater wählen.

Noch Fragen?

KMU-Scheck Hotline: 0664/480 71 93

support@kmu-scheck.at • www.energieinstitut.net





DIPL.-GEOGR. FREDERIC PETRINI-MONTEFERRI

**Geschäftsführer, Laserdata GmbH und
Lektor, Institut für Geographie, Universität Innsbruck,
Österreich**

LEBENS LAUF

Dipl.-Geogr. Frederic Petrini-Monteferrri ist Geschäftsführer der Laserdata GmbH und Projektmitarbeiter sowie Lektor am Institut für Geographie der Universität Innsbruck.

Er verfügt über eine mehr als 10 jährige Berufserfahrung im Bereich der angewandten Fernerkundung (Laserscanning, Satelliten-daten) und hat in einer Vielzahl von wissenschaftsnahen Projekten mitgewirkt.

Seit April 2007 ist Herr Petrini-Monteferrri für die Vermarktung von Softwareprodukten der Firma Laserdata zur Verwaltung und Analyse von Laserscanning-Daten verantwortlich.

Innerhalb der letzten zweieinhalb Jahre ist die Berechnung von Solarpotentialen auf Basis von 3D-Oberflächenmodellen als Dienstleistung zu einem seiner zentralen Beschäftigungsfelder geworden, die Bund, Ländern und Gemeinden bis hin zur Ebene der Architekten und Anlageninstallateure angeboten wird.

GIS fähige Solarpotentiale für die Stadt

DIREKT – DIFFUSE – Aufteilung in kWh/m²

UN HOLDING
GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 1

Ziele

Anwendung von Algorithmen zur Ableitung des Solarpotentials*

* Solarpotential: potenzielle kurzweiliger solarer Strahlungsgenuss einer Dachfläche unter Berücksichtigung von Exposition, Neigung und Verschattung im Fernbereich (Relief) und Nahbereich (Vegetation, Bebauung)

Inwertsetzung der Laserscanning-Daten als optimale Datenbasis

„Adressenscharfe“ Berechnung des Solarpotentials mit der Möglichkeit der Aggregation zu beliebigen Untersuchungseinheiten

GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 2

Methodik

Solarpotential je Dachfläche aus Strahlungsgeometrie

- Direkte Strahlung
- Diffuse Strahlung
- Abschattung
 - Fern (Horizontüberhöhung)
 - Nah (Bebauung, Vegetation)

GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 3

Methodik

Berechnung von Fernverschattungsmasken

Nach einem Vorprozessierungsschritt liegen für jeden Zeitschritt Fernverschattungsmasken vor, die aus einem größeren Geländemodell abgeleitet sind.

GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

Fernverschattungsmaske für 21. Dezember 9 Uhr

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 4

Methodik

Berechnung Nahverschattung

Ausschnitt Innsbruck 21. Dezember 9:30 Uhr

GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 5

Ergebnisse/ Produkte

GIS - fähige Raster-Datensätze je m² in kWh für:

- Ausgewählte Tagespunkte
- Ausgewählte Jahresabschnitte
- Tages-, Wochen-, Monatssummen
- Sommerhalbjahr
- Winterhalbjahr
- Sollsummen usw.
- Rund 21 Karten oder Kundenwunsch

Die Ergebnisse können:

- Im Zoom abgelesen werden
- Über eine Statistik zusammen gefasst (auf Dachflächen bezogen) werden
- Mit einem Orthophoto, zur Veranschaulichung, hinterlegt werden

Strahlungsgewinn 2000 Wh/m² /Tag als Summenwert für den 21. Dez
Strahlungsgewinn 7200 Wh /m² /Tag als Summenwert für den 21. Dez

Summenwerte Zoom in kWh / m²
Solarpotential überlagert mit Orthophoto

GEOGRAPHIE INNSBRUCK
LASERDATA

GIS-fähige Solarpotentiale für die Stadt 6



MINISTERIALRÄTIN DR. DAGMAR EVERDING

Architektin und Planerin, Solarer Städtebau,
Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen, Deutschland

LEBENS LAUF

Geboren 1954
Architektin und Planerin
Ministerialrätin
Wohnort: Erkrath bei Düsseldorf

Ausbildung:

Studium an der TU Berlin

Berufliche Tätigkeit:

Referendariat bei der Bezirksregierung Köln
tätig im Stadtplanungsamt der Stadt Bottrop
seit 1992 in der Landesverwaltung von Nordrhein-Westfalen,
zunächst zuständig für ökologisches und energiesparendes Bauen,
heute für Regionalentwicklung und Raumbewahrung,
parallel Lehraufträge an verschiedenen Hochschulen,
von 2002 bis 2006 beurlaubt für Forschungen zum Solaren Städtebau.

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Solarenergienutzung als Städtebau-Thema

Basis der Anforderungen an Städtebau und Siedlungsentwicklung:

Leitbild des modernen Städtebaus ist die gesunde und funktionale Stadt (Charta von Athen), Zeichnung von Le Corbusier

Der Städtebau beschäftigt sich u.a. mit der Besonnung, Belichtung und Belüftung von Gebäuden sowie mit der Verringerung der Luft- und Lärmbelastung für die Bewohner.

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Städtebauliche Merkmale einer klimaschutzfreundlichen Bebauung mit niedrigen Energiekosten:

Kompakter Städtebau, Energiesparende Bauweise, Gute Belichtung und Besonnung, Solartechnisch geeignete Gebäudeteile Wirtschaftliches Strom- und Wärmeversorgungssystem (Anlagen, Leitungsnetze, Speicher u.ä.)

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Solarer Städtebau in Gelsenkirchen –

Solarsiedlung - Neubau

72 Reihenhäuser mit solarer Warmwasserbereitung (470 m²) und 80 kW Photovoltaik

Architekten: plus + bauplanung und Heinrich + Dr. Götzen

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Übersicht der Stadtraumtypen

Stadtstyp 1	Altkernquartiere (vorindustrielle Stadtkern, auch bei späterem Überlagerungs)	Stadtstyp 11	Gesamtwohnungsflächen in den neuen Bundesländern
Stadtstyp 2	Interurbane Stadtkern, oft City-Endlagen (Quartiere der Gebirgs- und Vorkriegszeit mit Mischnutzung)	Stadtstyp 12	Endanliegensgebiete (Straßen der 50er, 60er und 70er Jahre)
Stadtstyp 3	Gewerbe- und Industriekomplexe der Gebirgs- und Vorkriegszeit mit überwiegend gewerblicher Nutzung	Stadtstyp 13	Zweckhaus Komplexe und öffentliche Einrichtungen der 50er, 60er und 70er Jahre
Stadtstyp 4	Zweckhaus Komplexe und öffentliche Einrichtungen der Vorkriegszeit	Stadtstyp 14	Gewerbe- und Industriegebiete der 50er, 60er und 70er Jahre
Stadtstyp 5	Werk- und Gemeinschaftswohnanlagen (städtisch geplante Wohnquartiere der Gebirgs- und Vorkriegszeit)	Stadtstyp 15	Liechenschaftsgebiete mit den 60er Jahren
Stadtstyp 6	Ferienwohnungsgebiete, Villen- und Reihenviertel (deutlich Wohnbelastung der Gebirgs- und Vorkriegszeit)	Stadtstyp 16	Endanliegensgebiete mit den 60er Jahren
Stadtstyp 7	Wohnkern des Erweitertes der 50er und 60er Jahre (auf alten Stadtgrundstücken und in geschlossener Bauweise)	Stadtstyp 17	Gewerbe- und Industriegebiete mit den 60er Jahren
Stadtstyp 8	Sanierungen des sozialen Wohnungsbaus der 50er Jahre (Zielbauten)	Stadtstyp 18	Zweckhaus Komplexe und öffentliche Einrichtungen mit den 60er Jahren
Stadtstyp 9	Verlängerung des sozialen Wohnungsbaus der 50er Jahre	Stadtstyp 19	Ferienbauten mit den 60er Jahren
Stadtstyp 10	Gesamtwohnungsflächen der 50er Jahre	Stadtstyp 20	Ferienbauten mit den 60er Jahren

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Planungsempfehlungen aus städtebaulicher Sicht

- Schwerpunktsetzung beim solaren Stadtumbau auf die Bestände der 50er, 60er und 70er Jahre
- Integration der Sanierungsmaßnahmen in ein städtebauliches Konzept (Analyse + Maßnahmenkatalog)
- Einbindung aller gebäudetechnischen bzw. solartechnischen Aspekte in den städtebaulichen Maßnahmenkatalog

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Vergleich mit vorhandenen Potentialstudien

	Gesamtpotenzial solar nutzbare Dachfläche in der BRD	Gesamtpotenzial solar nutzbare Fassadenfläche in der BRD	Gesamtpotenzial solar nutzbare Fläche an Gebäuden in der BRD
Ecofys	1.760 Mio. m ²	584 Mio. m ²	2.344 Mio. m ²
Kaltschmitt und Wiese	800 Mio. m ²	-	800 Mio. m ²
Quaschnig	1.300 Mio. m ²	200 Mio. m ²	1.500 Mio. m ²
Enquate	1.100 Mio. m ²	600 Mio. m ²	1.700 Mio. m ²
Kommission IEA Task 7	1.480 Mio. m ²	530 Mio. m ²	2.010 Mio. m ²
Schulz (hochgerechnet)	1.200 Mio. m ²	-	1.200 Mio. m ²

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Rechtliche Grundlagen im Neubau

Raumordnungsgesetz (BRD):

...räumliche Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien, für eine sparsame Energienutzung schaffen...

Baugesetzbuch (BRD):

...Bauleitpläne sollen beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz...

Raumordnungsgesetz (Oberösterreich):

...Bebauungspläne sollen auf ein ausreichendes Maß an Licht, Luft und Sonne, auf die Erfordernisse des Umweltschutzes, insbesondere auf Ermöglichung einer ökologischen Bauweise (z. B. Solaranlagen, Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser)...Rücksicht nehmen...

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Ansätze in der Regionalplanung



- Bevorzugte Nutzung der Photovoltaik im Gebäudebestand
- PV-Freiflächenanlagen nur in räumlicher Zuordnung zum Siedlungsbereich, um Zersiedlung des Freiraums zu verhindern

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Energieeffiziente Bauweisen durch differenzierte Festsetzungen in Bebauungsplänen



Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Anforderungsprofil

- Solare Gütezahlen Dach und Fassade
(bauliche Maßnahmen zur Flächensicherung, in D nicht umstritten)
- Energiesparhäuser oder Passivhäuser
(Reduktion der Umweltbelastung, als städtebaulicher Belang in D umstritten)
- Anteilige Deckung des Wärmebedarfs mit Solar- bzw. Erneuerbaren Energien
(Reduktion der Umweltbelastung, als städtebaulicher Belang in D umstritten, Regelungen nach Landesrecht möglich)
- Anschluss an und Benutzung von Nah- u. Fernwärme
(Gemeindeordnung, in Verbindung mit LBO oder Landesgesetz)

Dr. Dagmar Everding Architektin und Planerin

Sicherung eines Mindestpotentials der Solarenergienutzung durch die Festsetzung Solarer Gütezahlen in der Bauleitplanung

Solare Gütezahlen	Schemaschnitt Sonneneinstrahlung
GFZ 0,8- 1,2	
Dach 0,15	
Fassade 0,06	

Solare Gütezahl als Planungsvorgabe:

Für aktive Solartechnik geeignete Fläche im Verhältnis zur Geschossfläche



MAG. FRANZ TRAGNER

tatwort GmbH –
Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement,
Österreich

LEBENS LAUF

Geburtsdatum: 02.05.1970 in Schönberg/Lachtal, Steiermark

Staatsbürger: Österreich

Familienstand: verheiratet, 2 Kinder

Funktion: Geschäftsführer tatwort GmbH

Beruflicher Werdegang:

Seit 2003 Geschäftsführer und Eigentümer der tatwort GmbH. tatwort bietet Projekt- und Innovationsmanagement mit Fokus auf die Themen Umwelt, Energie, Verkehr, Nachhaltigkeit.

Beispiele für Projekte:

- > SunPowerCity: Konzeption eines Energie produzierenden Musterstadtteils unter besonderer Berücksichtigung von urbaner gebäudeintegrierter Photovoltaik für Wien
- > Technologietransfer Solarfassaden
- > Technologietransfer Biogas-Netzeinspeisung
- > Nachhaltige Wochen 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
- > NÖ Klimaaktionstag 2008, 2009
- > Flussdialog Oberösterreich 2009
- > Neptun Wasserpreis 2005, 2007, 2009
- > Woche des Waldes 2004
- > Corporate PR für Schloß Schönbrunn

2000 – 2003 Senior PR-Berater bei Pro&Co Public Relations

Betreuung bzw. Aufbau der Aktivitäten für Kunden wie:

- > ÖBB – Rail Cargo Austria: Begleitung Evaluierung beim Neuaufbau der gesamten Öffentlichkeitsarbeit im Unternehmen, Beratung und Umsetzung bei Vorbereitung und Konzeption eines „Customer-Relationship-Management-Programms“
- > Schloß Schönbrunn Kultur- und Betriebsges.m.b.H.: Projektorientierte Medienarbeit bei der Eröffnung neuer Attraktionen, mediale Vermarktung des wirtschaftlichen und denkmalpflegerischen Erfolges, laufende Beratung und Coaching der Gesellschaft bei der öffentlichen Präsenz des Weltkulturerbes
- > Neptun Wasserpreis im Auftrag des BMLFUW, BMWA, ÖVGW, ÖWAV und den Landesregierungen von Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Steiermark, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien und Burgenland, mit Unterstützung von evn wasser, der Kommunalkredit Austria AG und Teekanne Österreich GmbH; Projektmanagement und Öffentlichkeitsarbeit für den gesamten Preis
- > AAA – Austrian Advocates Alliance: Krisen-PR in Rechtsverfahren, (u.a. Betreuung des Masseverwalters der insolventen YLine oder Betreuung des Masseverwalters bei der Insolvenz von KNPQwest in Österreich), PR für die Dachmarke AAA via Internet und Medienarbeit.
- > Greiner Bio-One International AG: Financial PR in Österreich und Süddeutschland

- 1999 – 2001 Zivildienst bei der Wiener Caritas als Flüchtlingsbetreuer, Aufbau des Projektes „Hippokrates“ zur medizinischen Versorgung von Flüchtlingen ohne gesetzlicher Krankenversicherung
- 1998 – 1999 Mitarbeit im Projektteam „Ökosoziale Steuerreform“ von Prof. Alexander Van der Bellen als Parlamentarischer Mitarbeiter mit dem Schwerpunkt Projektmanagement, interne Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- 1997 – 1998 Projektleiter der Kampagne „Ostregion ohne Stau“ für die Wiener und die Niederösterreichischen Grünen in Zusammenarbeit mit Christoph Choherr und Birgit Weinzinger
- 1997 Projektleiter der Kampagne für die Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung bei den Wiener Grünen

Aus- und Weiterbildung:

- 1997 Abschluss Theologiestudium an der Universität Wien

Sun^{power}City – ein PV-Stadtteil als Baustein eines Wirtschaftsstandortes

Konzeption eines Energie produzierenden Stadtteils mit energetisch optimierter Bauweise unter besonderer Berücksichtigung von gebäudeintegrierter Photovoltaik

Referent: Franz Tragner, tatwort

Die energetischen, technischen und planerischen Ergebnisse der Studie legen nahe, dass ein Energie- bzw. Stromplus-Stadtteil (mit mehrgeschossigen Gebäude im urbanen Umfeld) durchaus möglich und realisierbar ist: Bei einem typischen Misch-Stadtteil (Wohnbau, Büro, Handel im Verhältnis 85:10:5 der Baugrundfläche) in Wien kann das Ziel (Energieplus) unter den Annahmen einer energieoptimierten Bauweise, Südorientierung der Gebäude, PV-Wirkungsgrad von 18 %, keine Verschattung, sogar durch alleinige Nutzung der Südfächen (Dach und Fassade) erreicht werden.

Aber die Ergebnisse zeigen auch, dass die Erzeugung aufgrund der Einstrahlung stochastische Fluktuationen innerhalb eines Tages und saisonale Trends aufweist: Der Strombedarf dagegen unterliegt ebenso saisonalen Trends und ist auch bedingt durch die Wochentage starken Änderungen unterworfen. Durch den starken Bedarfsunterschied in Bürogebäuden z.B. zwischen Wochentag und Wochenende kommt es an arbeitsfreien Tagen in den Sommermonaten zu großen Überschüssen aus der Stromproduktion mittels Photovoltaik.

- > In solchen Extremsituationen wird laut den Simulationen aus der Studie in Spitzenzeiten die 16-fache Strommenge des aktuellen Verbrauchs vor Ort in das Stromnetz retour gespeist. Elektrische Netze sind im Normalfall nicht für diese hohen Belastungen ausgelegt.
- > Die Deckungsgradanalyse zeigt: je höher die Gesamtdeckung desto geringer ist die Möglichkeit einer Direktnutzung. Bei 100 % Gesamtdeckung in der Stromjahresbilanz können je nach Gebäudenutzung maximal 40-50 % direkt verbraucht werden. Bei noch höherer Gesamtdeckung strebt die Eigendeckung gegen einen Grenzwert von 60-65 %, mehr erscheint schwer erreichbar zu sein.

Das praktische Test-Areal dieser Studie ist das Flugfeld Aspern (J-Gebäude laut Masterplan Tovatt). Dieses Areal erfüllt alle energetischen, städtebaulichen und marketingrelevanten Standortkriterien für einen Stromplus-Stadtteil mit GIPV, und wird derzeit städtebaulich überarbeitet.

- > Der städtebauliche Ausgangsentwurf für das definierte Zielgebiet wurde in mehreren Optimierungsschritten überarbeitet, um möglichst viele ertragreiche PV-Flächen an Dächern und Fassaden gewinnen zu können. Dabei konnte aufgezeigt werden, dass das Ziel, über das Jahr gerechnet mehr Strom zu produzieren als zu verbrauchen, bei entsprechend Energie effizienter Bauweise und möglichst geringen Stromverbräuchen (den Zielvorgaben für aspern entsprechend) selbst unter Einhaltung aller Vorgaben (wie der UVP/Umweltverträglichkeitsprüfung, die im Wohnbau beispielsweise eine Dachbegrünung von 40 % vorgibt) erreicht werden kann.

Abschließend wurden ausführliche Wirtschaftlichkeitsberechnungen angestellt, aus denen sich einige Vorgaben ableiten lassen: Die Integration in die Gebäudehülle führt zu Einspareffekten bei der Errichtung, die GIPV deutlich wirtschaftlicher machen als eine Auf-Montage.

- > Soll aber schon heute eine Amortisation unter 15 Jahren bei z. B. einer Gesamtinvestitionsförderquote von 40 % erzielt werden, so muss ein hoher Anteil des erzeugten Stromes (z. B. 80 %) wirtschaftlich direkt im Gebäude genutzt werden können, weil nur dann die gesamten Strombezugskosten (inkl. Abgaben und Netzgebühren) gegengerechnet werden können und nicht die aktuellen Marktpreise für die Netzeinspeisung zum tragen kommen. Dieser Effekt ist sogar stärker zu bewerten als ein massiver Anstieg der Energiepreise.

Im Zuge der Umsetzung einer Sun^{power}City soll es einen begleitenden F&E-Schwerpunkt geben: Unternehmen aus den Bereichen Architektur, Bauwirtschaft, Gebäude- und Netztechnik, PV- und Baustoffindustrie, Energieversorgung sowie die einschlägigen Forschungseinrichtungen sollen langfristig involviert und (optimalerweise von einer Dienstleistungsgesellschaft koordiniert) werden.

Zielführend erscheint die Umsetzung einer Sun^{power}City in drei Projektphasen von je drei bis fünf Jahren:

- > Die Stromproduktion in den Gebäuden wird aus betriebswirtschaftlichen und netztechnischen Gründen von Phase zu Phase gesteigert (50 %, 100 %, über 100 % in der jährlichen Gesamtdeckung). Mittel- und langfristig können auch neue Speichertechnologien in Gebäuden und auf der Netzebene zum Einsatz kommen.
- > Die ersten Demonstrationsbauten werden in ausgewählten Gebieten räumlich gebündelt. Sie stellen den Kern einer Sun^{power}City dar. In Folge können dann gestreut im gesamten Stadtentwicklungsgebiet Projekte realisiert werden.
- > Die F&E-Aktivitäten werden laufend erweitert: Von der Betrachtung der Gebäude- und Bauteilebene weg bis hin zur Gestaltung eines nachhaltigen urbanen Energiesystems insgesamt. Dabei werden auch die Kombination und Abstimmung mit anderen erneuerbaren Energieträgern (wie Wind und Geothermie) und die Kombination mit E-Mobility-Lösungen sowie eine nachhaltige urbane Stadtplanung zum Gegenstand.

Das Projektkonsortium:

tatwort – Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement Wirtschaftsagentur Wien
HEIc Hornbacher Energie Innovation Consulting GmbH
AIT – Austrian Institute of Technology
pos.architekten ZT KEG

2010

DISKUSSION

Smart City, der EU-Set Plan und Städteplanung in Österreich

50



JESSEN PAGE, MAS, PHD.

**Senior Researcher, Energy Department,
AIT Austrian Institute of Technology,
Österreich**

LEBENS LAUF

Staatsangehörigkeit Schweiz/Großbritannien

Geburtsdatum 16.09.1975

Berufserfahrung

- Aug 2010 – heute
Beruf oder Funktion: Senior Researcher
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten: Energiestrategien für Städten, Modellierung und Simulation von Energiestrategien
Name und Adresse des Arbeitgebers: AIT Energy, Giefinggasse 2, 1210 Wien, Österreich
Tätigkeitsbereich oder Branche: Außeruniversitäre Forschung, Beratung
- Dez 2002 – Juli 2010
Beruf oder Funktion: Consultant, Senior Consultant
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten: Beratung, Projektleitung, Entwicklung von Energiestrategien für Kunden (Entwickler, Stadtbehörde), Carbon Footprinting
Name und Adresse des Arbeitgebers: Arup, 13 Fitzroy Street, London W1T 4BQ, Großbritannien
Tätigkeitsbereich oder Branche: Ingenieurbüro
- Okt 2002 – Juli 2007
Beruf oder Funktion: Researcher
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten: Datensammlung und Analyse, Entwicklung von Stochastischen Modellen, Teilnahme an der Entwicklung vom SUNtool Modell – ein Rechenmodell für die Simulation des Energiebedarfs und der Energieerzeugung in einem Stadtviertel. Betreuung von Studenten (Bauphysik Vorlesungen für Architektur Studenten)
Name und Adresse des Arbeitgebers: LESO-PB, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 1015 Lausanne, Schweiz
Tätigkeitsbereich oder Branche: Forschung

Schul- und Berufsbildung

- Mai 2003 – Okt 2007
Bezeichnung der erworbenen Qualifikation: Docteur ès Sciences
Hauptfächer/berufliche Fähigkeiten:
Stochastische Modellierung des Verhaltens von Gebäudenutzern, Bauphysik
Name und Art der Bildungs- oder Ausbildungseinrichtung:
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 1015 Lausanne, Schweiz
Stufe der nationalen oder internationalen Klassifikation: PhD
- Sept 1998 – Aug 2002
Bezeichnung der erworbenen Qualifikation: Diplom in Physik
Hauptfächer/berufliche Fähigkeiten: Theoretische Physik, Numerische Rechnung
Name und Art der Bildungs- oder Ausbildungseinrichtung:
Universität Fribourg, Avenue de l'Europe 20, 1700 Fribourg, Schweiz
Stufe der nationalen oder internationalen Klassifikation: Master

Ausgewählte Publikationen

Page J., Grange N., Kirkpatrick N. (2008), The Integrated Resource Management (IRM) model – a guidance tool for Sustainable Urban Design (ref. 506), proceedings to the 25th PLEA International Conference, Dublin, 22-24 October 2008.

Page J., Robinson D., Morel N. and Scartezzini J.-L. (2007), A generalised stochastic model for the simulation of occupant presence, *Energy and Buildings* 40, 2, pp 83-98.

Page J., Scartezzini J.-L., Kaempf J. and Morel N. (2007), On-site performance of electrochromic glazings coupled to an anidolic day-lighting system, *Solar Energy* 81, 9, pp 1166-1179.

Page J., Robinson D. and Scartezzini J.-L. (2006), Using stochastic models to simulate the consumption of resources in urban neighbourhoods, proceedings to 2nd International Solar Cities Congress, Oxford, 3-6 April 2006, 7E-4.

Robinson D., Stankovic S., Page J., Morel N., Déqué F., Rylatt M., Kabele K., Manolokaki E., Nieminen J. (2003), Integrated resource flow modelling of urban neighbourhoods: Project SUNtool, proceedings to CISBAT 2003 Conference, Lausanne, 8 October 2003, p.375-380.

Scartezzini J.-L., Morel N., Kaempf J., Page J. (2003), Assessing day-lighting performances of electrochromic glazings coupled to an anidolic device, proceedings to ISES Solar World Congress 2003, Göteborg, June 14-19, P2 102.



MINISTERIALRÄTIN DR. DAGMAR EVERDING

**Architektin und Planerin, Solarer Städtebau,
Wirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalen,
Deutschland**

LEBENS LAUF

Geboren 1954
Architektin und Planerin
Ministerialrätin
Wohnort: Erkrath bei Düsseldorf

Ausbildung:

Studium an der TU Berlin

Berufliche Tätigkeit:

Referendariat bei der Bezirksregierung Köln
tätig im Stadtplanungsamt der Stadt Bottrop
seit 1992 in der Landesverwaltung von Nordrhein-Westfalen,
zunächst zuständig für ökologisches und energiesparendes Bauen,
heute für Regionalentwicklung und Raumbewertung,
parallel Lehraufträge an verschiedenen Hochschulen,
von 2002 bis 2006 beurlaubt für Forschungen zum Solaren Städtebau.



DIPL.-ING. THOMAS MADREITER

Leiter, Magistrat der Stadt Wien – MA 18 –
Stadtentwicklung und Stadtplanung,
Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung:

Studium Raumplanung und Raumordnung an der
Technischen Universität Wien (TU Wien)

Berufliche Tätigkeit:

1994	Assistent am Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien
1995 bis 2001	Stadtplaner im Bereich Stadtteilplanung am Magistrat der Stadt Wien
2001 bis 2005	Experte für Finanz-, Wirtschafts- und Technologiepolitik im Büro der Geschäftsgruppe Finanzen, Wirtschaftspolitik und Wiener Stadtwerke
seit 2005	Leiter der Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung am Magistrat der Stadt Wien



MAG. FRANZ TRAGNER

**tatwort GmbH –
Gesellschaft für Kommunikation und Projektmanagement,
Österreich**

LEBENS LAUF

Geburtsdatum: 02.05.1970 in Schönberg/Lachtal, Steiermark

Staatsbürger: Österreich

Familienstand: verheiratet, 2 Kinder

Funktion: Geschäftsführer tatwort GmbH

Beruflicher Werdegang:

- Seit 2003 Geschäftsführer und Eigentümer der tatwort GmbH. tatwort bietet Projekt- und Innovationsmanagement mit Fokus auf die Themen Umwelt, Energie, Verkehr, Nachhaltigkeit.
Beispiele für Projekte:
- > SunPowerCity: Konzeption eines Energie produzierenden Musterstadtteils unter besonderer Berücksichtigung von urbaner gebäudeintegrierter Photovoltaik für Wien
 - > Technologietransfer Solarfassaden
 - > Technologietransfer Biogas-Netzeinspeisung
 - > Nachhaltige Wochen 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
 - > NÖ Klimaaktionstag 2008, 2009
 - > Flussdialog Oberösterreich 2009
 - > Neptun Wasserpreis 2005, 2007, 2009
 - > Woche des Waldes 2004
 - > Corporate PR für Schloß Schönbrunn
- 2000 – 2003 Senior PR-Berater bei Pro&Co Public Relations
Betreuung bzw. Aufbau der Aktivitäten für Kunden wie:
- > ÖBB – Rail Cargo Austria: Begleitung Evaluierung beim Neuaufbau der gesamten Öffentlichkeitsarbeit im Unternehmen, Beratung und Umsetzung bei Vorbereitung und Konzeption eines „Customer-Relationship-Management-Programms“
 - > Schloß Schönbrunn Kultur- und Betriebsges.m.b.H.: Projektorientierte Medienarbeit bei der Eröffnung neuer Attraktionen, mediale Vermarktung des wirtschaftlichen und denkmalpflegerischen Erfolges, laufende Beratung und Coaching der Gesellschaft bei der öffentlichen Präsenz des Weltkulturerbes
 - > Neptun Wasserpreis im Auftrag des BMLFUW, BMWA, ÖVGW, ÖWAV und den Landesregierungen von Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Steiermark, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien und Burgenland, mit Unterstützung von evn wasser, der Kommunalkredit Austria AG und Teekanne Österreich GmbH; Projektmanagement und Öffentlichkeitsarbeit für den gesamten Preis
 - > AAA – Austrian Advocates Alliance: Krisen-PR in Rechtsverfahren, (u.a. Betreuung des Masseverwalters der insolventen YLine oder Betreuung des Masseverwalters bei der Insolvenz von KNPQwest in Österreich), PR für die Dachmarke AAA via Internet und Medienarbeit.
 - > Greiner Bio-One International AG: Financial PR in Österreich und Süddeutschland

- 1999 – 2001 Zivildienst bei der Wiener Caritas als Flüchtlingsbetreuer, Aufbau des Projektes „Hippokrates“ zur medizinischen Versorgung von Flüchtlingen ohne gesetzlicher Krankenversicherung
- 1998 – 1999 Mitarbeit im Projektteam „Ökosoziale Steuerreform“ von Prof. Alexander Van der Bellen als Parlamentarischer Mitarbeiter mit dem Schwerpunkt Projektmanagement, interne Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- 1997 – 1998 Projektleiter der Kampagne „Ostregion ohne Stau“ für die Wiener und die Niederösterreichischen Grünen in Zusammenarbeit mit Christoph Chorherr und Birgit Weinzinger
- 1997 Projektleiter der Kampagne für die Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung bei den Wiener Grünen

Aus- und Weiterbildung:

- 1997 Abschluss Theologiestudium an der Universität Wien

2010

PHOTOVOLTAIK IN ÖSTERREICH – WEITERE PERSPEKTIVEN

50



STEFAN REININGER

Klima- und Energiefonds,
Österreich

LEBENS LAUF

Seit April 2010 ist Stefan Reininger als Programm- und Projektmanager im Klima- und Energiefonds der Österreichischen Bundesregierung tätig. Seine Hauptverantwortlichkeit liegt im Management der Photovoltaikförderaktionen sowie der Energieeffizienzprogramme.

Stefan Reininger ist seit über 20 Jahren in verschiedensten nationalen und internationalen Projekten im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz als Berater und Projektmanager tätig.

Nach Abschluss des Kollegs für Maschinenbau, Gebäudetechnik und Energieplanung im Jahr 1988 folgten zwei Jahre in der HKLS Branche bevor er in unterschiedlichen Unternehmen als Projektmanager für Beratungs- und Planungstätigkeiten verantwortlich zeichnete. Vor seiner Tätigkeit beim Klima- und Energiefonds war er von 2002 bis 2010 in einer Finanzierungs- und Investitionsabteilung im Bereich für erneuerbare Energien in der Finanzbranche in Wien tätig und hier in den letzten Jahren vor allem für Investitionsprojekte im Bereich Photovoltaik verantwortlich.

PV Kongress 2010

Klima- und Energiefonds

Der Klima- und Energiefonds der Österreichischen Bundesregierung hat den gesetzlichen Auftrag, die Regierung bei der Erreichung der Klimaziele und der Umsetzung der nationalen Energiestrategie sowie der Energieforschungsstrategie zu unterstützen.

Der Klima- und Energiefonds entwickelt zukunftsweisende Förderprogramme und Konzepte und ist die zentrale Anlaufstelle und aktiver Förderpartner im Innovationssystem.

Klima- und Energieziele

Ziel des EU Klima- und Energiepakets ist es, die THG-Emissionen bis 2020 gegenüber dem Basisjahr 2005 um 20 % zu reduzieren. Für Österreich ist in diesem Zeitraum eine Emissionsminderung von 16 % vorgesehen (ohne Emissionshandel). Ferner muss der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch in der EU auf 20 % gesteigert werden. Für Österreich gilt hierbei ein Ziel von 34 %. Besonderer Bedeutung kommt hierbei der Photovoltaik zu, da diese Technologie ein sehr großes Kostensenkungs-potenzial hat und für dezentrale Anwendungen prädestiniert ist.

Von der Forschung in den Markt

Ein durchgängiges Förderportfolio von der Grundlagenforschung zur Marktüberleitung ist eine wesentliche Voraussetzung für ein effizientes Innovationssystem – komplexe Innovationsstrategien brauchen adäquate Förderinstrumente!

- Der Klima- und Energiefonds fördert die **Forschung (Technology Push)** bis hin zu Pilotprojekten (erstmalige Demonstration einer neuen Technologie), mit folgenden Schwerpunkten im Bereich der Photovoltaik:
 - Gebäudeintegration von Photovoltaik
 - Netz- und Systemaspekte, Komponenten
 - Materialien
- aber auch die **Markteinführung (Market pull)** in Form von Förderungen von Photovoltaikanlagen bis 5 kWp und gebäudeintegrierten Photovoltaikanlagen. Der Klima- und Energiefonds hatte in den letzten Jahren in diesem Bereich ein Budget in der Höhe von annähernd 66 Mio. Euro.

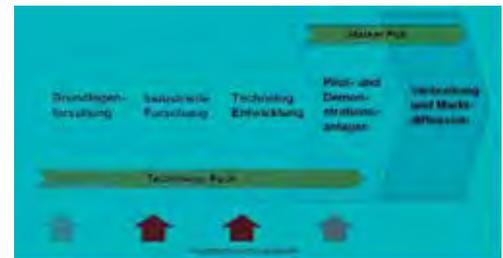


Abb.: Energieforschungsstrategie für Österreich 2009 (E-2050, BMVIT und Rat für Forschung)

3. Forschung in den Modellregionen:

Eine Reihe von Forschungsfragen lassen sich in Modellregionen untersuchen. Z. B.:

- Wie wirkt sich eine hohe Dichte an dezentralen Erzeugern auf die Verteilnetze (Stichwort smart grids) aus?
- Können die Batterien zukünftiger e-Autos als Stromspeicher genutzt werden?

Wir vernetzen Theorie und Praxis: Forschungsergebnisse werden in Modellregionen erprobt. Dort lernen alle Beteiligten, wie eine klimafreundliche Gesellschaft funktionieren kann, werden damit zum Vorbild für andere und geben Anstoß für neue Forschungen. Der Klimafonds wirkt!



BOYKO GUERGINOV

Managing Partner Bulgaria,
CHSH Cerha Hempel Spiegelfeld
Hlawati EOOD

LEBENS LAUF

Geboren 1979, Bulgarien

Funktion

Managing Partner Bulgaria
Rechtsanwalt

Rechtsanwalt

2008 Düsseldorf, Deutschland
2009 Bulgarien

Tätigkeitsschwerpunkte

- > Gesellschaftsrecht
- > Wirtschaftsrecht
- > Europarecht
- > Handelsrecht
- > Kartell- und Wettbewerbsrecht
- > Vergaberecht, Erneuerbare Energien

Ausbildung

- > OLG Köln, Zweites Juristisches Staatsexamen (2007)
- > Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Erstes Juristisches Staatsexamen (2004)

Positionen

- > CHSH Partnerschaft von Rechtsanwälten, Managing Partner Bulgaria (seit 2008)
- > FPS Rechtsanwälte & Notare, Rechtsanwalt (2008)
- > Beiten Burkhardt Rechtsanwaltsgesellschaft mbH (2006-2007)
- > Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Rechtsreferendar (2005)
- > Staatsanwaltschaft Bonn, Rechtsreferendar (2005)
- > Landesgericht Bonn, Rechtsreferendar (2005)
- > Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Praktikum (2003)

Sprachen

Englisch, Bulgarisch, Russisch, Französisch

ERNEUERBARE ENERGIE BULGARIEN: PHOTOVOLTAIK

Die Förderung der Nutzung und Entwicklung erneuerbarer Energien ist als Priorität in der nationalen Energiepolitik Bulgariens festgelegt. Das Gesetz über die erneuerbaren und alternativen Energiequellen und Biokraftstoffe (EAEBG) regelt unter anderem die Förderung der Produktion und Verwendung von Elektro-, Wärmeenergie und Kühlung aus erneuerbaren Energie- und alternative Energiequellen, als auch die Produktion und die Verwendung von Biokraftstoffe.

Zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen sind Einspeisetarife vorgesehen. Ein Grünzertifikatensystem ist in Bulgarien noch nicht implementiert. Die Gesetzesgrundlage hierfür fehlt. Es besteht eine gesetzliche Netzanschlusspflicht. Danach genießen alle Ökostromhersteller eine vorrangige Netz-anbindung, wenn die Bedingungen der Netzanschlussverordnung erfüllt sind.

Die Pflicht zum Abkauf von elektrischer Energie aus erneuerbare Energiequellen besteht für den nationalen bzw. die regionalen Netzbetreiber. Die Kontrahierungspflicht besteht hinsichtlich aller zum 31. März 2009 existierenden Ökoenergiehersteller (mit Ausnahme von Wasserkraftwerken mit einer Leistung von über 10 MW), sowie auch hinsichtlich aller neuen Ökoenergieherstellen (mit Ausnahme von Wasserkraftwerken mit einer Leistung von über 10 MW) vom Zeitpunkt des Beginns der Energieherstellung, jedoch nicht später als den 31. März 2015. Wobei die Vertragsdauer und somit die Abnahmepflicht hinsichtlich Ökostrom aus Solar- und geothermischer Energie für 25 Jahre besteht.

Zusätzliche Faktoren

Abgesehen von den vorteilhaften Einspeisetarifen und der langen Mindestvertragsdauer bestehen auch weitere Faktoren, die eine Investition in erneuerbare Energien in Bulgarien lohnenswert erscheinen lassen. Ein Vorteil für die Realisierung solcher Projekte in Bulgarien ist beispielsweise, dass das Land für das Projekt grundsätzlich leicht verfügbar und günstig ist.

Ein weiterer Vorteil ist die Kooperation der lokalen Gemeinden, die für die Realisierung eines Projekts in Bulgarien nicht von unwesentlicher Bedeutung ist. Grundsätzlich sind Gemeinden in Bulgarien kooperativ, was die Errichtung von erneuerbare Energieprojekten angeht. Dies ergibt sich daraus, dass die Gemeinde in den meisten Fällen auch ein Eigeninteresse daran hat, dass Energieprojekte in ihrem Gebiet realisiert werden. Ironischerweise ist ein weiterer Faktor für die Attraktivität der EE Projekte die Wirtschaftskrise selbst, die den Aktienmarkt schwer getroffen hat. Kleinere EE Projekte werden oft von Investoren als „sichere Einkommensquelle“ betrachtet. Dies ergibt zum einen daraus, dass Beihilfen für die Realisierung solcher Projekte zur Verfügung stehen und zum Anderen, dass die Rentabilität für die Zukunft relativ sicher und kalkulierbar ist (grundsätzlich ca. 10-12% jährlich).

Wetterbedingungen

Die geographischen Gegebenheiten in Bulgarien bieten ein hohes Potential für die Entwicklung von Solarprojekte. Das Sonnenpotential ist Vergleichbar mit dem in Nordgriechenland und in Teilen Spaniens, und ist ca. 20% höher als in Deutschland.

Verfügbare Finanzierung

Die Förderung der Nutzung und Entwicklung erneuerbarer Energien ist als Priorität in der nationalen Energiepolitik festgelegt. Abgesehen von der Förderung der Ökostromerzeugung durch die präferentiellen Einspeisetarife, die Abkaufpflicht, die vorrangige Netzanbindung und die lange Mindestvertragsdauer bestehen auch folgende Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:

- Unterschiedliche Aspekte der Nutzung von erneuerbare Energien werden durch die Operationsprogramme „Wettbewerbsfähigkeit der BG Wirtschaft“, „regionale Entwicklung“ und „das Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums“ gefördert.
- Insbesondere sind die Maßnahmen 311 (für Landwirte, die Energie für den eigenen Bedarf produzieren) und 312 (für Mikrounternehmen mit bis zu 10 Angestellten, die Projekte im Bereich erneuerbare Energie entwickeln möchten) für kleinere Projekte besonders attraktiv. Hierdurch können Projekt mit einem Volumen von bis zu EUR 1 Mio. teilfinanziert werden, wobei die direkten Beihilfen 70% des Investitionsvolumens erreichen können (die Beihilfen sind auf maximal EUR 200.000 begrenzt).
- Mit Hilfe der EBRD und IFC wurde eine Kreditlinie zur Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energiequellen (BEERECL), die Zuschüsse in Höhe von 20% der Kredithöhe bei EE – Projekten zur Verfügung stellt.

Probleme

Abgesehen von eventuellen Schwierigkeiten bei der Finanzierung, die auf Grund der Wirtschaftskrise entstehen können, bestehen auch gewisse gesetzliche Unsicherheiten.

Das jetzige Einspeisetarifsystem sieht vor, dass die Aufkaufpreise im Energiebereich jährlich von der Regulierungsbehörde festgelegt werden. Die Preisbildung besteht dabei aus einer „Basiskomponente“, die vom durchschnittlichen Strompreis des Vorjahres abhängt und einer „Prämienkomponente“, die eine Rendite für Investoren in Höhe von ca. 10% sicherstellen soll. Unter Berücksichtigung dessen, dass die verwendete Technologie bei EE Projekten (insbesondere im Solarbereich) sehr teuer ist, ist die Prämienkomponente von einer erheblichen Bedeutung für die Investoren, die für ganze 92,5% des Einspeisetarifs für Solaranlagen mit einer Leistung von über 5 KWp verantwortlich ist (im Vergleich zu ca. 62% bei Windkraftanlagen).

Insoweit bereitet das jetzige Einspeisetarifsystem in zweierlei Hinsicht Probleme bzw. Unklarheiten für Investoren. Zum Einen ist der EE Markt (insbesondere für Sonnen und Windenergie) für Bulgarien relativ neu, so dass die Regulierungsbehörde keine klare Anhaltspunkte dafür hat, was die eigentlichen Investitionskosten sind, so dass diese bei der jährlichen Preisbestimmung entsprechend möglichst genau berücksichtigt werden können. Insoweit erscheint die Preisbestimmung durch die Regulationsbehörde intransparent. Das, was jedoch klar ist, ist das die Prämienkomponente mit nicht mehr als 5% jährlich verringert werden darf.

Andererseits ist es zu erwarten, dass die Preise für die Technologie (Solar, Wind etc.) mit Laufe der Zeit fallen werden. Unter Berücksichtigung dessen, dass die jährlichen Einspeisetarife die „aktuellen“ Investitionskosten berücksichtigen und die Tarife für alle gelten (auch für diejenigen Investoren die bereits vor Jahren, als die Technologiekosten höher lagen, ihre Projekte fertig gestellt haben), bedeuten dies, dass ein Investor „der ersten Stunde“ einen finanziellen Nachteil haben könnten. D.h. Investoren, die im Jahr X ihr Projekt fertig stellen, haben einen Anspruch auf die Einspeisetarife vom Jahr X nur im Jahr X. In den folgenden Jahren bekommen sie die aktuellen Einspeisetarife wie alle anderen.

Bürokratische Behörden

Durch eine gute und professionelle Projektplanung und eine entsprechende Beratung kann der Bürokratie in Bulgarien vorgebeugt werden und somit die reibungslose Verwirklichung des Projekts sicherstellen.

Unentwickeltes Elektrizitätsnetzwerk

Die Elektrizitätsnetzinfrastruktur kann in Bulgarien nur unter Umständen problematisch sein. Je nach Standort des Projekts muss die Netzanbindung frühzeitig geklärt werden und Kapazitäten gesichert werden. In Bulgarien ist nicht nur eine Erweiterung und einen Ausbau des Elektrizitätsnetzwerk notwendig, sondern auch eine Aufrüstung des Elektrizitätsnetzwerks, da der Ökostrom aus erneuerbare Energien auch ein modernes Netzmanagement erfordert, um Kapazitäten besser steuern zu können.

Investoren sollten möglichst frühzeitig (noch in der Phase der Projektplanung) qualitative Beratung beziehen. Insbesondere aufgrund der zahlreichen behördlichen Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren sollten frühzeitig entsprechende Anträge und Unterlagen vorbereitet werden.

Ferner sollte ein potentieller Investor eine umfassende Due Diligence Prüfung für das Projekt und insbesondere hinsichtlich des Projektlandes durchführen lassen. Aufgrund des Fehlens von einheitlichen Grundbuchregistern in Bulgarien, gestaltet sich die Überprüfung des Landes erheblich schwieriger und zeitaufwendiger.

Künftige Entwicklung – geplante Gesetzesänderungen

Der Ende Juni 2010 veröffentlichte Nationale „action plan“ betreffend die Energie aus erneuerbare Energiequellen sieht grundsätzliche Gesetzesänderungen vor, die Probleme und Anomalien bei der Umsetzung von Projekte im Bereich der erneuerbaren Energie, sowie Netzanschluss- und Netzkapazitätenprobleme zu lösen beabsichtigen. Zugleich soll durch die geplanten Gesetzesänderungen *Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG ins nationale Recht umgesetzt werden.*



PROFESSOR DR. REINHARD HAAS

Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,
Technische Universität Wien,
Österreich

LEBENS LAUF

Reinhard Haas is associate professor of Energy Economics at Vienna University of Technology in Austria. His current research includes (i) dissemination strategies for renewables; (ii) sustainable energy systems; (iii) liberalisation vs regulation of energy markets. He works in these fields since ten years and has published various papers in reviewed international journals. Moreover, he has coordinated projects for Austrian institutions as well as the European Commission.

2010

DISKUSSION

Die Rolle der Photovoltaik in einem 100% Szenario – Photovoltaik Austria Round Table zu gesamtwirtschaftlichen Aspekten der Photovoltaik

100



DR. HANS AUER

**Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,
Technische Universität Wien,
Österreich**

LEBENS LAUF

Dr. Hans Auer ist derzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (Energy Economics Group (EEG) der Technischen Universität Wien. Hans Auer ist bereits seit 1995 am Institut tätig. Im Zuge seines Doktratsstudiums von 1996-2000 hat Hans Auer mehrere Forschungsaufenthalte im Ausland absolviert, u.a. je ein halbes Jahr am Institut für Energiesysteme an der Technischen Universität Berlin im Jahr 1997 bzw. am Lawrence Berkeley National Laboratory der University of California (Electricity Markets Group), Berkeley, im Jahr 1998. Im Jahr 2000 promovierte Hans Auer im Fach Energiewirtschaft an der Technischen Universität Wien. Hans Auer hat umfassende Erfahrung in nahezu allen Forschungsbereichen der Energy Economics Group (EEG), speziell jedoch in der Analyse internationaler Energiemärkte, der Förderinstrumente für Erneuerbare Energieträger bzw. allgemein im Bereich der Netz- und Marktintegration Erneuerbarer Energieträger. Hans Auer hat seit mehr als 10 Jahren umfassende Erfahrung in der Koordination von EU und sonstigen internationalen und nationalen Projekten (z.B. Projekt-Serie www.greenet-europe.org). Hans Auer kann außerdem eine umfassende Lehrtätigkeit, eine vorwiegend internationale Vortragstätigkeit und bislang ca. 40 wissenschaftliche Veröffentlichungen in internationalen Zeitschriften und Büchern mit Begutachtungsprozessen aufweisen.



DR. HANS KRONBERGER

Präsident des Bundesverbandes Photovoltaik Austria

LEBENS LAUF

9. Mai 1951 Geboren in Hall bei Admont

Journalist, Energieexperte und EU-Abgeordneter zum Europäischen Parlament 1996 – 2004

Ausgezeichnet mit dem Günther-Pesch-Kulturpreis | Berlin, sowie mit dem Europäischen Solarpreis für Publizistik

Ausbildung:

1971 – 1979 Studium der Publizistik und Völkerkunde in Wien
1979 Dissertation „Egon Erwin Kisch: Der rasende Reporter“

Berufliche Tätigkeit:

1979 – 1982 Redakteur beim Magazin „Extrablatt“
ab 1981 Lektor für Umweltpublizistik an der Universität Salzburg
1982 – 1999 leitender Redakteur beim ORF
ORF-Redaktion: Argumente, Bürgerforum, Konflikte
1996 – 2004 Mitglied des Europäischen Parlaments
Mitglied im Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherschutz
Ersatzmitglied im Ausschuss für Beschäftigung und soziale Angelegenheiten
Mitglied in der parlamentarischen gemischten Delegation für Russland
seit 1997 Stifter des Hans Kronberger Umweltjournalistenpreises
„für hervorragende Umweltberichterstattung“ Infos zum Umweltjournalistenpreis
1999 Gründung der Energisch PR-Agentur GmbH
www.energisch.net
2000 Generalsekretär Eurosolar Austria und
Vize Präsident von Eurosolar International
2005 Gründung und Vorstandvorsitzender des NeuStifterkreises
Gesellschaft für Erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Friedens-, Sozial- und Wirtschaftspolitik
www.neustifterkreis.at
seit 16. 4. 2008 Präsident des Bundesverbandes Photovoltaik Austria
www.pvaustria.at



PROFESSOR DR. STEFAN SCHLEICHER

**Universitätsprofessor für Volkswirtschaftslehre und
Volkswirtschaftspolitik an der Karl-Franzens-Universität Graz
und Konsulent, Österreichisches Institut für Wirtschafts-
forschung, Österreich**

LEBENS LAUF

ist Professor am Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel und am Institut für Volkswirtschaftslehre an der Karl-Franzens-Universität in Graz. Am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung ist er wissenschaftlicher Konsulent.

Ausbildung:

Seine akademischen Qualifikationen erhielt er an der Technischen Universität in Graz und an der Universität Wien. Seine wissenschaftliche Laufbahn führte ihn vom Institut für Höhere Studien in Wien an die Universität Bonn, an die University of Pennsylvania und mehrmals an die Stanford University.

Berufliche Tätigkeit:

Schwerpunkte seiner Forschungstätigkeit sind ökonomische Modelle und wirtschaftspolitische Konzepte für zukunftsfähige Wirtschaftsstrukturen, vor allem in den Bereichen Energie und Klima. Einige aktuelle Forschungsprojekte dazu sind:

- > EnergyTransition – Neue Energiestrukturen zur Erreichung der EU-Ziele für 2012, 2020 und 2050
- > NREAP 2010 – Nationaler Aktionsplan 2010 für erneuerbare Energien für Österreich
- > Innovation & Klima – Klimastrategien für Österreich unter dem Aspekt ökonomischer Innovation
- > EU 2020 – Die Zielaufteilung im Energie- und Klimapakete der EU für ihre Mitgliedsstaaten
- > TranSust.Scan – ein EU-Forschungsprojekt für den Übergang zu nachhaltigen Wirtschaftsstrukturen
- > EU-Emissionshandel – Die bisherigen Erfahrungen und die Agenda nach 2012
- > Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – Mitautor des Fourth Assessment Reports



DANIEL KÖSTER, M.A.

Experte für EU-Energiepolitik
Wirtschaftskammer Österreich

LEBENS LAUF

Ausbildung / Berufliche Tätigkeit:

Daniel Köster war nach einem Studium der Geschichte und Ost- und Südosteuropawissenschaften in Leipzig zunächst mehrere Jahre im Bildungsbereich und im internationalen Eventmanagement tätig. Nach einem Studium der Internationalen Beziehungen mit Schwerpunkt auf Europarecht spezialisierte er sich im Umwelt- und Energiebereich. Er arbeitete u.a. für das Europäische Parlament in Brüssel und seit 2008 für die Wirtschaftskammer Österreich.



MAG. ULFERT HÖHNE

**Unternehmensberater,
erneuerbare.energie@work,
Österreich**

LEBENS LAUF

Mag. Ulfert Höhne hat in Marburg/Lahn und Wien Philosophie und theoretische Physik studiert. Nach selbständiger Tätigkeit als Berater 1992-96 Energie- und Klima-Campaigner bei Greenpeace Österreich, 1997-2001 Gründung und Geschäftsführung des Bundesverband Erneuerbare Energie, 1999-2008 Gründung und Vorstand der oekostrom AG, seit 2008 Unternehmensberater mit Fokus Erneuerbare Energien und nachhaltiges Wirtschaften.

Posterpräsentation

bm 

8. Österreichische Photovoltaik Tagung

Photonik in Österreich

Mag. Alexander Pogány, BMVIT
WKÖ, 28.10.2010

Dynamik mit Verantwortung

1

bm 

Ausgangssituation

- International:
 - steigende Bedeutung mit wirtschaftlichem Umsetzungspotential
 - ETP Photonics 21
 - Von EK als besonders förderungswürdig erkannt
- National:
 - Öst. Nano Initiative: Photonik in 4 von 8 Verbundprojekten
 - abgelaufenes ERA-Net SPOT: hohe öst. Beteiligung
 - Beteiligung an ERA-Net + (Breitband, geplant: OLAE)

Dynamik mit Verantwortung

2

bm 

Thematische Gliederung für die Potentialstudie

- Production Technology
- Optical Measurement
- Medical technology & Life Science
- Optical Communication
- IT: Consumer, Office, Printing
- Lighting
- Flat Panel Displays
- Solar Energy
- Defence Photonics
- Optical Systems and Components

Dynamik mit Verantwortung

3

bm 

Zusammenfassung Industrie

- 49 Unternehmen wurden erfasst
- gleichmäßige Verteilung Groß-/Mittel-/Kleinbetriebe
- KMU hpts. im Bereich Solar und Lighting
- große Unternehmen hpts. im Bereich Optical Copmunication
- 1/3 Start-Ups
- meisten Unternehmen/Mitarbeiter gehören zum Forschungsfeld Optical Systems and Components
- Forschergruppen durchschnittlich 15 MA groß

Dynamik mit Verantwortung

4

bm 

Zusammenfassung Photonikforschung univ./ausseruniv. Bereich

- 23 Institute haben an der Studie teilgenommen
- meisten Institute/MitarbeiterInnen forschen im Bereich Production Technology
- ForscherInnengruppen durchschnittlich 10 MA groß
- Lighting: relativ große Institute/derzeit nur univ. Forschung
- messbarer Forschungsoutput (Publikationen) im Feld Production Technology, Optical Systems and Components bzw. Optical Communication am größten

Dynamik mit Verantwortung

5

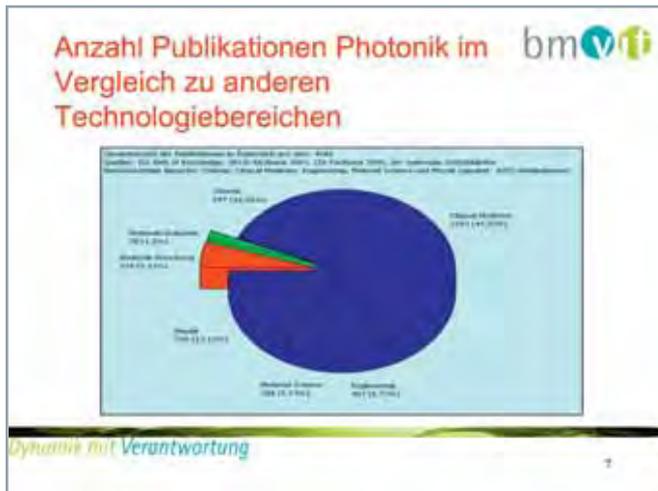
bm 

Anzahl Forschungspartner Industrie/Instituten

	Production Technology	Optical Measurement and Machine Vision	Medical Technology and Life Science	Optical communication	Lighting	Solar Energy	Optical Systems and Components	Other	Academic (univ.)	Academic
Production Technology	1	2	1	2	2	0	0	3	4	7
Optical Measurement and Machine Vision	2	3	2	2	0	0	0	3	2	3
Medical Technology and Life Science	2	2	0	2	2	0	0	0	0	14
Optical Communication	1	0	1	2	0	0	4	1	0	14
Lighting	2	2	2	2	2	0	0	1	4	7
Solar Energy	0	0	0	2	2	2	2	0	4	10
Optical Systems and Components	4	2	0	1	2	2	1	10	10	20
Industry	0	0	2	7	4	4	1	4	0	18

Dynamik mit Verantwortung

6



Photonik: großes Potential in Österreich

- Lighting und Solar Energy
 - Wertschöpfungskette vollständig (Zumtobel u.a.)
 - Photovoltaik: viele spezialisierte KMUs, Zulieferer und Produktionsunternehmen
 - Forschungsaktivitäten im Bereich Lighting sehr intensiv
- Laser und Production-technology
 - viele Firmen, die Lasertechnologien erfolgreich weiterentwickeln
 - v.a. metallverarbeitende Industrie (ARGELAS)
 - Laserforschung in Komponenten, Systemen oder auch Produktionstechnologien der am stärksten beforschte Bereich in Österreich

Dynamik mit Verantwortung

Nationale Photonik Plattform

- initiiert und finanziert durch das BMVIT
- Entwicklung von Strategien im nationalen Umfeld
- verstärkte Zusammenarbeit von Industrie und Forschung im Bereich optische Technologien
- Informations- und Kommunikationsforum und Ansprechpartner für Kooperationen
- Steigerung der internationalen Wahrnehmung
- Start Oktober 2010
- Ansprechperson: Dr. Georg Jakopic, Institut für Oberflächentechnologien und Photonik, Joanneum; Tel.: 0316/876-2703; georg.jakopic@joanneum.at

Dynamik mit Verantwortung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?

E-Mail: Alexander.Pogany@bmvit.gv.at
Tel.: 01/71162/653203

Dynamik mit Verantwortung

PVpro - Monitoring als Baustein der Qualitätssicherung für Handwerk und Kunden

¹ Tschernigg, Gundula; Berger, Karl
Austrian Institute of Technology GmbH, Energy Department, Wien, Austria.

Projektleitung sowie Kontakt: gundula.tschernigg@ait.ac.at ¹ AIT

EINLEITUNG

Die Qualität von PV-Anlagen wird in Zukunft einen beeinflussenden Faktor für den vermehrten Einsatz der Photovoltaik darstellen. Qualität wird durch mehrere Faktoren bestimmt, wie beispielsweise hohe Erträge, hohe Lebensdauer, optische Qualität, Ausbildung, Sicherheit und Anlagenüberwachung.

Momentan werden in Österreich kaum entwickelte und wenig standardisierte Qualitätssicherungsmaßnahmen verwendet. Für Endkunden bedeutet das „kundenspezifisch“ zusammengestellte Anlagen, mit damit verbundenen, höheren Investitionskosten sowie einer erhöhten Fehlerwahrscheinlichkeit in der Planung und Ausführung.

Anlagenüberwachung erfolgt derzeit mit Komponenten aus traditionellen und industriellen Anwendungen. Für die Datenerfassung gibt es eine Vielzahl an individuellen Systemen und Anbietern. Die unterschiedlichen Varianten bieten den Konsumenten zwar unzählige Anwendungsmöglichkeiten, jedoch sind die Systeme aufgrund der Eigenschaften nicht universell einsetzbar.

Im vorliegenden Projekt soll der Grundstein für eine umfassende Qualitätssicherungskette von der Planung, über die Auswahl von Komponenten bis hin zu einer kostengünstigen und verlässlichen Funktions- und Ertragskontrolle gelegt werden, was zurzeit bei einem Großteil der Anlagen weder vom Investor noch von Seiten

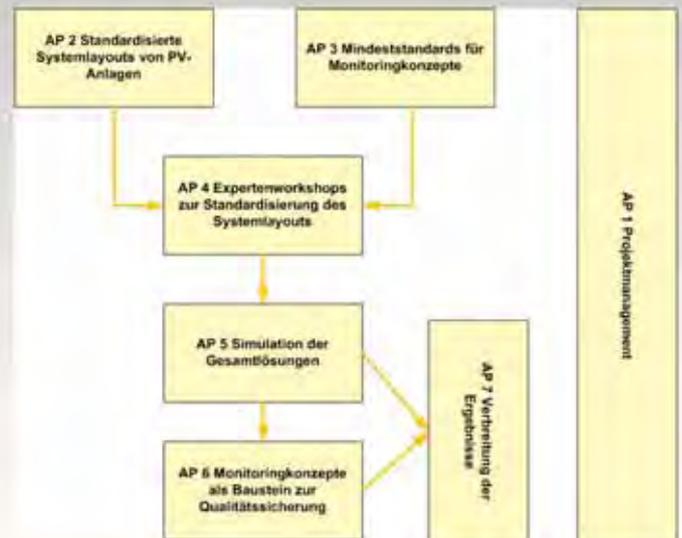


Abbildung: System: Kleinanlage, 1 Strang

Messpunkt	Messwert			
Modulstrang (DC)	Energie	Strom	Spannung	
Überspannungsschutz (DC)	Funktion			
Wechselrichter	Funktion			
Wechselrichterstrang (AC)	Energie	Strom	Spannung	Frequenz
Überspannungsschutz (AC)	Funktion			

ZIELE BZW. ERGEBNISSE DES PROJEKTS

Ziel des Projekts PVpro ist es ein Portfolio an umfassenden Qualitätssicherungsstrategien, mit Hilfe vereinfachter, leicht handhabbarer und standardisierter Funktions- und Ertragskontrollen zu erarbeiten bzw. weiterzuentwickeln.

Wesentliche Teilschritte des Projektes PVpro sind daher:

Kriteriendefinition zur Systemcharakterisierung im Hinblick auf den Einsatz unterschiedlicher Monitoringkonzepte

Anhand bereits realisierter Anlagenkonzepte in Österreich werden Kriterien zur Standardisierung von Systemlayouts erarbeitet. Eine Standardisierung wird nach vordefinierten Kriterien erfolgen, wobei auf die Bedürfnisse von Kunden, Investoren und Handwerk Rücksicht genommen wird.

Definition von Mindestanforderungen an das Monitoring (laufende Funktionsüberwachung und Ertragskontrolle) bei Photovoltaikanlagen

Durch eine Bestandsaufnahme unter Anbietern und Anlagenherstellern von Monitoringkonzepten im nationalen und europäischen Raum werden bestehende Angebote zur Funktionsüberwachung und Ertragskontrolle sowie deren Einsatz bei Photovoltaikanlagen recherchiert und eine Auswahl passender Konzepte für die definierten Systemlayouts getroffen.

Erstellung eines Leitfadens zur Planung und Installation von Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie einer Broschüre für die zukünftige Unterstützung von Kunden und Investoren.

Kern des Projektes ist die Kombination der Systemlayouts mit den Monitoringkonzepten. Im Zuge eines nationalen Expertenworkshops mit Vertretern aus Forschung und Industrie werden die erarbeiteten Vorschläge diskutiert und auf ihre Praktikabilität überprüft. Die Aufbereitung der Ergebnisse soll Gesamtlösungen für eine einfache und leicht handhabbare Ertrags- und Funktionskontrolle bieten, die den Anwendern in Form eines Leitfadens für die Planung und Installation zur Verfügung gestellt werden.

Weiters werden Qualitätssicherungswerkzeuge aufgezeigt, mit denen sich der Betreiber technische und wirtschaftliche Sicherheit garantieren lassen kann.

DEFECT ANALYSIS IN DIFFERENT PHOTOVOLTAIC MODULES USING ELECTROLUMINESCENCE (EL) AND INFRARED (IR)-THERMOGRAPHY

Rita Ebner, Shokufeh Zamini, Gusztáv Újvári

AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Energy Department, Giefinggasse 2, 1210 Vienna, Austria

rita.ebner@ait.ac.at

1. Abstract:

The large, quickly evolving PV production market requires fast and reliable characterisation tools for comparing different technologies. Faulty modules have to be sorted out accurately since they could lead to high power losses or cause safety problems after installation. The aim of this work was the comparison of different quality assurance methods for different module technologies (e.g. crystalline and thin film technologies). For a complete quality control of PV modules a combination of fast and non-destructive methods was investigated. For a fast detection of the most common defects in a PV module with high resolution, a combination of EL and IR measurements is advisable.

2. Validation of electroluminescence and thermography measurements for different module technologies:

In the electroluminescence image of a **sc-Si-module**, the defects are shown as dark areas (see Fig.1). A fractured cell (marked with a white oval), defect contact fingers and dark regions of lower electrical activity are visible. The illuminated image of the sc-Si-module (see Fig.2) showed some hot cells (marked with white ovals). The broken cell could be identified as very hot cell and also some other defects like broken fingers and bad cell quality caused higher cell temperatures. Each cell was shadowed completely, and the hottest one in IR, was the cell which gives the biggest decrease in short-circuit current. In the dark thermography image of the sc-Si-module (Fig.3) the fractured cell could also be identified as a very hot cell with an inactive part (yellow). Other defects could not be identified very clearly with this method.

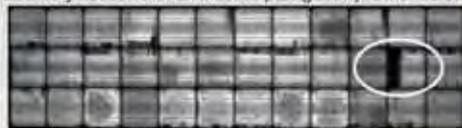


Fig.1: EL-Image, sc-Si-module



Fig.2: Illuminated IR-Thermography, sc-Si-module



Fig.3: Dark IR-Thermography, sc-Si-module

Fig.4 shows the EL-image of a **CIS-module**. Punctual areas of reduced EL intensity are caused by shunts. As shunts are easier to locate at high current densities the short circuit current of the module was applied. By means of an illuminated thermography image (Fig.5) of the CIS-module some hot spots are visible but not as clearly as in the dark thermography image (see Fig.6). The darker edges in the EL image (see Fig.4) of the CIS module, which corresponds well with a slight temperature rise in the IR-images, are due to a reduced parallel resistance. In the case of a reduced parallel resistance a part of the current flows through the shunt leaving less current to flow through the diode, which leads to a reduced EL intensity. The reason for a reduced parallel resistance could be for instance conductive oxide layer corrosion.



Fig. 4: EL-Image, CIS-module

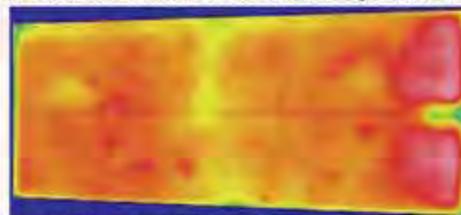


Fig.5: Illuminated IR-Thermography, CIS-module

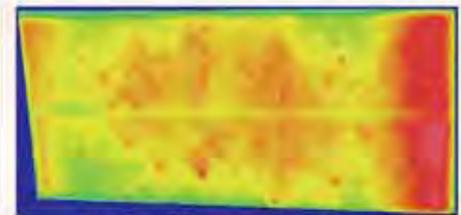


Fig.6: Dark IR-Thermography, CIS-module

Some identified defects (mainly shunts) in the EL-image (see Fig.7) of the **CdTe-module** are also visible in the IR-image (see Fig.8). In the middle of the EL-image (marked with a white oval) there is an area with a very high intensity resulting from a higher local current density. This higher current density leads to an increased heat development which also can be seen in the IR-image of the CdTe-module. A reason for this defect could be a decreased electrical contact area (through corrosion or aging) next to this very active area.



Fig.7: EL-Image, CdTe-module

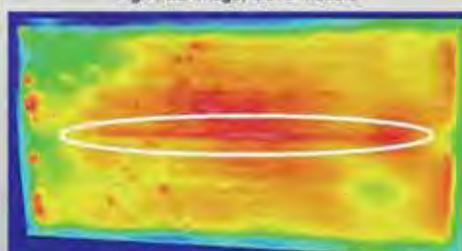


Fig.8: Dark IR-Thermography, CdTe-module

The EL-image of an **a-Si-module** (Fig.9) mainly shows punctual shunts inside a cell or between the metal layers of two adjacent cells. Inside a cell the punctual shunts appear as black points and between two cells, where the current flows through the shunt to the Si-layer of the next cell, bright points appear in the EL-image by increased recombination of electron-hole pairs. The dark thermography image of the a-Si-module (Fig.10) almost shows the same defects compared to the EL-image but it is not possible to identify the exact position of a defect.



Fig.9: EL-Image, a-Si-module

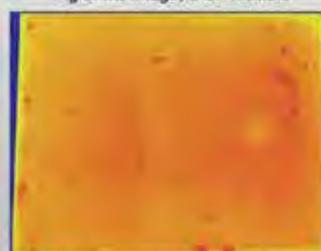


Fig.10: Dark IR-Thermography, a-Si-module

The EL-image (see Fig.11) of a **CSG-module** (Crystalline Silicon on Glass) shows a line shaped defect on the left side. This defect is also visible in the IR-image (Fig.12). Another defect (marked with a black rectangle) which is viewable in the EL-image can also be identified in the IR-image. Some shunts which are clearly visible in the EL-image of the CSG module cannot be resolved by means of the IR-camera. In Fig.12 two yellow vertical lines, which are cooler compared to the rest of the module, are caused by fixed links on the backside of the module.



Fig.11: EL-Image, CSG-module

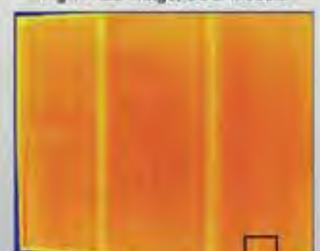


Fig.12: Dark IR-Thermography, CSG-module

3. Results:

It was shown very clearly that electroluminescence is a good method to detect micro cracks, interrupted contacts or a number of process failures (e.g. shunts or defects in the antireflection layer) but it was not possible to determine the influence of these defects on the cell/module power output. Performed IR-measurements proved that on the one hand not all identified defects lead to an increase in temperature and on the other hand cells/modules with unremarkable EL-images sometimes supply IR-images with hot areas, which are caused by high power losses. Therefore a combination of both techniques is necessary in order to identify as many defects as possible. Concerning IR-thermography measurements it turned out that illuminated thermography is more suited for crystalline modules and dark thermography is a better tool for thin film modules. Compared to the dark thermography images the illuminated thermography images of crystalline modules supply more details and a better defect resolution. For thin film modules the opposite is true. As another very interesting result it turned out that the reproducibility of illuminated IR-images is dependent on the position of the measured module. The measurements are only reproducible, if the module is placed in a horizontal position. It was also noticed that the radiation of thin-film modules under forward bias is weaker than that of crystalline modules. Therefore it is very important for EL-measurements of thin-film modules that there is no reflection of any other light source on the module. The measurement room has to be kept completely dark.

Impact of climatic induced spectral changes on thin film PV-module performance

Introduction

Within the PV-SPEC project we investigate the performance of different photovoltaic (PV) technologies for various climatic regions of Austria. Especially low land locations (170m a.s.l.) and high land locations (1600 m a.s.l.) are investigated. PV-modules of most differing spectral responses were chosen. The impact of the inhomogeneous climatic conditions of Austria resulting from the heterogeneous topography are object of detailed investigation regarding the PV-module parameters.

M. Rennhofer^a, K. Berger^a, J. Wagner^b, R. Leid^a, S. Zamini^a, W. Laube^b, D. Baumgartner^c, Ph. Weihs^b

(a) AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Energy Department, Giefinggasse 2, 1210 Vienna, Austria, marcus.rennhofer@ait.ac.at. (b) Institute for Meteorology, University of Natural Resources and Life Sciences, Peter Jordan Str. 82, 1190 Vienna, Austria; (c) Observatory Kanzelhöhe, KFU-Graz, Treffen A-9521, Austria

Topography and climatic parameters

Results of the first module performance measurements are presented, regarding the dependence of the short-circuit current (I_{SC}) on spectral changes which are induced by climatic region within Austria. The results show that there is a strong effect on the I_{SC} from spectral changes due to weather or day time, as well as from topography (elevation above sea level (a.s.l.)). In the experiment modules of the technologies single-crystalline silicon (sc-Si), amorphous double-junction thin-film (a-Si), and CdTe are measured on outdoor test facilities in Vienna (Techbase, 170 m above sea level) and Carinthia (Kanzelhöhe, 1600 m above sea level), respectively.

Modules of each type are mounted with an inclination of 35° in three directions, southward, westward and eastward, for each location. The instantaneous values of irradiance (all directions) E , the spectral resolved irradiance (in the horizontal plane) $E(\lambda)$, I_{SC} , the temperatures of the modules and ambient climatic parameters are measured in 1 min intervals. Figure 1. shows the E -values for Vienna (left) and the Kanzelhöhe (right) for an over all sunny day (22.08.2010). While the basic behavior is the same, the daily distribution of E towards each direction differ strongly. A principal difference is also found in the spectral fraction $p(\lambda)$ where $p(\lambda) = E(\lambda) / (E \cdot E_{AM1.5}(\lambda))$, see figures 2 and 3. While at 170 m a.s.l. a big difference between the wavelength range in the visible blue light and near UV and the wavelength range in the visible red light and NIR is found (which also changes a lot during the day), at 1600 m a.s.l. $p(\lambda)$ is almost constant for all wavelengths and day times.

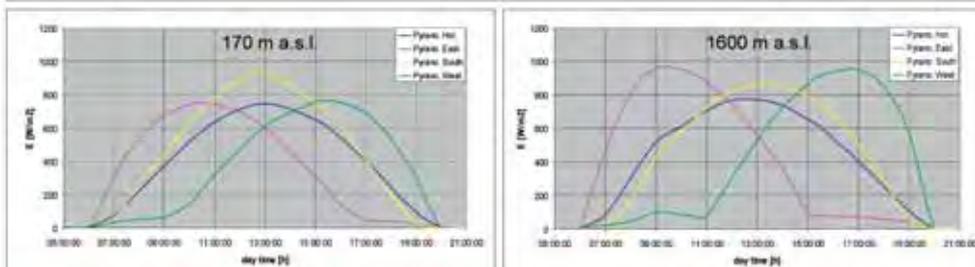


Fig. 1. Pyranometer values towards east, south, west and horizontally for sunny weather (22.8.2010) at 170 m a.s.l. (left) and 1600 m a.s.l. (right). The first west-values and the last east-values are without direct sun light (only diffuse irradiation)

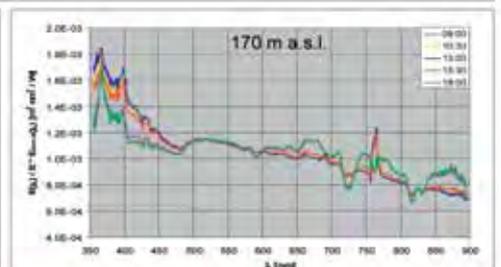


Fig. 2. Spectral fraction on Am1.5 $p(\lambda)$ for sunny weather at 170 m a.s.l. The values are normalized to E .

Fig. 4. Amount of irradiance for spectral regions $\Delta\lambda$ <535 nm, 535-717 nm and >717nm taken for a sunny day (3.4.2009) at 170 m a.s.l. (left) and 1600 m a.s.l. (right). The values are normalized to the E .

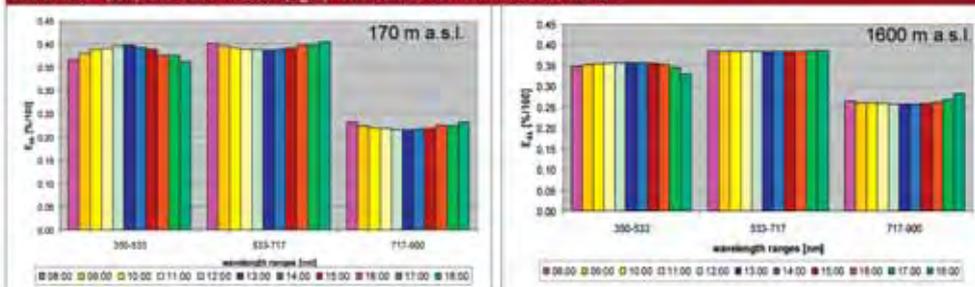
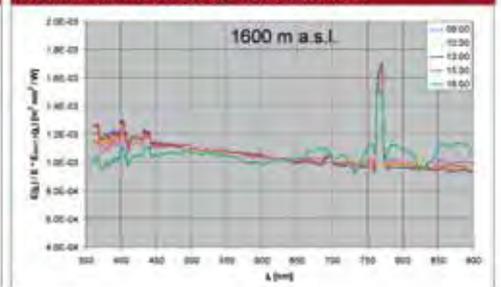


Fig. 3. Spectral fraction on Am1.5 $p(\lambda)$ for sunny weather at 1600 m a.s.l. The values are normalized to E .



Spectral changes and module parameters

Figure 4 compares the horizontal E within equidistant intervals $\Delta\lambda$ (350-535 nm – “blue”, 535-717 nm – “green” and 717-900 nm – “red”) for both sites. The maxima and minima in the “blue” and “red” are reached at noon. The fraction of “red” compared to “blue” is over all day times much lower at 170 m a.s.l. than at 1600 m a.s.l. resulting from less light scattering in the atmosphere. Figure 5 shows the module behavior regarding I_{SC} . The I_{SC} -values normalized to E for the sc-Si show very little effect compared to the thin-film modules. Towards south the I_{SC} -values from the morning compared to the evening show a smaller decrease for the a-Si and the CdTe module than for the sc-Si module. The modules facing east show an increase of I_{SC} for the a-Si and the CdTe module. In contrast the modules facing west show a decrease of I_{SC} for the a-Si and the CdTe module.

The changes result directly from the difference in $p(\lambda)$ and the different directions. The effect is further enhanced by the pure diffuse radiation (i.e. enhanced amount of blue and UV-light) for the 8:00h-value of the west-facing and the 18:00h-value of the east-facing thin film modules, see figure 1 (left and right graph). The effects are more pronounced at the lower elevations (170 m a.s.l.) corresponding to the spectral fractions, see figures 2-4.

Conclusion

First results indicate that there is a strong effect of daytime, sun height and climatic region on the shape of the spectra on the module performance. The direction of the modules corresponding to the position of the sun and the amount of direct and diffuse radiation mainly influence the I_{SC} of PV-modules of differing technologies. Further the spectral differences due to the topography (elevation) have a strong effect on the spectral irradiance.

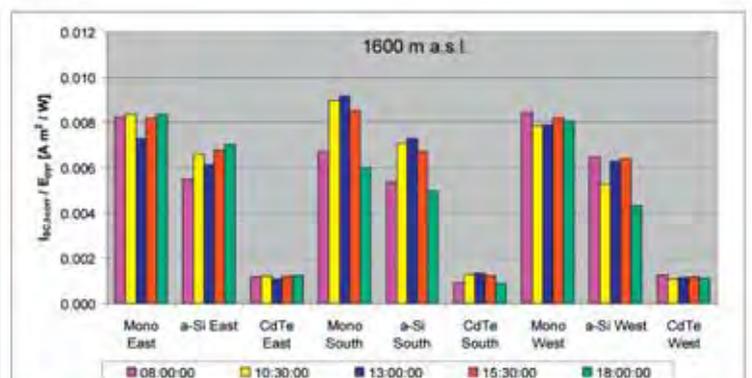
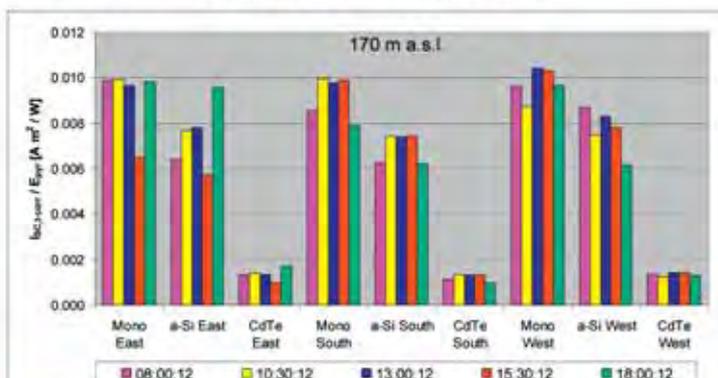


Fig. 5. Outdoor-short circuit currents for different PV technologies normalized to the irradiance for a sunny day (22.8.2010) at 170 m a.s.l. (left) and 1600 m a.s.l. (right). All modules have an inclination of 35° towards the horizon. The I_{SC} -values are normalized to E . The first west-values and the last east-values are without direct sun light (only diffuse irradiation).



Bringing Together International Research On High Penetration PV In Electricity Grids – The New Task 14 Of The IEA-PVPS Programme

B. Böhlinger¹, C. Mox¹, H. Fochner², M. Braun³, K. Ogimoto⁴, K. Frederiksen⁵, B. Kroposki⁶, G. Gradiš⁷, I.F. MacGill⁸, D. Turzba⁹, L. Perrel¹⁰
¹Austrian Institute of Technology, Gleiberggasse 2, 1210 Vienna, Austria
²Technikum Wien, Institute for Renewable Energy, energy@tew.ac.at, Gleiberggasse 6, 1210 Vienna, Austria
³Fraunhofer IWES, Königstor 59, 34119 Kassel, Germany
⁴Collaborative Research Center for Energy Engineering (CEE) 153-8505 Komaba 4-6-1, Meguro-ku, Tokyo, JAPAN
⁵Energimidt, Talskovvej 2-4, 8600 Silkeborg, Denmark
⁶National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA
⁷ENEA - Centro Ricerche Portici, Piazzale E. Fermi, 1 - 80055 Portici (Napoli) Italia
⁸School of Electrical Engineering and Telecommunications, University of NSW, Sydney, Australia
⁹CANMET Energy Technology Centre - Vancouver, Canada
¹⁰Planair SA, Crêt 108a, 2314 La Sagne, Switzerland
 E-Mail: bohlinger@tew.ac.at Tel: +43 50550-6631 Fax: +43 50550-6360

TASK 14 Work and Approach

As PV continues to expand its share of the global electricity generation mix, it becomes increasingly important to understand the key technical challenges facing high penetrations of PV within power systems. Key issues include the variable and somewhat unpredictable nature of PV generation, the power electronics interconnection between PV and the grid and its location within areas of the electricity network typically designed only for supplying loads. Power system protection, quality of supply, reliability and security may all be impacted as penetrations increase.

Overcoming these technical challenges will be critical to facilitating major PV deployment that extends from serving local loads to becoming a significant part of the overall generation mix. Such deployment will require that PV be fully integrated into power system operations and planning processes. The challenge has many shared as well as context specific aspects across the electricity industries of the world. Much can be learned from international cooperation and information sharing, hence this new IEA task.



1 MW PV system of U.S. Army Fort Carson, IRE3. Photographer: Information eXchange

Task 14 investigates on issues relating to the role of PV in the future electricity supply system by international collaboration, particular facing future high-penetration scenarios, which are now becoming reality in a number of locations around the globe. The work program is organized into four main subtasks and one cross-cutting subtask, which will be the link between the main subtasks.



IEA PVPS Task 14 Planned work

Information Gathering, Analysis and Outreach: CanmetENERGY (CAN)

The scope is to collect and share state of the art information amongst the various tasks as well and collating information for the general public.

PV generation in correlation to energy demand: Planair (CHE)

This subtask will show and determine how with better prediction tools an optimized local energy management, PV penetration level can be improved in grid.

High penetration PV in local distribution grids: IWES (DEU)

This subtask addresses the identification and interpretation of the role of PV in distribution grids and includes an impact analyses of high PV penetration in distribution grids

High penetration solutions for central PV generation scenarios: Univ. Tokyo (JPN)

PV integration into power systems from the total power system view point, based on the PV generation forecasting, power system operation and power system augmentation

Smart inverter technology for high penetration of PV: AIT (AUT)

Addressing the inverter technology, technical requirements and standards, and system integration aspects for successful smart integration of a high penetration of PV.

PVPS

JOIN US!

- Join one or more of our Subtask activities
- Attend Task 14 meetings (organized twice a year)
- Check out our web-site
www.iea-pvps.org/tasks/task14.htm



IEA PVPS Task 14 Experts

INCREASING OVERALL EFFICIENCY BY DEVIATING LIGHT FROM INACTIVE PARTS OF SOLAR CELLS AND MODULES



N. Adamovic⁽¹⁾, L. Federzoni⁽²⁾, G. Meinhardt⁽³⁾, J.-C. Bihl⁽⁴⁾

⁽¹⁾ TU Vienna, ISAS-MST, Floragasse 7/2, 1040 Vienna, Austria
⁽²⁾ CEALJTEN, 17 rue des Martyrs, F-38054 Grenoble Cedex 8, France
⁽³⁾ Blue Chip Energy Ltd., Europastraße 9, 7540 Güssing, Austria
⁽⁴⁾ Alliance MIM, ZA des Belles Ouvrières F-25410 SAINT VIT, France

E-Mail: nadja.adamovic@tuwien.ac.at

INTRODUCTION

This key criterion for the development of solar photovoltaics is the cost of the watt-peak (that is for full solar illumination) at the module level. Even though the situation depends on many factors (including of course solar illumination), it is generally accepted that at a value of 1 €/W, photovoltaics become competitive with conventional sources of energy. Current ingot based Si technologies are still at least a factor 2 above this €/Wp threshold. This justifies work carried out on thin film technologies, and also research based on the use of nanomaterials. However, the improvement of light harvesting at the module level also has the potential to reduce very significantly the cost of solar energy, specially if low cost technologies are implemented.

MOTIVATION FOR THE PROJECT

The main motivation of this research program is to develop:

NEW CONCEPTS OF SOLAR CELLS AND MODULES BASED ON A NEW LOW COST ADAPTIVE EMBOSSING TECHNOLOGY FOR SURFACE STRUCTURING

OBJECTIVES OF ADACELL

The main objective of the proposal ADACELL concerns the development of the technology of adaptive embossing for a new generation of solar cells and modules. The project will address two different applications. In both cases, the structuring aims at collecting lost photons in order to redirect them in the direction of the silicon solar cell.

The project will develop:

- structuring of the front layer on PV-cells to collect the lost light coming on the metalization,
- structuring of the frontsheet of PV-modules to allow moderate concentration on Si cells.

OBJECTIVE: INCREASE OVERALL EFFICIENCY BY DEVIATING LIGHT FROM INACTIVE PARTS



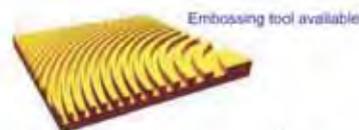
DESIGN OF THE SURFACE STRUCTURING PROFILES (FOR CELLS AND MODULES)

Considering the specifications for the solar cells and modules, numerical simulations will be made in order to define the optimal surface structuring profiles. This work will define the optimal theoretical profile allowing the best performances of the cells/modules.



INNOVATIVE METHODOLOGY TO MANUFACTURE AN SURFACE MICRO-STRUCTURED EMBOSSING TOOL

Based on results of optical simulation of the optimal surface structuring, this methodology will permit to manufacture the "ideal" embossing tool to perform the surface structuring. For that, a ceramic tape is micro-structured step by step with different embossing tools (step 1). Then, the tape is inserted in a mold of an injection molding machine (step 2). A ceramics feedstock is injected on the structured tape by Powder Injection Molding. It allows manufacturing a 3D part with a structured surface. It allows the make the insert with the expected overall geometries. The tool is then debinded and sintered.



CONSORTIUM

The project associates France and Austria, more specifically, two research centres:

- Vienna University of Technology (TUW),
- Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)

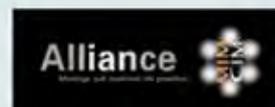
and two companies:

- Blue Chip Energy Ltd.,
- Alliance MIM

The role of the TUW will be in the research on new technologies, materials and modelling and the CEA will contribute with embossing tool developments for solar cells and modules. For exploitation side, two companies are involved in the project: Blue Chip Energy, the producer of silicon solar cells in Austria and Alliance-MIM, the French leader of metal injection moulding technology. Blue Chip Energy will contribute to the development of a new generation of solar cells with enhanced efficiency and Alliance-MIM will contribute to the development of embossing tool manufacturing.

Acknowledgement

AdaCell Project (title: Adaptive embossing for surface structured solar cells and modules) has received funding from the national agencies FFG (Austria) and OSEO (France) under MNT-ERA NET Programme 2009.

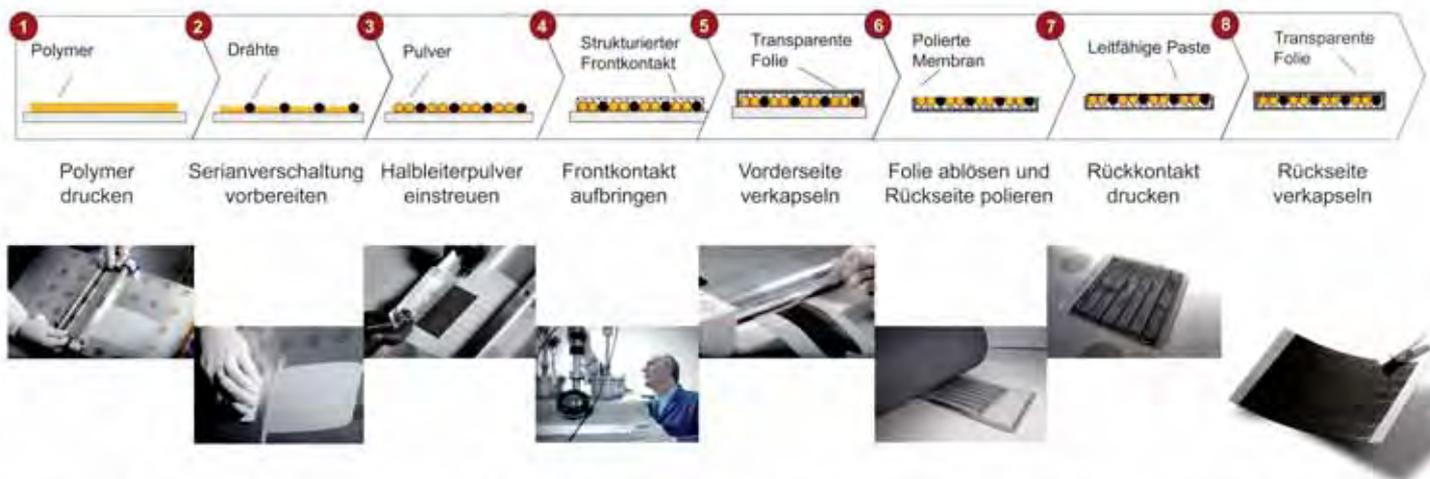




crystalsolTM

Produktionsprozess Monokornmembran Photovoltaikmodule

Eine neuartige, flexible und kostengünstige Photovoltaiktechnologie



crystalsol entwickelt ein innovatives PV-Modul für die Gebäudeintegration. Die Vorteile gegenüber bestehenden Lösungen können in drei Gruppen zusammengefasst werden:

Neuartigkeit

crystalsol's Technologie beruht auf einer völlig neuen und patentierten Art der Herstellung von Photovoltaikmodulen

- **Neue Materialien:** Keine Verwendung seltener Metalle wie Indium oder Tellur
- **Neues Herstellverfahren:** Einzigartige Kombination von bewährten Verfahren aus anderen Industrien
- **Geistiges Eigentum:** Alle Rechte an der Technologie im Besitz von crystalsol

Flexibilität

Durch die große Fertigungsflexibilität und die Möglichkeit zur Herstellung von Halbzeugen eignen sich crystalsol's Module vor allem für die Gebäudeintegration

- **Form:** Größe und Form der Module auf Kundenwunsch anpassbar
- **Transparenz und Farbe:** Variation von Rückkontakt und Membran ermöglicht Transparenz und Farbe
- **Halbzeug:** Unverkapselte Module erlauben direkte Integration in den Herstellprozess von Gebäudeelementen

Kosteneffizienz

Die Herstellkosten sind um 50-60% unter aktuellen Durchschnittskosten, Werte von unter 0,4€ pro Watt peak sind bereits bei kleinen Produktionsmengen realisierbar

- **Rohstoffe:** Die Rohstoffe Kupfer, Zink, Zinn, Schwefel und Selen sind günstig und reichlich vorhanden
- **Modulproduktion:** Die Herstellung der Module beruht auf einem kostengünstigen Rolle-zu-Rolle Verfahren
- **Pulverproduktion:** Das Pulver wird in einem gesonderten Prozess energieeffizient hergestellt

Kontakt:

crystalsol GmbH
Simmeringer Hauptstr. 24
1110 Wien

www.crystalsol.com
info@crystalsol.com
+43/1/89018790

Unterstützt von:



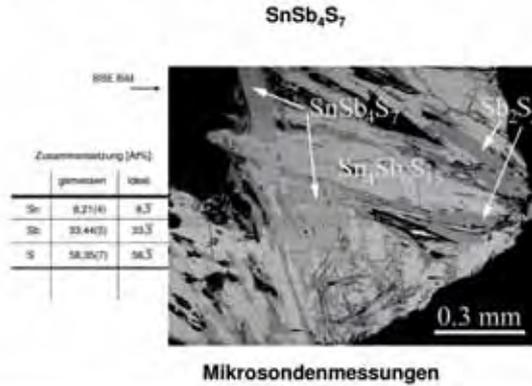
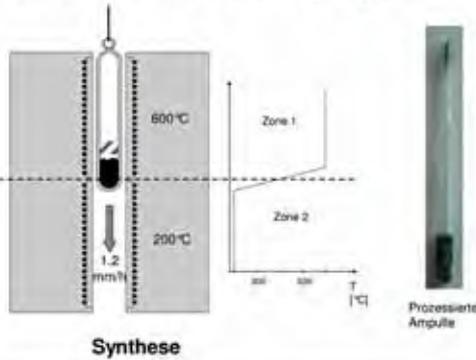
Solarzellenentwicklung an der Universität Salzburg

CD-Labor „Applications of Sulfosalts in Energy Conversion“

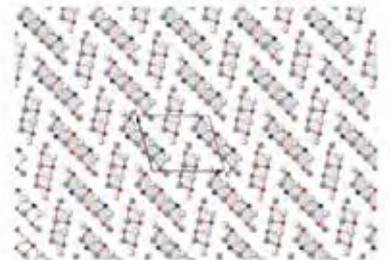


Team: Gerhard Aigner, Astrid Pachler, Andreas Stadler, Johannes Stöllinger, Dan Topa. Leiter: Herbert Dittrich

Einkristall-Strukturanalyse:



Kristallstrukturanalyse

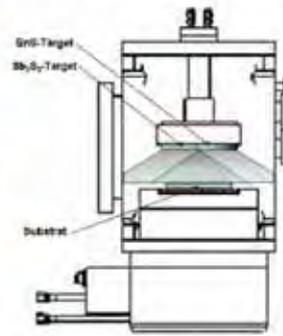


- Neue Phase im System SnS-Sb₂S₃
- Basis einer neuen homologen Serie;
- Physikalische Eigenschaften noch unbekannt.

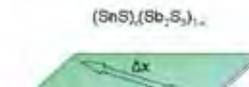
Dünnschichtdeposition von Sulfosalzen:



Die Schichten für die Solarzellen werden mittels dem Cluster-Sputtersystem der Firma Leybold Optics abgeschieden.



Prinzip der Deposition von Gradientenschichten

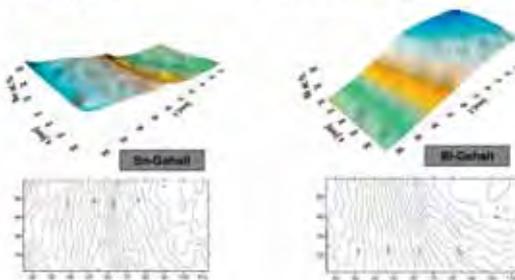


Ein zweigeteiltes Target mit je einer binären Schwefelverbindung ermöglicht das Abscheiden von ternären Sulfosalzschichten. Als Beispiel abgebildet: SnS/Bi₂S₃ Target

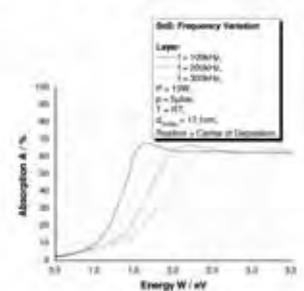
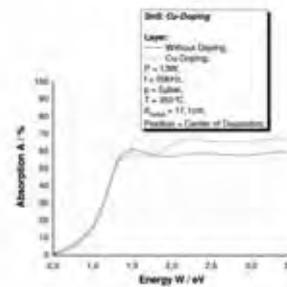
➔ **Chemische Kombinatorik!**

Analytik:

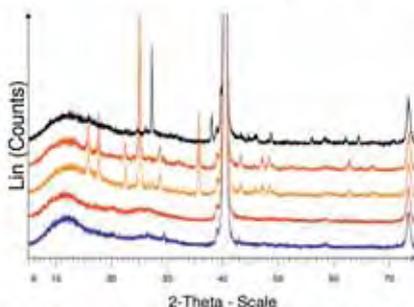
Chemische Analytik mittels EMPA



Optische Daten mittels UV/Vis/NIR-Spektrometer

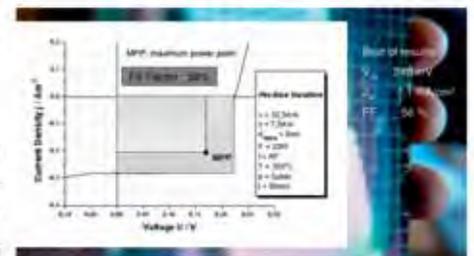
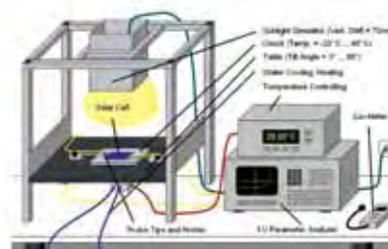


Strukturelle Charakterisierung mittels XRD



Der Einfluß von Abscheideparametern wie zB. Temperatur oder Druck auf das Schichtwachstum wird mittels Pulverdiffraktometer ermittelt.

Kenndaten der Solarzelle mittels Sonnensimulator und I-U-Kennlinienmessung





Lichtkonzentration und Photovoltaik

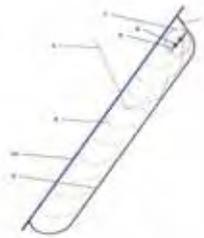


Fig. 1
-Photovoltaik
-Thermoelektrik
-Prozesswärme
-Lichtleittechnik

Fig. 1: 5 Licht, 6 Reflektor, 2 Reflektor Rückwand, 4 (PV-Modul, Absorber, Thermogenerator...), 10 Abdeckung

AT 11 097 U1 2010-04-15

Gebrauchsmusterschrift

AT 11 097 U1 2010-04-15

AT 11 097 U1 2010-04-15

KLASSIFIZIERUNG

AT 11 097 U1 2010-04-15

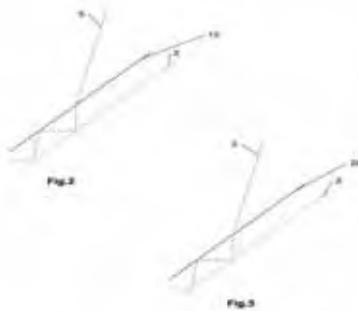


Fig. 2, Fig. 3: 5 Licht, 15 halbdurchlässige Schicht, 2 reflektierende Rückwand

AT 10 952 U1 2010-01-15

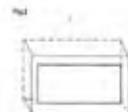
Gebrauchsmusterschrift

AT 10 952 U1 2010-01-15

AT 10 952 U1 2010-01-15

KLASSIFIZIERUNG

AT 10 952 U1 2010-01-15



Lösungsansätze zur Leistungssteigerung und Kostensenkung von PV-Anlagen. Erhöhung der Lichtintensität am Ausgang von Lichtfallen. Einsatzmöglichkeit in Verbindung mit Photovoltaik, Thermoelektrik, thermischen Absorbieren, Hochtemperaturspeichern, Raumbeleuchtung, Prozesswärme, Industrielle-, u. chemische Verfahren... Solarwärmedämmmodul mit integrierten PV-Systemen als Wärmeschutz, Witterungsschutz, (Gebäudefassaden, Fenster, Dachflächen), elektrische Energie... (Die Angaben sind nicht vollständig)

SIMPLICIS = Photovoltaik, flexibel in jeder Hinsicht



Projekinhalt:

Entwicklung einer flexiblen Dünnschichtsolarzelle für die Gebäudeintegration und für mobile Anwendungen. Die Dünnschichtsolarzelle zeichnet sich durch hohe Wirkungsgrade (> 12 Prozent) bei vereinfachten Produktionsbedingungen aus. Das Aufbringen der funktionalen Schichten erfolgt durch Sputtern mittels vorgefertigter Ausgangsmaterialien (Mischtargets). Dadurch werden Prozesse vereinfacht und das optimale Dotierungsverhältnis kann über das Ausgangsmaterial definiert werden. Weiters werden Frontkontakte mittels kostengünstigen Siebdruck verwendet. Damit werden höhere Wirkungsgrade erreicht und ein Laserprozess kann eingespart werden.

Problemstellung

Der Photovoltaikmarkt wird nach wie vor zu mehr als 80 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 Wärmekoeffizient, hohe Stromabgabe auch bei diffusen Licht und hohen elektrischen Spannungen bieten sich Dünnschichtsolarmodule für solare Nischenanwendungen, wie der Integration in Baukomponenten und Fahrzeuge (z.B. Autodächer) 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.



Ziele

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer leichtgewichtigen und flexiblen Dünnschichtsolarzelle, speziell für mobile Anwendungen und für die Gebäude- und Geräteintegration. Die SIMPLICIS-Dünnschichtsolarzelle ist sehr einfach in Bauteile und Produkte integrierbar, hat einen vergleichsweise hohen Wirkungsgrad und ist auf Kundenwünsche abstimmbare.

Die zu entwickelnde Solarzelle sollte sich neben den bereits erwähnten Merkmalen, wie etwa hohe Flexibilität und leichte technische 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.

Mögliche Anwendungsbereiche/Märkte

Aufgrund der angestrebten hohen Wirkungsgrade und der Verformbarkeit sehen wir unsere Zielmärkte

- in der Gebäudeintegration
- bei der Integration in Fahrzeugen (v.a. Hybrid- und Elektrolandfahrzeuge, Boote) und
- in der Geräteintegration bei elektronischen Geräten

Flexibilität in jeder Hinsicht

Geometrische Flexibilität

Alle Größen und Formen realisierbar

Mechanische Flexibilität

Biegsam, leichtgewichtig und dünn wie ein Haar

Elektrische Flexibilität

Die elektrische Spannung kann während des Produktionsprozesses je nach Bedarf definiert werden.

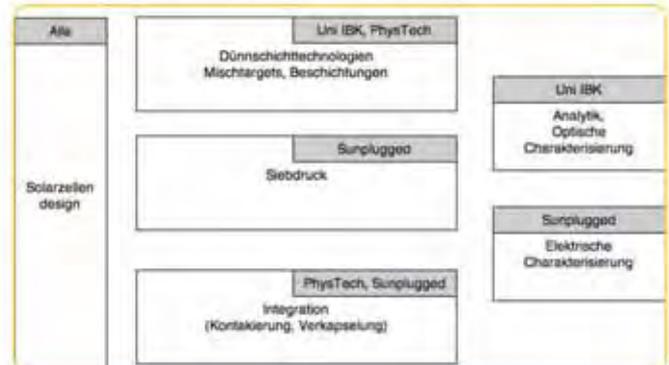


Aufgabenverteilung der Partner

Sunplugged GmbH

Physteck GmbH

Universität Innsbruck, Institut für Ionenphysik und angewandte Physik



Fakten im Überblick

Die SimplicIS Solarzelle basiert auf der Dünnschichttechnologie CIGS.

CIGS steht für die verwendeten Elemente Kupfer (C), Indium (I), Gallium (G) und Selen (S).

CIGS Solarzellen erreichen die höchsten Wirkungsgrade aller derzeit industriell gefertigten Dünnschichtsolarzellen.

Der patentierte „Manoscribe“-Ansatz erlaubt die Anpassung der elektrischen Spannung auf Kundenbedürfnisse im letzten Produktionsschritt.

Damit sind die Sunplugged-Solarmodule auch bei kleinen Losgrößen an Kundenwünsche bezüglich Spannung, Größe und Form anpassbar, ohne dass dadurch Mehrkosten entstehen.

- CIGS Solarzellen auf flexiblen Substraten (Edelstahlfolien und Polyimid)
- Spannung: Abhängig von den Anforderungen - die Spannung kann während des Produktionsprozesses definiert werden.
- Wirkungsgrad: ca. 12 % (abhängig von der notwendigen Spannung)
- Keine toxischen Materialien (kadmiumfreie Pufferschicht)
- Gewicht: unter 2 kg je Quadratmeter

Die Lösung -

Der SimpliCIS Ansatz erlaubt eine völlig neue Freiheit im Bezug auf die anwendungs- und kundenorientierte Fertigung von Photovoltaikmodulen und ermöglicht gleichzeitig

- **Flexibilität in jeder Hinsicht: Spannung, Stückmengen, Größe, Form, Design**
- **eine wesentliche Verringerung der Herstellkosten von CIGS basierten Dünnschichtsolarmodulen (durch vereinfachte Modulverschaltung, Selenisierungsprozeß)**
- **die Erhöhung der Wirkungsgrade von Dünnschichtsolarmodulen (durch verbesserte Modulverschaltung und der Laserablation basierend auf Kurzpulslasern)**
- **sowie die Vermeidung von toxischen Materialien in der Herstellung von CIGS – Solarzellen (cadmiumfreie Pufferschicht, kein Selen wasserstoff bei der Selenisierung)**



Gepulster Laserstrahl



Selektiver Laserabtrag der CIG – Schicht mit Y Versatz

MonoScribe- Solarmodulspezifikationen „on-the-fly“

Herzstück der SimpliCIS- Solarmodule ist eine revolutionäre Zellverbindung, die eine Anpassung der notwendigen Stromspannung am Ende des Produktionsprozesses erlaubt. Die Spannung von Dünnschicht-Solarmodulen wird üblicherweise über eine monolithische Verschaltung mit drei unterschiedlichen Strukturierungsschritten realisiert.

Für die MonoScribe Kontaktierung wird im Vergleich zur konventionellen monolithischen Verschaltung nur noch ein Mikrograben benötigt. Durch die Einstellung des Abstands der Gräben zueinander kann die Modulspannung „on-the-fly“ bestimmt werden. Die patentierte Lösung „MonoScribe“ lässt zudem die Produktionskosten sinken, da sie eine Reduzierung der Produktionsschritte ermöglicht.

„ All-in-one“- Mikrograben durch selektive Laserablation

Für die MonoScribe Kontaktierung wird die Laserablation mittels Kurzpulslasern (Pikosekundenlaser oder Femtosekundenlaser) realisiert. Die Strukturierung mittels Kurzpulslasern minimiert thermische Effekte wegen der kurzen Lichtimpulsdauer und der damit verbundenen kurzen thermischen Diffusionslänge. Die geplante Laserablation soll die Nachteile der bisherigen Verfahren wie Mikrorisse, Aufschmelzungen und lokale Kurzschlüsse vermeiden und damit die Prozess-Sicherheit und -Reproduzierbarkeit verbessern.

Präziser Druck in den Mikrograben

Anschließend wird mittels dielektrischer Druckpaste die Grabenkante an P1* aufgefüllt, und so elektrisch isoliert. Im nächsten Schritt wird eine elektrisch leitende Paste darüber gedruckt, die n-Kontakt von Zelle 1 mit p-Kontakt von Zelle 2 verbindet

Dünnschicht- Innovationen

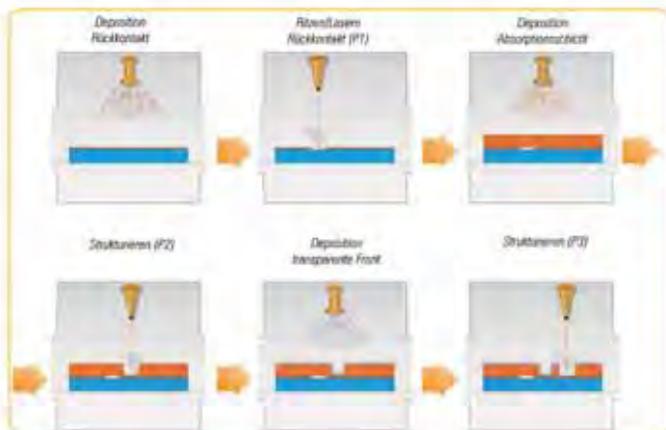
Verwendung von Mischtargets

Durch den Einsatz eines CIG-Mischtargets können mehrere Prozessschritte, die für die Abscheidung von Einzelschichten notwendig wären, eingespart werden. Außerdem ist der anlagentechnische Aufwand wesentlich geringer, da kein Targetwechsel notwendig ist bzw. nicht mehrere Targets parallel betrieben werden müssen.

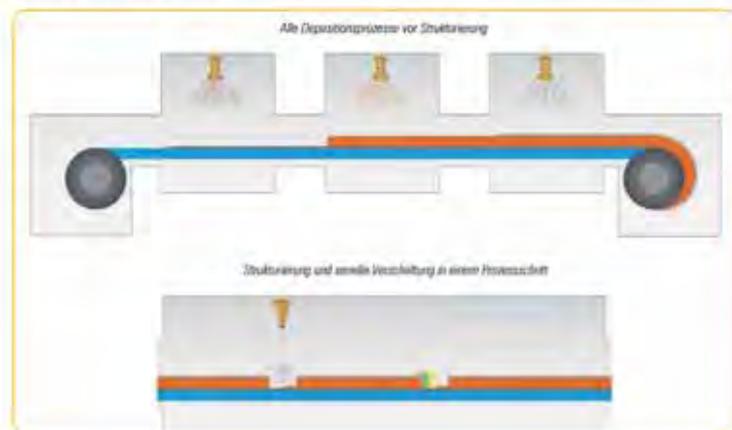
Keine toxischen Materialien

CIGS-Solarzellen beinhalten normalerweise in geringen Mengen das giftige Schwermetall Kadmium. Um dies zu umgehen, werden alternative, kadmiumfreie Pufferschichten entwickelt, ohne dabei nennenswerte Wirkungsgradverluste hinnehmen zu müssen.

Konventionelle monolithische Verschaltung



Da die Laserstrukturierung P1 und P2 wegfällt, kann der Siebdruckprozeß mit dem Strukturierungsprozeß P3 in einer Maschine durchgeführt werden.



INTRODUCTION

- Ethylene vinyl acetate (EVA) copolymers with peroxide cross-linkers are mainly used for the embedding of photovoltaic (PV) cells.
 - EVA is chemically cross-linked during the lamination process of the PV-module at temperatures of about 145°C.
- The degree and quality of cross-linking has a significant impact on the long-term performance of PV-modules.
 - It is currently examined by a time-consuming wet-chemical method (gel content determination [ASTM D 2765 or ISO 10147:2004]).
- Physical characterization methods have been used only in few studies without evaluating relevant measurement parameters systematically.
 - Hence, the main objective of this paper is the evaluation of various physical methods for the determination of the degree of cross-linking of solar grade EVA.



EXPERIMENTAL

Materials

- 4 commercial EVA grades of two manufacturers were investigated (s. Table I).
- The uncured films were laminated between two release textiles and a glasspane.
- Vacuum lamination and curing was carried out at 146°C under systematic variation of crosslinking time:
 - standard cure: 5 – 10 – 15 – 20 – 25 min
 - fast cure: 5 – 7,5 – 10 – 12,5 – 15 min

Table I: Investigated EVA film grades.

Abbreviation	Type	Thickness [µm]
M1	standard cure	300
M2	standard cure	300
M3	fast cure	450
M4	fast cure	450

Characterization Methods and Parameters

DSC Mettler DSC 821e Atmosphere: Air Nitrogen Temperature range: -80°C to 300°C Heating rate: 10 K/min	DMA Mettler DMA 861e Testing modes: Shear mode Tensile mode Temperature range: -80°C to 195°C Heating rate: 3 K/min	Tensile test Zwick Z10 Allround Line unnotched Testing speed: 50 mm/min
--	---	---

RESULTS and DISCUSSION

Dynamic Scanning Calorimetry (DSC)

- EVA materials exhibit an exothermic peak in the range from 130 to 210°C, which was significantly affected by the type of gas atmosphere (air vs. nitrogen) and which can be attributed to superimposed decomposition of peroxides and post-cross-linking (s. Fig. 1 for EVA grade M4).
- Only in nitrogen atmosphere a consistent trend regarding the change of post-cross-linking peak enthalpy ΔH_{CL} vs. lamination time was ascertainable (s. Fig. 2 for EVA grade M4).

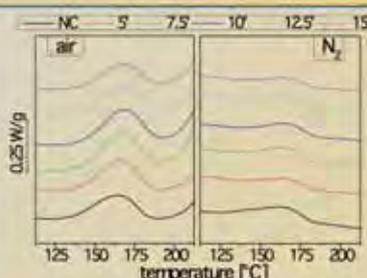


Fig. 1: DSC thermogram in the crosslinking range in air and nitrogen atmosphere for EVA grade M4.

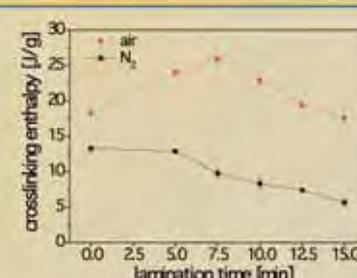


Fig. 2: Crosslinking enthalpy in air and nitrogen atmosphere vs. lamination time for EVA grade M4.

Dynamic Mechanical Analysis (DMA)

- By DMA in shear mode it was possible to characterize the various thermal transitions of EVA comprehensively (s. Fig. 3 for M4).
- EVA grades are characterized by a glass transition (< 40°C), a melting range (= 40 to 75°C) and a cross-linking range (= 110 to 175°C).
- As sensitive parameters for the cross-linking state, the storage modulus at 100°C (G' in shear mode) and at 60°C (E' in tensile mode) were identified; a consistent correlation with lamination time was derived (s. Fig. 4 for M4).

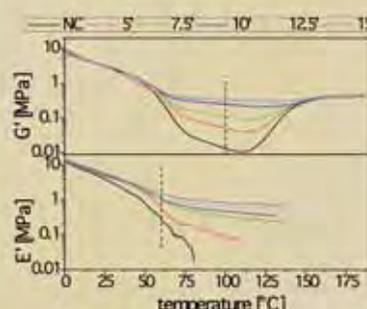


Fig. 3: Storage modulus curves (G' - shear mod., E' - tensile mod.) for EVA grade M4.

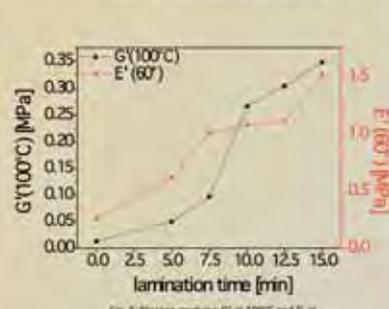


Fig. 4: Storage modulus G' at 100°C and E' at 60°C vs. lamination time for EVA grade M4.

Tensile Testing

- EVA materials are highly ductile with strain at break values of about 600 to 700% (s. Fig. 5 for M4).
- In the high strain regime (> 400%) a significant effect of cross-linking on the strain hardening behaviour was ascertained.
- The slope at 500% strain (E) was derived as sensitive parameter showing a consistent trend with lamination time (s. Fig. 6).

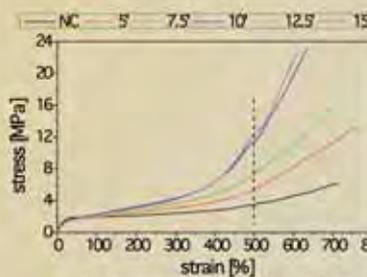


Fig. 5: Stress-strain-curves for EVA grade M4 after different lamination times.

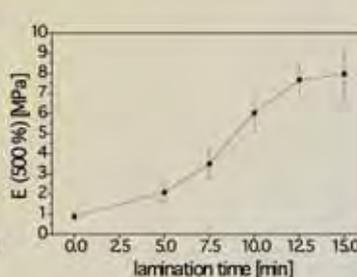


Fig. 6: Elastic modulus at 500% strain for EVA grade M4 as a function of lamination time.

Correlations

- Between thermal, thermomechanical and mechanical values excellent linear correlations were obtained for materials M2, M3 and M4 (s. Table II).
- The poorer quality of the correlation of M1 is most likely related to material inhomogeneities. In addition to the bad correlation a strong scatter of the evaluated values was observable for M1.

Table II: Correlated R² linear regression between post-cross-linking enthalpy (ΔH_{CL}) and storage modulus G' at 100°C, storage modulus E' at 60°C and tensile modulus at 500% strain for the investigated EVA grades M1 to M4.

Correlation	M1	M2	M3	M4
ΔH_{CL} vs. $G'(100^\circ)$	0,661	0,884	0,804	0,909
ΔH_{CL} vs. $E'(60^\circ)$	0,616	0,732	0,957	0,903
ΔH_{CL} vs. $E(500\%)$	0,329	0,857	0,832	0,932

CONCLUSION

- Post-cross-linking peak enthalpy from DSC (ΔH_{CL}), storage modulus in shear mode at 100°C (G') and in tensile mode at 60°C (E') as well as elastic modulus at 500% strain (E) are sensitive parameters to characterize the degree of cross-linking of EVA.
- For quality assurance testing DSC under nitrogen atmosphere and DMA in shear mode are most relevant.

References:

- A.W. Czanderna, F.J. Perr, Solar Energy Materials and Solar Cells 43 (1996) 101.
- S.-H. Schulze, M. Pander, S. Müller, C. Ehrlich, M. Ebert, Proceedings of 24th European Photovoltaic Solar Energy Conference (2009) 3367.
- STR, Technical Resources, Cycle Times and Cycle Time Optimization.

Acknowledgement

The research work of this paper was performed at the Polymer Competence Center Leoben GmbH (Leoben, A) and at the Institute of Materials Science and Testing of Plastics (University of Leoben) within the framework of the Kplus-program of the Austrian Ministry of Traffic, Innovation and Technology. The PCCL is funded by the Austrian Government and the State Governments of Styria and Upper Austria. The authors are pleased to thank AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG (Leoben, A) for supply of the EVA films and for provision of the lamination equipment.

Forschungsbereich Polymere Werkstoffe für die Photovoltaik

Polymer Competence Center Leoben (PCCL), Roseggerstraße 12, 8700
Leoben, Austria



Polymer Competence Center Leoben GmbH

- **K1 Zentrum für Kunststofftechnik**
- **Gründung 2002**
- **Mitarbeiter: 68**
- **Umsatz 2010: 5,2 Mio €**
- **11 wissenschaftliche Partner**
(Montanuniversität Leoben, TU Graz, TU Wien, TU München, Joanneum Research, Transfercenter for Polymer Technology)
- **38 Partnerunternehmen**

Forschungsschwerpunkte Photovoltaik

- Werkstoffprüfung und Methodenentwicklung: Bestimmung relevanter optischer, thermischer und mechanischer Eigenschaften von polymeren Einkapselungsmaterialien
- Lebensdaueranalyse und Alterungscharakterisierung von polymeren Materialien und Komponenten in PV Modulen
- Evaluierung und Qualifizierung von neuartigen Materialien für die Einkapselung von PV Modulen
- Korrelation zwischen Materialeigenschaften, Prozessparameter und PV Modulversagen

Laufende Projekte und internationale Kooperationen

PV Polymer

Grundlegende Methoden und Untersuchungen zur werkstoffgerechten Entwicklung und Charakterisierung von polymeren Einkapselungsmaterialien für PV Module

Zielsetzungen

- Umfassendes Verständnis der Materialeigenschaften von polymeren Einkapselungsmaterialien während dem PV Modulfertigungsprozess
→ Grundlage einer werkstoffgerechten Optimierung des PV Modulherstellungsprozesses
- Entwicklung und Implementierung von Methoden zum Screening und zur Qualifizierung neuer Materialien
- Langzeitverhalten neuartiger PV Einkapselungsmaterialien

Fördergeber: Klima und Energiefonds, 3. Call Neue Energien 2020

Laufzeit: 04/2010-03/2012

Projektpartner: PerkinElmer



Abgeschlossene Projekte

EU-SP6 Integrated Project „PERFORMANCE“ (A science base on PV performance for increased market transparency and customer confidence)

- Subproject 5 "Service life assessment of PV modules": Aging investigations on polymeric encapsulation and embedding materials

Werkstoffkundliche Untersuchungen zur Auslotung des thermoplastischen Silikonelastomers (TPSE) für die Anwendung als PV-Einkapselungsmaterial"

WACKER

Fraunhofer
ISE

Untersuchung des Delaminations- und Alterungsverhaltens von PV-Rückseitenlaminaten

isovolta
Group

IEA Photovoltaic Power Systems Program

Task 13: Performance and Reliability of Photovoltaic Systems

The overall objective of Task 13 is to improve the operation, reliability and, consequently, the electrical and economic output of photovoltaic power systems and subsystems.

<http://www.iea-pvps.org/tasks/task13.htm>

Kontakt

DI Dr. Gernot Oreski

Polymer Competence Center Leoben GmbH
Roseggerstraße 12
8700 Leoben, Austria
+43 3842 42962 51
oreski@pccl.at



Smart Control of Energy Demand for buildings

Motivation

- Energy management in buildings saves up to 30% of energy
 - smart metering, smart standby, demand side management
- Energy management enables wider applicability of renewable energies and participation of buildings in ancillary services
- Energy management in buildings requires robust, inexpensive, and highest-grade secure communication infrastructure

Challenge: Local Grid

- Local grid of smart appliances, local renewable energies, local storages
- Central energy management unit (EMU)
- Wireless network connects EMU with appliances, renewables, storages
- Appliances augmented with low-cost integrated circuit (SiP)
- EMU interfaces with distribution grid

WP1: Energy Management in Buildings

- Formal models of appliances, renewable energies, local storages
- Local Energy Generation Forecasting
- Demand side management: Prediction and planning of power consumption

WP2: Infrastructure and Architecture

- Metering and control of appliances via wireless sensor/actuator network
- Protocols: Optimization of existing standards (ZigBee)
- Key features: Highest-grade security for privacy, ultra-low cost, robustness
- Virtual prototype for software development

WP3: Integrated Circuit for Smart Appliances

- Models for architecture exploration
- Heterogeneous system:
 - Analog/RF circuits
 - Microprocessor
 - High-voltage
- System in package (SiP) integration

WP4: Demonstrator

- Proof-of-concept: "Living lab"
- Validation/verification of models
- Refinement of models/concept
- Dependability of communication

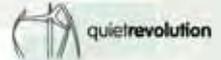


Impact for public community

- SmartCoDe permits households to participate in the energy market
- Energy-cost savings between 10% and 35%
- Increasing acceptance of renewable energies among network operators
- Targeted cost per managed device: < 3 Euro

SoC/SiP

- Monitoring 
- Switching 
- Crypto 



Project coordination:
edacentrum
Peter Neumann
fon: +49 511 762-19383
e-mail: coordinator@fp7-smartcode.eu

Homepage: www.fp7-smartcode.eu

PHOTOVOLTAICS FOR ACTIVE DISTRIBUTION SYSTEMS

A. Woyte, T. Vu Van, F. Harris, L. De Gheselle, J. Neyens, F. Truyens, B. Bletterie, H. Brunner, K. De Brabandere, J. Reekers, M. Sporleder, B. Blazic, I. Papič, R. Engelen, J. Alenus

Grid Bottlenecks for PV are Local

- Punctual overvoltage during low load
 - Requires new expensive assets with low utilisation
 - Active PV inverters can interact with the grid
 - Turning PV from troublemaker into a part of the solution
- ⇒ Strongly increased PV hosting capacity

From *fit-and-forget* to *fit-and-rely-upon*

- Smart grids will not be built from scratch
- Transforming a distribution grid from passive to active
 - Monitoring of the current situation
 - Active control of today's infrastructure
 - Smart interaction with local generation and demand

Out of the Lab – Into the Field

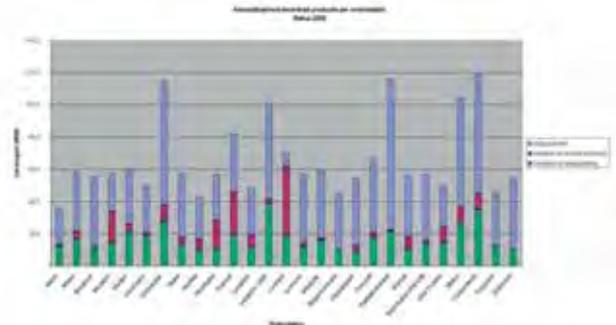
- Demo grid of DSO Infrax in Limburg/Belgium
- PV density increased in few years from 0 to 16 W per capita
- 6.5 MW with active inverters will be added to the LV grid in high local concentration
 - 30 industrial PV systems of 200 kW
 - 130 residential PV systems of 4 kW
 - 10% with storage

Active Control Action

- Active voltage control, fault ride-through capability and mitigation of phase asymmetry
- Autonomous operation
- Forecasting and control of load and PV generation

Outlook

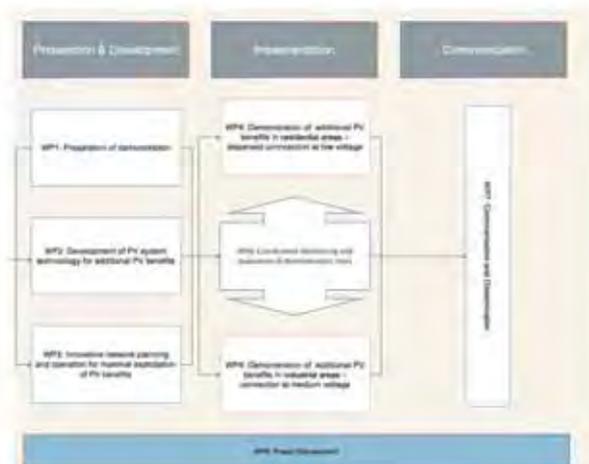
- Duration October 2009 to March 2014
- Active PV demos up and running 2010 / 2011
- Dedicated expert workshops along the project



Grid Limitations: Example of Lommel – Limburg Substation (source : Infrax)



PV turning from troublemaker into a part of the solution



MetaPV Methodology



weitere Informationen: www.e2050.at

Veranstalter:



Mit freundlicher Unterstützung von:



ENERGIE 2050 - Eine Initiative des BMVIT

Verantwortung:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leitung: DI Michael Paula
1010 Wien, Renngasse 5

www.e2050.at

