

PHOTOVOLTAIK

INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IN ÖSTERREICH

PHOTOVOLTAICS

INDUSTRY AND RESEARCH
IN AUSTRIA



TECHNOLOGIE
PLATTFORM
PHOTOVOLTAIK

VORWORT PREFACE



|| GABRIELE EDER
|| HUBERT FECHNER
|| PETER WINKELMAYER

Vorstand der Österreichischen Technologieplattform Photovoltaik
Directors of the Austrian Photovoltaics Technology Platform



TECHNOLOGIE
PLATTFORM
PHOTOVOLTAIK

Die Solarstromerzeugung erreicht in ersten Regionen der Welt bereits zweistellige Prozentanteile an der jährlichen Stromproduktion. Der treibende Faktor für diese Entwicklung ist die beachtliche Kostensenkung in der Photovoltaik. In Europa stehen wir gegenwärtig bei etwa 3 Prozent der Stromerzeugung, Österreich hinkt mit etwa 1 Prozent dem europäischen Trend etwas hinterher.

Der Ausbau der Photovoltaikanlagen wird sich weiter steigern, denn der Strom aus Sonnenkraft gilt als eine der wesentlichsten Quellen der zukünftigen Stromerzeugung.

Mit diesen Rahmenbedingungen eröffnet sich für die Industrie im Umfeld der Photovoltaik eine große Chance. Speziell in der österreichischen Industrie steckt enormes Potenzial, um eine Vergrößerung der heimischen Wertschöpfungsanteile am globalen Photovoltaikmarkt zu erreichen.

Gemeinsam mit anderen erneuerbaren Energien, integriert in ein gesellschaftliches Gesamtkonzept, hat die Photovoltaik das Potenzial, eine ausschließlich auf erneuerbaren Energieträgern basierende Energiezukunft sicherzustellen. Chancen auf hochwertige Arbeitsplätze in Österreich bieten die Photovoltaik und die damit verbundenen Technologien und Systeme bereits heute, aber verstärkt noch in den kommenden Jahren. **Wir blicken in eine nachhaltige und sonnige Energiezukunft.**

The provision of energy from solar power has already reached double-figure percentages of total annual electricity production in some parts of the world. The factor driving this development is the significant drop in the costs of photovoltaic technologies. European production of PV-sourced electricity is around 3%, Austria being behind the European average at just 1%.

The use of photovoltaic plants will continue to increase since solar power is considered to be one of the key sources of energy production for the future.

Within this framework there are expected to be great opportunities for photovoltaic-related industries. Austrian industry harbours immense potential for achieving an increase in the domestic contribution to the global photovoltaics market.

Photovoltaic technology, in combination with other renewable energy sources, has the potential to become part of a future fuelled solely by renewable energy sources – integrated into an overall concept for our society. Photovoltaics and the related technologies and systems are already generating a wide range of highly-qualified, well-paid employment opportunities in Austria and will increasingly do so in the years ahead. The future of energy production looks bright and sustainable.



|| DORIS BURES

Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie
Minister for Transport, Innovation and Technology (bmvit)

Die Erforschung und Entwicklung von Technologien zur Nutzung der Photovoltaik hat in Österreich eine erfolgreiche Geschichte. Bereits seit 1974 ist Österreich in die Forschungs-kooperationen der Internationalen Energieagentur eingebunden und fördert Forschung und Unternehmen in diesem Bereich. Forschungs- und Technologieentwicklungsprojekte, die mit der Unterstützung des bmvit zustande gekommen sind, haben dabei maßgeblich dazu beigetragen, dass österreichische Technologieanbieter heute in diesem Wachstumsmarkt reüssieren können. Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie unterstützt mit seinen Förderschwerpunkten auch weiterhin die österreichischen Initiativen; denn Innovation ist der Schlüssel dafür, dass wir hier auf Erfolgskurs bleiben.

The success of research and development activities into practicable photovoltaic technologies in Austria began in 1974 when Austria first became involved in research cooperation with the International Energy Agency, an organisation that provides backing for research and business enterprises in this field. Research and technological development projects that have been established with the support of the 'bmvit' have made a significant contribution to enabling Austrian technology providers to enjoy commercial success in this growing market. The Austrian Ministry of Transport, Innovation and Technology continues to support Austrian initiatives by subsidising work in specific fields. After all, innovation is the key to sustained success.



|| THERESIA VOGEL

Geschäftsführerin des Klima- und Energiefonds
General Manager of the Climate and Energy Fund

Photovoltaik „Made in Austria“ hat Zukunft! Seit 2007 unterstützte der Klima- und Energiefonds anwendungsnahe Photovoltaikforschung mit rund 21 Mio. Euro. Solarstrom künftig noch günstiger und effizienter zu machen steht im Mittelpunkt unseres Energieforschungsprogramms.

Ziel ist, die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft effektiv zu unterstützen, um die führende Rolle der österreichischen Photovoltaikbranche im Export zu erhalten und auszubauen. Richtungsweisende Leuchtturmprojekte verleihen Österreich als innovativem Industriestandort große Schubkraft.

Wir werden das weiterhin mit unserer Arbeit unterstützen!

Photovoltaic technologies 'Made in Austria' have a bright future! Since 2007, the climate and energy fund has provided around €21 million for research into the practical uses of photovoltaics. Making solar power cheaper and more efficient is a central component of our energy research programme. Our goal is to provide effective support for cooperation between the fields of science and business to ensure Austria's leading role in the export market for photovoltaics is maintained and expanded. Lighthouse projects provide great momentum to Austria as a base for innovative industrial activity.

And we intend to continue providing our support in the future!



EINLEITUNG INTRODUCTION

Photovoltaik-Know-how aus Österreich macht vor nationalen Grenzen nicht Halt: Einige heimische Betriebe entwickelten sich in den letzten Jahren zu international wettbewerbsfähigen Unternehmen und konnten sich in ausgewählten Technologiefeldern bereits als Weltmarktführer positionieren.

Photovoltaik als Wirtschaftszweig betrachtet zeigt viele Facetten, indem einerseits die Technologieentwicklung als auch andererseits die Implementierung von Solarpanelen wirtschaftliche Impulse setzen. Multiplikatoreffekte ergeben sich vor allem in vor- und nachgelagerten Segmenten der Photovoltaikproduktion wie beispielsweise in der Halbleiter- und chemischen Industrie, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Glasindustrie, der Informations- und Kommunikationstechnik, aber auch in der Metallverarbeitungs- und Kunststoffindustrie.

In der Anwendung und Implementierung von Solarpanelen eröffnen sich für Betriebe im Bau- und Baunebengewerbe, so wie für Architektur- und Planungsbüros neue, interessante Perspektiven.

Die Nutzung von Sonnenenergie stellt aber auch die Stromversorgung vor neue Herausforderungen: Die verstärkte dezentrale Stromproduktion bedarf einer intelligenten Steuerung der Stromnetze, um lokal erzeugte Energie vor Ort zu nutzen und flexibel auf Netzschwankungen eingehen zu können. Das Smart Grid, das intelligente Stromnetz, ist ein wichtiger Baustein für die massive Nutzung von dezentral erzeugter erneuerbarer Energie.

Vernetzte und Energieträger-übergreifende systemische Ansätze werden der Schlüssel für den Aufbau einer dauerhaften und nachhaltigen Energieversorgung sein.

Photovoltaics know-how from Austria doesn't stop at the country's border. In the past years a number of Austrian businesses have developed into operations able to compete on an international stage and position themselves as world market leaders in certain specific fields of technology.

Photovoltaics is a very multifaceted and commercially dynamic sector of the economy, both on the technological development side and in the implementation of solar panels. Multiplicative effects particularly occur in up and downstream segments of photovoltaic production, such as in the semiconductor and chemical industries, machine engineering and plant construction, in the glass industry, in information and communication technologies, and also in the metal processing and plastics industries. For companies in the building industries and related sectors, architectural and planning offices, new and interesting prospects are opening up in solar panel applications and implementation.

The task of supplying electricity also faces new challenges posed by the use of solar power. The increased decentralisation of power generation creates demand for systems that can manage power intelligently and adapt to fluctuations in the power available, while allowing locally produced energy to be used locally. Smart grids are an important building block on the way to the widespread use of decentrally produced renewable energy.

Inter-linked, multiple-energy-provider systemic approaches are the key to the establishment of a long-term, sustainable system of energy provision.



Illustration: Shutterstock 118388980 © Jannoon028 | Foto Kirche: © Fromius
Foto: Shutterstock 97046465 © Gencho Petkov



TECHNOLOGIE
PLATTFORM
PHOTOVOLTAIK

DIE ZUKUNFT BEGINNT HEUTE
THE FUTURE STARTS TODAY

DIE TECHNOLOGIEPLATTFORM STELLT SICH VOR INTRODUCING THE TECHNOLOGY PLATFORM

Die Österreichische Technologieplattform Photovoltaik (TPPV) wurde im Mai 2012 auf Initiative der in Österreich produzierenden Betriebe im Bereich der Photovoltaik sowie der relevanten österreichischen Forschungseinrichtungen gegründet. Die TPPV versteht sich als die Interessenvertretung der Forschung, der innovativen, im Inland produzierenden Photovoltaikindustrie sowie aller daran angrenzenden Wertschöpfungsstufen.

Die TPPV definiert **optimale Rahmenbedingungen** für die heimische PV-Wirtschaft, um Innovationen und Forschung besser zu ermöglichen. Diese sind von vielen Faktoren beeinflusst, wie der **Qualifikation möglicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Forschungsinfrastrukturen, Kooperationsmöglichkeiten** mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, **Zugang zu Fördermitteln, Stabilität eines Heimatmarktes** und anderen Faktoren.

Die Plattform schafft eine **solide Basis** für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen, um gemeinsam Forschungsaktivitäten aufzubauen. Durch gemeinsames **Entwickeln und Umsetzen von Forschungsideen**, aber auch gemeinsame Auftritte auf internationalen Märkten wird diese Form der Kooperation systematisiert und intensiviert.

Besonders für die auf hochwertige und innovative Produkte und Nebenprodukte spezialisierten österreichischen Unternehmen kann vor allem durch **gemeinsame Aktivitäten** die **internationale Wettbewerbsfähigkeit** gestärkt werden.

The Austrian Technology Platform for Photovoltaics (TPPV) was founded in May 2012 on the initiative of manufacturing businesses in Austria working in the field of photovoltaics in cooperation with the relevant domestic research facilities. The TPPV provides interest group representation for the research activities of innovative domestic manufacturers in the photovoltaic business, and all related production operations up and down the line.

TPPV defines optimum operating conditions for the domestic PV industry to enhance innovation and research. These conditions are influenced by a variety of factors, such as the qualifications held by potential employees, research infrastructure, opportunities to cooperate with universities and non-university research facilities, access to subsidies, the stability of the domestic market and numerous other factors.

The platform provides a solid basis upon which companies and research facilities can establish joint research activities. Joint development and implementation of research ideas and working together on international markets enables this type of cooperation to be intensified and become more systematic.

Especially for Austrian enterprises specialising in sophisticated, innovative products and bi-products, joint activities can be particularly useful in bolstering international competitiveness.

www.tppv.at



TECHNOLOGIE
PLATTFORM
PHOTOVOLTAIK

PIONIERE VON MORGEN PIONEERING FOR TOMORROW

Der **Heimatmarkt** ist eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreich produzierende Industrie. Für die Stärkung der heimischen Photovoltaikwirtschaft ist als mittelfristiges nationales Ziel ein Mindestanteil von über **10 Prozent am Gesamtstrommix** zu definieren. Erschienen solche Ziele vor wenigen Jahren noch als utopisch, bewiesen einige Regionen Europas, dass zweistellige Photovoltaikanteile am Strommix **realistisch** sind. Für eine weitere Steigerung werden aber noch weitere Maßnahmen im Energiesystem nötig sein: Eine entscheidende Rolle werden dabei intelligente Stromnetze für eine erhöhte Flexibilität bei Aufbringung und Verbrauch sowie Speicher spielen.

Eine **nachhaltige Energieversorgung** im Sinne des Klima- und Umweltschutzes bedeutet, langfristig **volkswirtschaftliche Kosten und Unsicherheiten** zu **verringern**, die durch eine auslandsabhängige Energieversorgung entstehen. Sobald externe Kosten der Energieversorgung internalisiert werden, wird sich die Frage der Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energien nicht mehr stellen.

Voraussetzung einer starken Wirtschaft im Bereich der Energie ist die **Weiterentwicklung neuer Technologien und deren Anwendung**. Entsprechende **Rahmenbedingungen** auf **europäischer, nationaler und regionaler** Basis sind dafür erforderlich.

Domestic markets are an important foundation for a successful manufacturing industry. In order to provide a significant boost to the domestic photovoltaics industry, the country's medium-term minimum goal for the share of solar power in the total power mix is a figure in excess of 10%. Just a few years ago, such targets would have seemed utopian. However, a number of regions in Europe have proven that a double-figure presence of photovoltaics in the overall electrical power mix is now realistic.

Nevertheless, to achieve further growth it will be necessary to implement additional changes to the energy system. Smart grids and increased flexibility in storage, availability and consumption, will be of immense importance. In the long-term, a sustainable system of energy provision in line with climate and environment protection guidelines must be built upon the stabilisation of expenditure on consumption for all users, and a reduction in the uncertainty caused by dependence upon imported power. Once the external costs of energy provision become a domestic matter, the competitiveness of renewable energy will no longer be an issue.

The prerequisite for a powerful economy in the energy production sector is the continued development and application of new technologies. However, this will require the necessary frameworks on regional, national and European levels.



Foto Links: © AIT | Foto Mitte: © KLIENT | Foto rechts: © Fronius

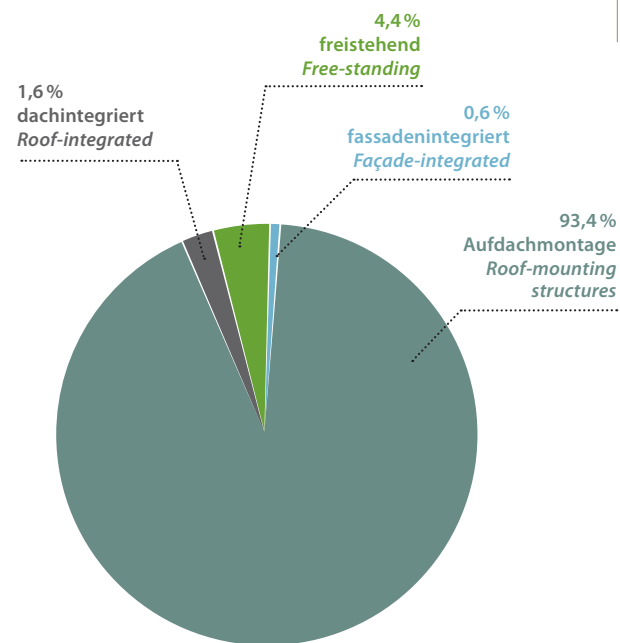
INTEGRATION DER PHOTOVOLTAIK INTEGRATING PHOTOVOLTAICS

SYSTEMTECHNISCH UND GEBÄUDETECHNISCH

Intelligente Stromnetze (Smart Grids) werden zukünftig in der Lage sein, eine voll erneuerbare Stromversorgung zu gewährleisten. Den Herausforderungen, die durch eine hohe Verbreitung von Photovoltaik in den Netzen entstehen ist durch Forschung, Kooperation mit den Stromnetzbetreibern und durch geeignete Regulierung so zu begegnen, dass rasch langfristige Konzepte für einen effizienten Betrieb im Zusammenspiel mit den anderen Stromerzeugern entwickelt werden.

Eine **erhöhte Photovoltaikförderung** ist für **ästhetisch ansprechende, bauteilintegrierte PV** vorzusehen.

Gebäudeaußenflächen müssen mittelfristig standardmäßig die Zusatzfunktion der Stromerzeugung anbieten können. Forschung und Entwicklung, aber auch die Marktförderung soll darauf Bezug nehmen.



Montageart der im Jahr 2012 in Österreich installierten Photovoltaikanlagen
Types of installed photovoltaic systems
in Austria in the year 2012

QUELLE | SOURCE: Biermayr u.a. (2013): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2012. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 17. 2013

INTEGRATION INTO SYSTEMS AND BUILDINGS

Smart Grids will soon be capable of supplying completely renewable power. The challenges posed by the widespread use of photovoltaics in power grids must be solved by research, cooperation with network operators and suitable regulations, in such a way as to enable the rapid development of long-term concepts for efficient operation in close cooperation with the other power producers.

The development of aesthetically pleasing PV technology built into building components will require an increase in the subsidisation of photovoltaics.

In the mid-term, a standard feature of the outer surfaces of buildings must be that they are able to perform the additional function of producing electricity. Research, development and market subsidisation must foster this process.



Foto: © OFI/ Eder



UNTERSTÜTZEND KÖNNTEN WIRKEN:

- 1 **Photovoltaik testen:** ein Feldtestprogramm für gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen (GiPV) und Initiierung innovativer Demonstrationsgebäude
- 2 **Nachhaltigkeit:** Nachhaltigkeitsüberlegungen beginnend mit der Erzeugung über die Installation bis zum fachgerechten Recycling
- 3 **Photovoltaiksystem-Konzepte** sind mit gesamthaften Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden und mit Aspekten der Regionalentwicklung zu verknüpfen.
- 4 **Neue Materialien:** Forschungskonzepte für photovoltaische Stromerzeugung mit weiteren Materialien, Flächen und Bauelementen, die der Sonnenstrahlung ausgesetzt sind
- 5 **Förderung:** eine konstante Förderlandschaft, die Sicherheit für Produzenten und Betreiber bietet
- 6 **Ausbildung:** Einbindung der Photovoltaik in die konventionellen Ausbildungslehrgänge: z.B. in der Lehre, HTL, FH, TU, aber auch in Weiterbildungseinrichtungen
- 7 **Institutionalisierung** der gesamten Weiterbildungskette ist erforderlich vom Elektrotechniker, den Energieberater, Architekten, Baumeister bis hin zum Wohnbauverantwortlichen.

SUPPORT COULD ALSO COME FROM:

- 1 **Testing photovoltaics:** the staging of a series of field trials for building-integrated photovoltaic systems and the establishment of innovative demonstration buildings.
- 2 **Sustainability issues:** must be dealt with in greater scope and depth, from power generation – to installation – to environmentally correct recycling.
- 3 **Systemic photovoltaic solutions** are designed to link up with holistic energy efficiency measures in buildings and with various aspects of regional development.
- 4 **New materials:** from research concepts for photovoltaic electricity production with a wider range of materials, surfaces and building elements exposed to solar radiation.
- 5 **Subsidies:** It is necessary to establish a steady flow of subsidies to provide manufacturers and operators with the necessary financial security.
- 6 **Education** in photovoltaics: To be integrated into conventional vocational and educational apprenticeships, and secondary occupational training institutions.
- 7 **The entire chain of education** must relate to PV processes- including electricians and electro technicians, energy advisors, architects, building developers – and those responsible for municipal residential housing.

Foto: © KLIEN

STATE OF THE ART

ENTWICKLUNGEN IN DER PV-TECHNOLOGIE

Die Photovoltaik hat in den vergangenen 10 Jahren eine wahre Erfolgsgeschichte hinter sich. Die akkumulierte installierte Leistung konnte weltweit um den Faktor 50 vervielfacht werden. Äußerst erfreuliche Markt- und Preisentwicklungen wurden allerdings auch von Produktionsüberkapazitäten und Firmeninsolvenzen begleitet.

Aus technologischer Sicht sind die PV-Systeme basierend auf der **kristallinen Siliziumtechnologie** weltweit nach wie vor mit über 90 Prozent Marktanteil die eindeutigen Spitzenreiter. Mit erzielten Zell-Effizienzen von bis zu über 20 Prozent der unterschiedlichen Typen (monokristallin, polykristallin, kristalline Dünn- und Dickschichten sowie Heterostrukturen) auch über den erreichten Rekord-effizienzen für PV-aktiven Schichten auf Basis diverser Dünnschicht-Technologien.

In **Österreich** haben wir zwar aktuell keinen Produzenten von kristallinen Si-Wafern, allerdings sind einige **Unternehmen und Forschungseinrichtungen** aktiv in der **Entwicklung effizienter und zuverlässiger PV-Materialien** tätig. Vor allem in dem immer stärker forcierten Bereich der **gebäudeintegrierten Photovoltaik** wird den **Dünnschichttechnologien** mit ihren vielfältigen gestalterischen Möglichkeiten ein breites Anwendungsgebiet vorhergesagt. Ein wichtiger Punkt ist hierbei noch die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität der entwickelten PV-Materialien im Modulverbund.

Qualitätssicherung und Verlängerung der Lebenszeit der eingesetzten Materialien und Materialverbunde sind wesentliche Ziele der Entwicklungen in der PV-Branche. Auch die **Recyclierbarkeit von PV-Modulen** aus fehlerhaften Produktionen, Transportschäden und in zunehmendem Maße auch alterungsbedingten Austauschvorgängen ist ein wichtiger Aspekt in den zukünftigen Entwicklungen.

DEVELOPMENTS IN PV TECHNOLOGY

In the last 10 years photovoltaics has become a bona fide success story. The total amount of PV-sourced power has increased by a factor of 50 during this period. However, the welcome developments in pricing and on the markets in general were accompanied by manufacturers having to work beyond their capacities and by a number of bankruptcies.

From a technical point of view, crystalline silicon technology-based PV systems still clearly dominate sales with over 90% of the worldwide market. Achieving cell efficiency results of over 20%, the various types of crystalline Si cells (monocrystalline, polycrystalline, crystalline thin and thick layers, and heterostructures) also exceed the record efficiency levels of PV-active layers based on various thin film technologies.

Although there is currently no manufacturer of crystalline Si wafers in Austria, there are several companies and research facilities actively involved in the development of efficient and reliable PV materials. Particularly in the increasingly favoured field of building-integrated photovoltaics. It is the thin layer technologies and their multiplicity of design options that are expected to serve a wide range of applications. In this regard, it is important to note that there still have to be improvements in the reliability and long-term stability of the developed PV materials in modular constellations.

Quality assurance and the extension of the working life of materials and composites employed is one of the key future goals of development in the PV industry; as are the recyclability of PV modules with production faults and those damaged in transit and, ever-increasingly, the procedures for replacing aging and failing components.



Fotos: © Fromius

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Die in Österreich angesiedelte Photovoltaikindustrie wird durch ein Netzwerk an universitären und außer-universitären Forschungseinrichtungen bei der Entwicklung innovativer Materialien, Produkte und Systemlösungen unterstützt. Neben bilateraler Auftragsforschung werden zahlreiche von öffentlichen Förderstellen unterstützte Einzel- und kooperative F&E-Projekte v.a. in den Bereichen Grundlagenforschung, industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung durchgeführt.

Der Anteil der **Photovoltaikprojekte an der Gesamtforschungsförderung** im Bereich der erneuerbaren Energien ist in den letzten 6 Jahren von unter 1 Prozent auf **20 Prozent im Jahr 2012** angestiegen. Die Themenschwerpunkte der F&E in Österreich liegen neben der **Entwicklung von innovativen Materialien und Optimierung ihrer Performance/Lebensdauer** auch in Forschungsarbeiten betreffend zu **verbesselter Leistungselektronik und intelligenten Zell- und Modulkonzepten**. Die Entwicklung von (zerstörungsfreien) Mess- und Charakterisierungsverfahren, Standardisierungen und optimierten Produktionsprozessen sind ebenfalls Schwerpunkte in der österreichischen PV-Forschungslandschaft.

Die österreichische Technologieplattform Photovoltaik (TPPV) stellt eine solide Basis für die Vernetzung der Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft für gemeinsame Forschungsaktivitäten dar. Durch gemeinsames Entwickeln von Forschungsideen soll diese Form der Kooperation systematisiert und intensiviert werden. Als Umsetzungsschienen sollen neben bilateralen Kooperationen auch nationale und europäische Forschungsprogramme genutzt werden, z. B. von Klima- und Energiefonds, BMVIT und FFG sowie Horizon 2020, SOLAR-ERA.NET, IEA PVPS, etc.

RESEARCH & DEVELOPMENT

The photovoltaic industry in Austria is supported in the development of innovative materials, products and systemic solutions by a network of university and non-university research facilities. As well as bilateral contract research there is also a wide range of individual and cooperative RDI projects conducted with public sector subsidisation in fields such as basic research, industrial research and experimental development.

The share of **total subsidisation for renewable energy research allocated to photovoltaics projects** increased over a 6-year period from under 1% to **20% in 2012**. As well as focusing on the **development of innovative materials and optimising their performance and working life, R&D in Austria also concentrates on the improvement of power electronics and intelligent cell and module concepts**. The development of (non-destructive) gauging and characterisation methods, standardisation procedures and the optimisation of manufacturing processes, are also areas of concentrated activity in Austrian PV research.

The Austrian Technology Platform for Photovoltaics (TPPV) provides a solid basis for linking-up research facilities and the business sector for the purpose of joint research activities. The cooperative development of research ideas aims at systematising and intensifying this form of joint activity. As well as benefiting from bilateral cooperation, implementation can also be achieved via national and European research programmes such as FFG and BMVIT programme bid tenders, EU programmes, PV ErA NET, IEA PVPS etc.

PHOTOVOLTAIK IN ÖSTERREICH PHOTOVOLTAIC IN AUSTRIA

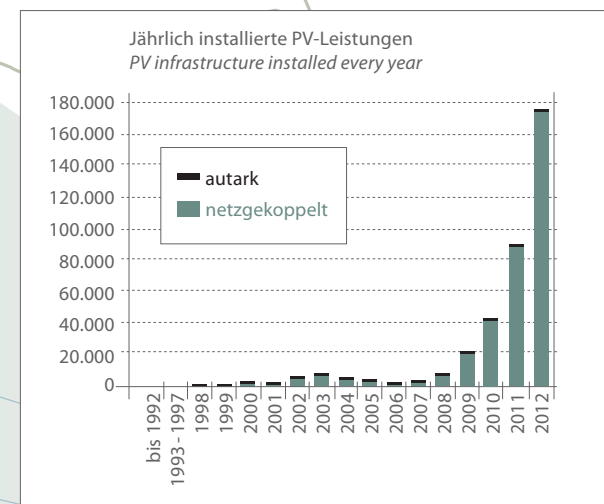
Die österreichische Photovoltaikindustrie ist breit aufgestellt und beschäftigt sich mit der Herstellung von Modulen, der Installation von Anlagen, der Wechselrichterherstellung, mit Forschung und Entwicklung sowie weiteren Zusatzeinrichtungen und Komponenten. Die Mitglieder der Technologieplattform kommen aus ganz Österreich und entwickelten sich in den letzten Jahren zu international wettbewerbsfähigen Unternehmen. Im Jahr 2012 waren 4.847 Vollzeitbeschäftigte in diesem Wirtschaftsbereich zu verzeichnen.

Die jährlich installierten PV-Leistungen in Österreich spiegeln diesen Trend genau wider.



Foto: © Fronius

The Austrian photovoltaics industry is immensely multifaceted and is involved in the manufacture of modules, the installation of systems, the production of inverters, in research and development, and the generation of various other accessory devices and components. The members of the Technology Platform come from all over Austria and over the last few years they have developed into highly competitive businesses on international markets. In 2012 Austria's PV-related sectors were able to generate 4,847 full time jobs and the annual installation of PV services in Austria reflects this development very precisely.



QUELLE | SOURCE: Biermayr u.a. (2013): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2012. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 17. 2013

MITGLIEDER DER TECHNOLOGIEPLATTFORM MEMBERS OF THE TECHNOLOGY PLATFORM

CRYSTALSOL GMBH

crystalsol beschäftigt sich mit der Entwicklung einer vollkommen neuen Art von flexiblen Photovoltaikfolien mit signifikanten Anwendungsvorteilen und deutlich niedrigeren Herstellungskosten im Vergleich zu allen derzeit existierenden Photovoltaiktechnologien. Die Photovoltaikfolien dienen vor allem dem Einsatz in der gebäudeintegrierten Photovoltaik (BIPV). Die Technologie basiert auf jahrzehntelanger Forschung für das russische Militär und Halbleiter-Know-how von Philips aus den 1960ern. Die Kerninnovationen sind das kristalline Halbleiterpulver, bestehend aus einem neuen, patentierten Halbleitermaterial, und das kontinuierliche, kostengünstige Rolle-zu-Rolle-Herstellungsverfahren. Die neuartige PV-Folie, welche sich kostengünstig in Gebäudeelemente wie Fenster, Glasfassaden- oder Dachelemente integrieren bzw. auf Betonflächen aufbringen lässt, hat besondere Alleinstellungsmerkmale.

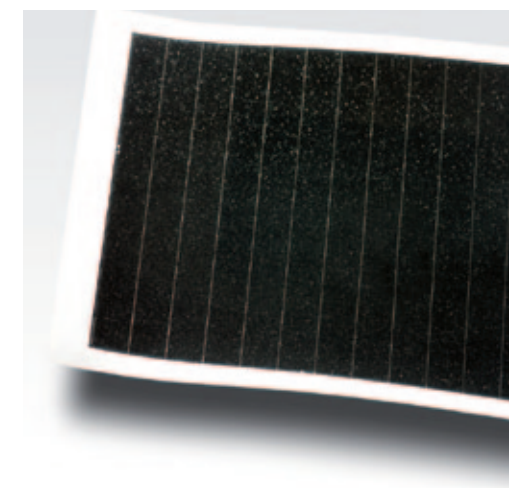
crystalsol is developing an entirely new type of flexible photovoltaic film which is significantly less expensive to produce and far more versatile than all currently known photovoltaic technologies. The photovoltaic films are primarily used in building-integrated photovoltaics (BIPV). The technology is based on decades of research for the Russian military, and on Philips' semiconductor expertise from the 1960s. The core innovations are the crystalline semiconductor powder made from a patented new semi-conductor and the continuous, low cost roll-to-roll production process. This innovative PV film has a number of unique features and properties. It can be integrated affordably into building elements, such as windows, glass facades and roof components, and can be mounted on concrete surfaces.

AT A GLANCE

- › Wide range of building integration options
- › Rich supply of raw materials
- › Highly economical due to roll-to-roll production process
- › **Employees:** Vienna base: 14; Tallinn base: 13

AUF EINEN BLICK

- › Vielseitige Anwendung von Gebäudeintegration
- › Reichlich vorhandene Rohmaterialien
- › Kostengünstig durch einen Rolle-zu-Rolle-Produktionsprozess
- › **Mitarbeiter:** Standort Wien: 14; Standort Tallinn: 13



DR. AXEL NEISSER, CTO
E-Mail: info@crystalsol.com
www.crystalsol.com

FOTOCREDIT: Flexible CZTS Photovoltaikfolie



EBNER – INDUSTRIELLE ERFAHRUNG FÜR INNOVATIVE WÄRMEBEHANDLUNGSLÖSUNGEN

Ebner ist erfahrener Spezialist für industrielle Wärmebehandlungsanlagen. Weltweiter Marktführer mit mehr als 60-jähriger Erfahrung im Bau von Schutzgaswärmebehandlungsanlagen für den diskontinuierlichen und kontinuierlichen Betrieb (R2R). Als Vordenker im Bereich der erneuerbaren Energie (Photovoltaik und Biomasse) sowie der Entwicklung von moderner Brenntechnologie kreiert EBNER umweltfreundliche und effiziente Lösungen. Im Rahmen seines Unternehmensbereiches RE-Solutions bietet EBNER die fortschrittlichsten CIGS-Selenisierungsöfen an. Eine sehr präzise Selen- und Temperaturverteilung gewährleistet hohe Effizienz und Qualität im Anwendungsbereich von R2R und bei starrem Substrat.

AUF EINEN BLICK

- › Unternehmensgründung: 1948
- › Anzahl Mitarbeiter: ca. 1.000
- › Exportanteil: ca. 95 %

Ebner is an experienced specialist in industrial heat treatment systems. The company is a worldwide market leader with over 60 years of experience in the construction of shielding gas heat treatment systems in discontinuous and continuous operation (R2R). As a pioneer in the renewable energy sector (photovoltaics and biomass) and developer of modern combustion technology, EBNER is able to create solutions that are both environmentally friendly and efficient. EBNER's RE-Solutions business branch provides extremely sophisticated CIGS selenisation ovens. Extremely precise distribution of selenium and heat guarantees high efficiency and excellent quality in R2R applications, and when using using a rigid substrate.

AT A GLANCE

- › Established: 1948
- › Employees: +/- 1,000
- › Export share: approx. 95 %

ALFRED SPITZENBERGER
E-Mail: sp@ebner.cc
<http://www.re-solutions.cc/>

EBNER
Industrieofenbau GmbH

ERTEX SOLARTECHNIK GMBH

Die ertex-solar GmbH ist einer der führenden Hersteller von Verbundsicherheitsglas (VSG) in Kombination mit Photovoltaiktechnologie. Diese Produktionstechnik gepaart mit Großflächigkeit eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der architektonischen Fasadengestaltung. ertex-solar versteht sich daher als Partner aller ArchitektInnen, die Ästhetik und solare Energiegewinnung perfekt vereint wissen wollen. Die XL-Großflächen-Solarmodule in Verbundsicherheitsglas-Technologie werden in einem der weltweit modernsten Werke in Amstetten in Sonderserie gefertigt. Der umfangreiche Maschinenpark im eigenen Glasbearbeitungszentrum bietet für individuelle Sonderanfertigungen eine schier grenzenlose Variantenvielfalt.

AUF EINEN BLICK

- › Mitarbeiter: 25–30
- › Mitarbeitersteigerung: ca. +20 %/Jahr
- › Exportquote: 80 %
- › Erfolge: Energy Globe, Österreichischer Staatspreis, Constantinus, European Business Award „Ruban d'Honneur“, Innovationspreise sowie Eurosolar-Preis
- › Vertriebsgebiet: weltweit

ertex-solar GmbH is one of the leading manufacturers of laminated safety glass in combination with the technology of photovoltaics. Production technology improvements, coupled with larger surface areas, have opened up a whole new range of possibilities in the architectural design of facades. ertex-solar works in cooperation with every architect interested in a perfect pairing of aesthetic design and the efficient harvesting of solar power. The extra large surface area solar modules are equipped with laminated safety glass and are produced in Amstetten, Austria as part of a special series in one of the world's most ultra-modern manufacturing plants. The comprehensive machine park in the glass processing centre offers an unlimited variety of options for the production of bespoke glass solutions.

AT A GLANCE

- › Employees: 25–30
- › Annual employee growth: approx. 20%
- › Export share: 80 %
- › Awards & prizes: Energy Globe, Austrian National Prize, Constantinus, European Business Award 'Ruban d'Honneur', innovation awards and the Eurosolar prize
- › Distribution: Worldwide

MARTIN AICHINGER
E-Mail: martin.aichinger@ertex-solar.at
www.ertex-solar.at

ertex solar
Ein Unternehmen der Ertl Glas-Gruppe



FRONIUS INTERNATIONAL GMBH – SOLAR ENERGY

Innovativ und führend – in Qualität und Nachhaltigkeit

Seit 1945 erforscht die Fronius International GmbH neue Technologien zur Umwandlung elektrischer Energie. Das sind mehr als sechs Jahrzehnte Erfahrung, Fortschritt und ständige Innovation. Ziel des Unternehmens ist es, die Energieversorgung der Erde zu revolutionieren. Neben Solar Energy ist Fronius mit Hauptsitz im oberösterreichischen Pettenbach in den Bereichen Batterieladesysteme und Schweißtechnik weltweit erfolgreich. Herausragende Produkte und Dienstleistungen machen die Sparte Solar Energy zum Qualitätsführer sowie zu einem Musterbeispiel an Nachhaltigkeit.

AUF EINEN BLICK

- › Exportquote: 97 %
- › Mitarbeiter: 800
- › Produktionsstätten: AUT: Sattledt, Pettenbach, Wels; CZ: Krumau; UA: Kiev; USA: Portage
- › Aktive Patente: 864

Innovative leaders - in quality and sustainability

Fronius International GmbH has been researching new technologies to transform energy sources into electrical power since 1945, and has generated over six decades of experience, progress and continuous innovation. Fronius' corporate vision is to revolutionise energy provision on earth. Fronius' headquarters are in Pettenbach, Upper Austria. As well as developing solar energy solutions, the company is also successful worldwide with its battery charging systems and welding technologies. By guaranteeing excellence in goods and services, the company leads the market in quality and is a role model for sustainable solutions in the solar energy sector.

AT A GLANCE

- › Export share: 97 %
- › Employees: 800
- › Production plants: AUT: Sattledt, Pettenbach, Wels; CZ: Krumau; UA: Kiev; USA: Portage
- › Active patents: 864



ANDREA SCHATNER
Tel.: +43 664 88536765
E-Mail: schartner.andrea@fronius.com
Froniusplatz 1, 4600 Wels, Austria
www.fronius.com

FOTOCREDIT: Fronius

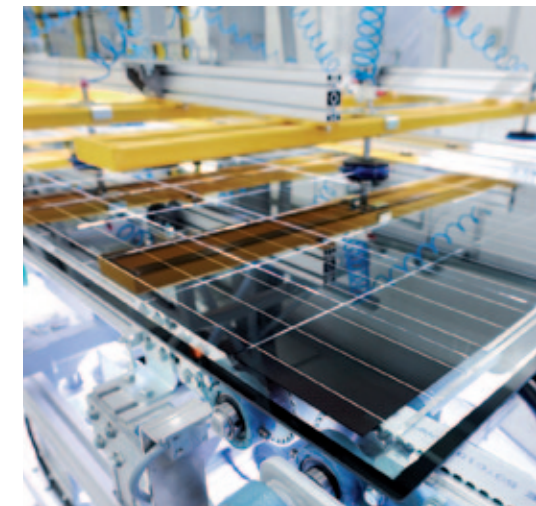


LISEC AUSTRIA GMBH

Die global tätige LISEC Gruppe bietet seit mehr als 50 Jahren innovative Einzel- und Gesamtlösungen im Bereich der Flachglasverarbeitung und –veredelung. Das Leistungsportfolio umfasst Maschinen, Automationslösungen und Services. LISEC entwickelt und fertigt Glaszuschnitt- und Sortiersysteme, Einzelkomponenten und komplette Produktionslinien für die Isolier- und Verbundglasfertigung sowie Glaskanten-Bearbeitungsmaschinen und Vorspannanlagen. Mit zuverlässiger Technologie und intelligenten Automationslösungen setzt LISEC Maßstäbe in Qualität und Technik und trägt wesentlich zum Erfolg seiner Kunden bei. LISEC ist Marktführer im Bereich der Flachglasverarbeitung und erstellt Hochleistungskonzepte für die Solarglasproduktion. Als einziger Hersteller der Welt entwickelt das Unternehmen revolutionäre „flatbed“ Glasvorspannanlagen, welche sich zur thermischen Behandlung von Dünnglas (planer Qualität und ohne optische Verzerrungen) eignen.

AUF EINEN BLICK

- › Anzahl Mitarbeiter: ± 1.600 Mitarbeiter und 20 Tochterfirmen
- › Exportanteil: über 90 %
- › Auszeichnungen/Preise: Staatspreis 2007 „Innovation – Vorspanntechnologie“; Staatspreis 2012; Kategorie „Forschung & Innovation“; Titel „Gewichts- und Energieeffizienzoptimierung bei Flachglassystemen“
- › Patente: über 400



The LISEC Group is active on a global scale and has been providing innovative solutions for individual tasks through to complete systems for over 50 years in the field of sheet glass processing and finishing. Their portfolio encompasses machinery, automation and service provision. LISEC develops and produces glass cutting and sorting systems, individual components and full production lines for the manufacturing of insulated and laminated glass, as well as glass edge processing machines and pretensioning systems.

LISEC sets standards in quality and technology with reliable and intelligent automation solutions, thus contributing significantly to the success enjoyed by their customers. As the market leader in sheet glass processing LISEC has immense expertise in the development of high performance concepts for the production of solar glass. LISEC is the only company in the world developing the revolutionary “flatbed” glass pretensioning systems, suited to thermic treatment of thin glass, providing plane quality and avoiding optical distortion.

AT A GLANCE

- › Employees: ± 1600 employees (20 subsidiaries)
- › Export share: ≥90 %
- › Awards & prizes: Austrian National Prize in 2007; National Prize for ‘Innovation in Pretensioning Technology’ 2012; category for ‘Research & Innovation’; Title: ‘Weight and Energy Efficiency Optimisation in Sheet Glass Systems.’
- › Patents: over 400

MARKUS JANDL
E-Mail: markus.jandl@lisc.com
Peter Lisec Straße 1, 3353 Seitenstetten
www.lisc.com

FOTOCREDIT: LISEC



ISOVOLTAIC AG

ISOVOLTAIC ist Weltmarkt- und Technologieführer in der Entwicklung und Produktion von Rückseitenfolien für Photovoltaikmodule und prägt mit ICOSOLAR® Rückseitenfolien und Encapsulant maßgeblich geltende Industriestandards. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Lebring/Österreich und verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Erzeugung hochwertiger Verbundstoff-Schutzfolien für Solarzellen.

AUF EINEN BLICK

- › **Das Produktportfolio** vereint das Beste aus zwei verschiedenen Technologien (Lamination und Extrusion von Folienverbunden) und ermöglicht daher die Wahl der besten Rückseitenfolie für jede spezifische Anforderung.
- › **Produktionsstätten:** Lebring/Österreich und Suzhou/China
- › **Exportquote:** 98 %

ISOVOLTAIC AG is a world market and technology leader in the development and production of backsheets for photovoltaic modules and significantly shapes established industry standards with ICOSOLAR® Backsheets and Encapsulants. The company, with its headquarters in Lebring/Austria, has more than 25 years of experience in the manufacture of high-quality composite protective films for solar cells.

AT A GLANCE

- › **The product portfolio** combines the best out of two technologies (lamination and extrusion of composite films) and enables therefore to choose the right backsheet for every specific requirement
- › **Manufacturing plants:** Lebring/Austria and Suzhou/China
- › **Export share:** 98 %

DI WERNER KRUMLACHER
E-Mail: info@isovoltaic.com
www.isovoltaic.com

FOTOCREDIT: ISOVOLTAIC AG



PREFA ALUMINIUMPRODUKTE GMBH

Wie kein anderes Unternehmen hat sich die PREFA Aluminiumprodukte GmbH in den letzten 65 Jahren mit der Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Dach- und Fassadensystemen aus Aluminium auch über die österreichischen Landesgrenzen hinweg einen Namen gemacht. Das stark wachsende, innovative Unternehmen ist heute in 16 europäischen Ländern erfolgreich am Markt vertreten. Im niederösterreichischen Markt bei Lilienfeld beheimatet, beschäftigt die PREFA Gruppe 380 Mitarbeiter – 180 davon in Österreich. Die über 4.000 verschiedenen hochwertigen PREFA Aluminium-Produkte werden ausschließlich in Österreich und Deutschland produziert.

AUF EINEN BLICK

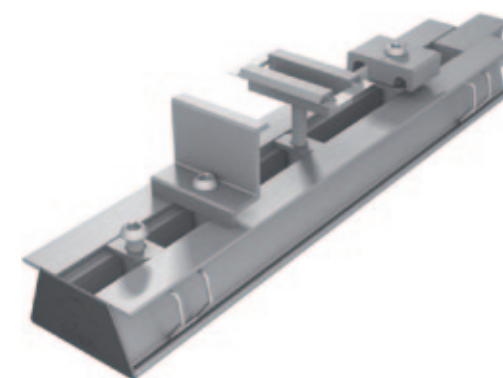
- › **Unternehmensgründung:** 1945
- › **Produktionsstätten:** in Österreich und Deutschland
- › **Mitarbeiter PREFA Gruppe:** gesamt 380
- › **Im Solarbereich tätig:** seit 2005
- › **Produkteinführung:** PS.13 Aufdach-Montage-system im Jahr 2013

In the last 65 years no other company has been more successful than PREFA Aluminiumprodukte GmbH at establishing its name within and beyond the Austrian borders in the development, production and marketing of aluminium roof and facade systems. This innovative business is enjoying strong growth and is successfully represented on the markets of 16 European countries. Based in the town of Markt near Lilienfeld in the county of Lower Austria, the PREFA Group has 380 employees – 180 of whom work in Austria. There are over 4000 high quality PREFA aluminium products, all of which are produced exclusively in Austria and Germany.

AT A GLANCE

- › **Established:** 1945
- › **Manufacturing plants** in Austria and Germany
- › **Employee total within the PREFA Group:** 380
- › **Active in the PV segment:** since 2005
- › **Product:** PS13 roof-mounting system introduced in 2013

RENE KRUHM
TRISTAN KIRSCHBERGER
E-Mail: solar@prefa.com
www.prefa.com



SUNPLUGGED GMBH

Sunplugged entwickelt und produziert flexible Photovoltaikmodule für die Integration in Gebäudehüllen, Geräten und Fahrzeugen. Kernprodukt von Sunplugged ist eine individuell zuschneidbare Solarfolie basierend auf CIGS (Kupfer-Indium-Gallium-Selenid) Halbleitern. Mit einer im Fertigungsprozess integrierten Zellverschaltung kann die Solarfolie in Größe, Form und Modulspannung den jeweiligen Kundenwünschen entsprechend angepasst werden.

Sunplugged verfügt über eine komplette Pilotproduktionslinie zur Herstellung von flexiblen Dünnschichtsolarmodulen. Es können alle notwendigen Dünnschichtprozesse (Sputtering, Verdampfung), Wärmebehandlungsprozesse, bis zu Laser- und Druckprozesse inhouse durchgeführt werden.

Sunplugged develops and produces versatile photovoltaic modules to be integrated into building exteriors, devices and vehicles. Sunplugged's core product is a custom-cut solar film based on CIGS (Copper-Indium-Gallium-Selenide) semi-conductors. Cell switching is integrated during the finishing process, enabling the solar film to be adapted to every customer requirement in terms of size, shape and module voltage.

Sunplugged runs a complete pilot production line to manufacture flexible thin layer solar modules. All the requisite thin layer processes (sputtering, evaporation), heat treatment processes, laser and printing processes, can be conducted in-house.



ANDREAS ZIMMERMANN

E-Mail:
andreas.zimmermann@sunplugged.at
www.sunplugged.at



ULBRICH OF AUSTRIA GMBH

Ulbrich of Austria wurde 2007 mit dem Firmensitz in Müllendorf als 100%ige Tochter der Ulbrich Precision Flat Wire LLC gegründet und hat sich innerhalb kurzer Zeit als führender Hersteller in Europa etabliert.

Das Kerngeschäft der Ulbrich of Austria ist die Entwicklung, die Produktion und der Verkauf von beschichteten Kupferflachdrähten für den Einsatz als Zell- und Randverbinder in Photovoltaikmodulen.

Der Fokus der Entwicklung liegt bei der kristallinen Photovoltaiktechnologie – sowohl für Löttechnologien als auch für Klebtechnologien.

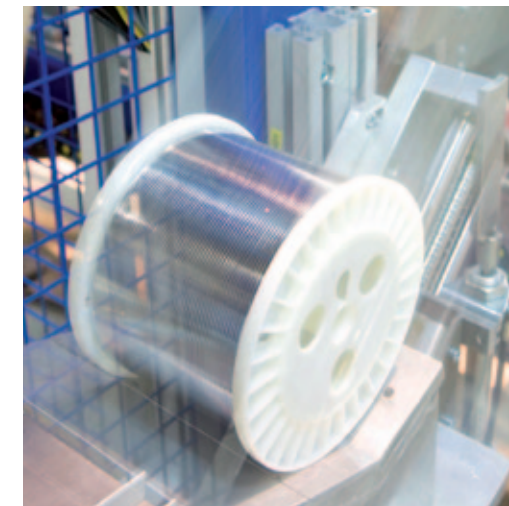
Ulbrich of Austria is a 100% subsidiary of Ulbrich Precision Flat Wire LLC and was established in 2007 with its headquarters in Müllendorf. The company has very quickly established itself as one of Europe's leading manufacturers in the field of coated flat copper wire. The core business of Ulbrich of Austria is the development, manufacturing and sale of coated flat copper wire for cell and edge binding in photovoltaic modules. The focus in development is weighted towards crystalline photovoltaics technology in soldered and adhesion technologies.

AUF EINEN BLICK

- › Produktionsstätten:
7052 Müllendorf, Österreich
- › Mitarbeiter: ca. 40
- › Exportquote: ca. 95 %

AT A GLANCE

- › Manufacturing plant:
7052 Müllendorf, Austria
- › Employees: approx. 40
- › Export share: approx. 95 %



DI PETER BERGHOFER
E-Mail: Austria@Ulbrich.com
www.pvribbon.com

FOTOCREDIT: ULBRICH OF AUSTRIA



Solar Technologies

WELSER PROFILE GMBH

Welser Profile ist der führende Hersteller individueller Profillösungen aus Stahl, Edelstahl und Nichtferrousmetallen.

Für die Photovoltaikindustrie liefert die Unternehmensgruppe Welser z.B. Rammpfosten, Modulträger und Längsträger.

Diese maßgeschneiderten Profile, Profilrohre und Baugruppen sind extrem langlebig und optimal auf die statischen Anforderungen der Tragekonstruktionen von PV-Modulen und Solarkollektoren ausgerichtet. Die kompetente Beratung beinhaltet darüber hinaus die Auswahl der richtigen Materialien und Querschnitte für kundenspezifische Lösungen mit hoher Montagefreundlichkeit.

Mit dem Tochterunternehmen RP Technik GmbH Profilsysteme in Bönen hat Welser Profile auch gleich ein Kompetenzzentrum zur Hand, dessen Erfahrungswerte mit der Integration von Photovoltaik-Elementen in Stahlfassaden-Systeme immer wieder gerne genutzt werden.

AUF EINEN BLICK

- › Neue Konzepte für die Photovoltaik
- › 20.000 produzierte Querschnitte
- › 3 Produktionsstätten
- › 12 Verkaufsniederlassungen weltweit

Welser Profile is the leading manufacturer of bespoke profiles made of steel, stainless steel and non-ferrous metals.

The Welser Group provides the photovoltaics industry with items such as support posts, module carrier frames and longitudinal beams.

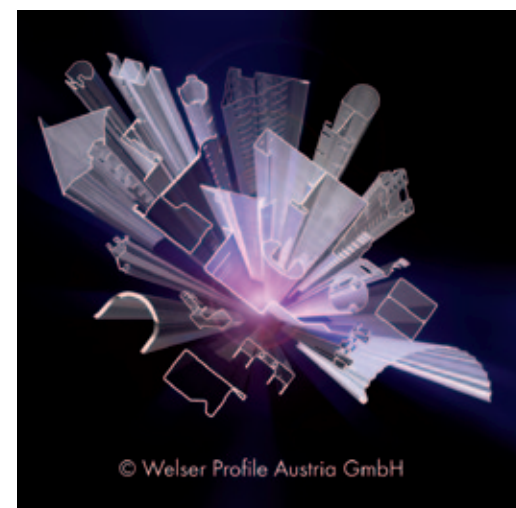
These specially tailored profiles, profile tubes and kits have an extremely long working life and are optimally constructed to meet the static requirements placed on weight-bearing frames constructed for PV modules and solar collectors. Furthermore, the expert advice provided also includes the choice of the right materials and cross-sections for easily mounted custom solutions.

Welser Profile has a German subsidiary in Bönen, RP Technik GmbH Profilsysteme. The competence centre offers the benefits of expertise from experience accumulated in the integration of photovoltaic elements into steel façade systems.

AT A GLANCE

- › New concepts for photovoltaics
- › 20,000 profiles produced
- › 3 manufacturing plants
- › 12 sales outlets worldwide

ING. ALBERT KNOTZ, MBA
Verkauf – Branche Sonnenenergie
Sales Manager – Solar Energy
E-Mail: a.knotz@welser.com
Tel.: +43 7443 800 - 4365
www.welser.com



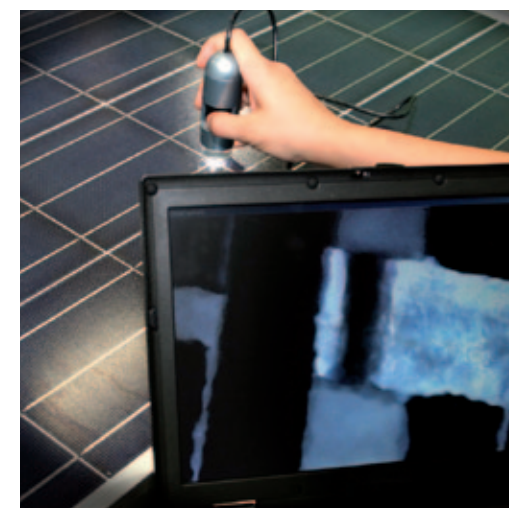
MITGLIEDER: FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN MEMBERS: RESEARCH FACILITIES

AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, ENERGY DEPARTMENT

AIT Energy ist im Bereich Photovoltaik als der Technologiepartner für Forschung und Entwicklung etabliert. AIT Energy beschäftigt sich u.a. mit Methoden der mechanischen, thermischen, elektrischen und optischen Charakterisierung und Simulation in der Photovoltaik. Dienstleistungen: Charakterisierung nach IEC 61215, IEC 61646 und IEC 61730 sowie spezialisierte F&E-Methoden. Forschungsschwerpunkte sind: Performance & Reliability, bauwerksintegrierte Photovoltaik und Emerging Technologies.

AUF EINEN BLICK

- › **USP des Unternehmens im PV-Bereich:** F&E-Dienstleistungen entlang der ganzen Wertschöpfungskette (Zelle, Modul, System)
- › **Besondere Erfolge:** Leitung div. Normengremien, Gewinner des Solar Decathlon 2013, IEA PVPS Tasks: 13, 14 (Leitung), 51, SHC New generation solar cooling and heating
- › **Mitarbeiter:** multinationale, multidisziplinäre Spezialisten, aufgabenflexibles Team
- › **Exportquote:** internationale Forschungsvernetzung und Kunden, internationale Großanlagenprüfung



AIT Energy has become well established in photovoltaics as a technology provider for research and development projects. AIT Energy activities include the development of methods of mechanical, thermic, electrical and optical characterization and simulation in photovoltaics. Services: Characterization in compliance with IEC 61215, IEC 61646 and IEC 61730, and specialized R&D methods. Core areas of research: Performance and reliability, building-integrated photovoltaics and emerging technologies.

AT A GLANCE

- › **Corporate USP in the PV segment:** R&D services along the entire chain of production (cell, module, system)
- › **Notable successes:** Chairing of various norming committees, Winner of the Solar Decathlon 2013, IEA PVPS Tasks: 13, 14 (chair), 51, SHC new generation solar cooling and heating.
- › **Employees:** international, multidisciplinary, specialists – flexible team capable of a wide range of tasks
- › **Export share:** International research networks and customers, inspection of large-scale PV-plants on an international scale

AIT AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY
ENERGY DEPARTMENT

www.ait.ac.at

DR. MARCUS RENNHOFFER
E-Mail: Marcus.Rennhofer@ait.ac.at
Photovoltaic Systems

DI CHRISTOPH MAYR
E-Mail: Christoph.Mayr@ait.ac.at
Head of Business Unit
Photovoltaic Systems



CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG

Die Zukunft der Energie liegt in der Effizienz. Die CTR forscht daher intensiv an der Effizienzsteigerung von Modulen und an Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Produktion. Als anwendungsorientiertes Forschungszentrum hat sich die CTR auf die Entwicklung intelligenter Systeme spezialisiert. Dies umfasst die gesamte Wertschöpfungskette, vom Silizium-Rohmaterial, über Modulkomponenten bis zum fertigen PV-Kraftwerk. Zu den Forschungspartnern zählen wissenschaftliche Institutionen genauso wie Unternehmen aus der Industrie.

AUF EINEN BLICK

- › **Wissenschaftliche Expertise kombiniert mit Hightech-Laboren:** Optik, Elektronik, Mechatronik, Simulationssoft- und -hardware, Chemielabor sowie PV-Freiluftteststation
- › Partner für nationale F&E-Programme (z.B. COMET) und internationale Projekte (EU Horizon 2020, Ecsel)
- › **Auszeichnungen/Preise:** Energy Globe Award
Science2Business Award

Efficiency will be the key to energy use in the future. For this reason CTR conducts intensive research into raising the efficiency of modules and improving quality assurance steps in the production phase. CTR is a practical application-orientated research centre and specialises in the development of intelligent systems. This encompasses the entire value creation chain, from silicon raw materials to module components - right through to complete PV power stations. CTR cooperates on research projects with various scientific institutions and business sector operators.

AT A GLANCE

- › **Scientific expertise combined with high-tech laboratories:** Optics, electronics, mechatronics, simulation software/hardware, chemistry laboratory and PV outdoor test station
- › Partner for national R&D programmes (such as COMET) and international projects (EU Horizon 2020, Ecsel)
- › **Awards/Prizes:** Energy Globe Award, Science2Business Award



DR. CHRISTINA HIRSCHL
E-Mail: christina.hirschl@ctr.at
www.ctr.at

FOTOCREDIT: CTR / HELGE BAUER



FACHHOCHSCHULE TECHNIKUM WIEN INSTITUT FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

Mit derzeit knapp 6.800 AbsolventInnen und mehr als 3.300 Studierenden sowie 12 Bachelor- und 17 Master-Studiengängen ist die FH Technikum Wien die größte rein technische Fachhochschule in Österreich. Das Institut für Erneuerbare Energie setzt als eines von 15 Instituten der FH Technikum Wien Forschungs- und Beratungsprojekte im Zukunftsfeld der erneuerbaren Energien um. Einen Schwerpunkt in der Forschungsarbeit bilden die Themenbereiche Smart Grids, Solarenergie sowie die Anwendung und die Integration erneuerbarer Energietechnologien in Gebäude und in Energieverteilssysteme. Die MitarbeiterInnen des Instituts für Erneuerbare Energie erarbeiten nationale sowie internationale Forschungs- & Entwicklungsprojekte in enger Zusammenarbeit mit Industrie und Energieunternehmen.

BEISPIELHAFTE PV-Projekte

- › **Aufbau eines Pilot-Energiesystems** mit einer aus erneuerbaren Quellen gespeisten Vanadium Redox-Batterie
- › **Entwicklung von Markt- und Geschäftsmodellen** für Photovoltaik in Büro- und Wohngebäuden
- › **PV Store – Stabilisierung von Niederspannungsnetzen:** Erstellung der österreichischen Marktstatistik Photovoltaik im Auftrag des BMVIT
- › Mitarbeit beim Photovoltaikprogramm der Intern. Energieagentur (IEA)



The University of Applied Sciences Technikum Wien is the largest purely technically based advanced technical college in Austria with a current total of around 6800 graduates and over 3300 students, offering 12 bachelor and 17 masters' degree courses.

The Institute for renewable energy implements research and advisory projects in the pioneering field of renewable energy sources, and is one of fifteen institutes belonging to the University of Applied Sciences Technikum Wien. One area of emphasis in the institute's work is the issue of smart grids, solar energy and the implementation and integration of renewable energy resource technologies in buildings and in energy distribution systems. The staff at the Institute for Renewable Energy is responsible for national and international research and development projects, and works closely with the industry and the energy businesses.

EXEMPLARY PV PROJECTS

- › **Establishment of a pilot energy system** with a Vanadium Redox battery powered via renewable energy sources.
- › **Development of market and business models** for photovoltaics in offices and residential housing.
- › **PV store – Stabilise low voltage grids:** Compilation of Austrian market statistics on photovoltaics for the BMVIT
- › Cooperation in the Photovoltaics Programme run by the International Energy Agency (IEA)

DI HUBERT FECHNER
E-Mail: hubert.fechner@technikum-wien.at
www.technikum-wien.at

FOTOCREDIT: WOLF DIETER GRABNER



OFI – ÖSTERREICHISCHES FORSCHUNGSMITTEL FÜR CHEMIE UND TECHNIK

Die Kernkompetenzen des OFI liegen in den Bereichen Werkstoffanwendungen und Bauwerkserneuerung. Das OFI prüft und bestätigt die Zuverlässigkeit von Werkstoffen und macht sie fit für den Markt. Es begutachtet Bauwerke, plant Sanierungen und sichert damit ihre nachhaltige Nutzbarkeit.

Am Sektor Photovoltaik liegen die Schwerpunkte des OFI auf Material- und Schadensanalytik, Umweltsimulation, Lebenszeitabschätzungen sowie Verträglichkeitsprüfungen und der Lösung von Fragestellungen aus den Bereichen Oberflächen- und Grenzflächenanalytik, Beschichtungs- und Klebstofftechnik.

AUF EINEN BLICK

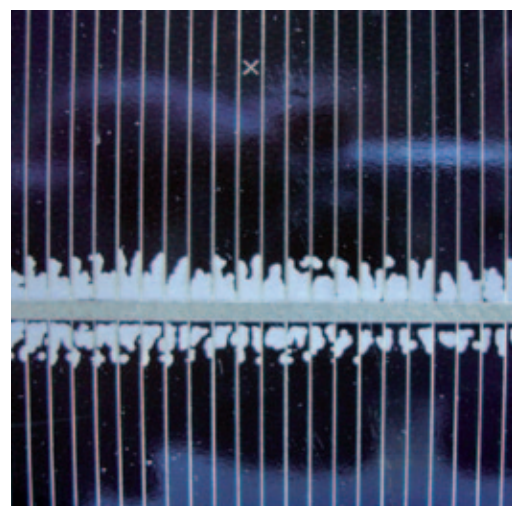
- › **USP des Unternehmens im PV-Bereich:** anwendungsorientierte FEI-Aktivitäten
- › **Besondere Erfolge:** F&E-Projekte im Bereich Gebäudeintegration und Langzeitperformance von PV-Technologie
- › **Mitarbeiter:** OFI-gesamt: 120

The core expertise offered by the OFI is in material applications and the renovation of buildings. The OFI tests and verifies the reliability of materials and develops them into marketable products. It is responsible for the inspection of buildings and plans renovation projects, thus ensuring a building has a long working life.

In photovoltaics, the OFI is closely involved with material and damage analysis, environmental simulation, working life estimation, impact studies, and the solving of problems posed in surface and boundary surface analysis, coating and adhesion technology.

AT A GLANCE

- › **Corporate USP in the PV segment:** Application orientated RDI activities
- › **Notable successes:** R&D projects in building integration and long-term performance of PV technology
- › **Employees:** OFI total 120



DR. GABRIELE EDER
E-Mail: gabriele.eder@ofi.at
www.ofi.at

FOTOCREDIT: OFI



POLYMER COMPETENCE CENTER LEOBEN GMBH (PCCL)

Das PCCL ist das führende österreichische Zentrum für kooperative Forschung im Bereich Kunststofftechnik. Gemeinsam mit Unternehmen der Kunststoffwirtschaft und Universitäten werden von den rund 100 hochqualifizierten Mitarbeitern innovative F&E-Projekte in einem breiten Feld von Anwendungen bearbeitet. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt einerseits auf der Lebensdaueranalyse und Alterungscharakterisierung von polymeren Materialien und Komponenten, andererseits auf der Evaluierung und Qualifizierung von neuartigen Materialien für die Einkapselung von PV-Modulen.

AUF EINEN BLICK

- › **USP des Unternehmens im PV-Bereich:** Verknüpfung von Polymerwissenschaften mit Solartechnik
- › **Besondere Erfolge:** mehr als 100 relevante Publikationen zum Thema Kunststoffe in der Photovoltaik
- › **Firmensitz:** Leoben
- › **Mitarbeiter:** > 100

The PCCL is Austria's leading centre for cooperative research in the field of plastics technology. In cooperation with companies in the plastics business and universities, around 100 highly qualified employees work on innovative R&D projects for a broad spectrum of applications. The main focus of activity is, on the one hand, on the analysis of working life performance and the age characterisation of polymeric materials and components; and on the other on the evaluation and qualification of new materials for the encapsulation of PV modules.

AT A GLANCE

- › **Corporate USP in the PV segment:** Link-up of polymer sciences with solar technologies
- › **Notable successes:** Over 100 relevant publications on the issue of plastics in photovoltaics
- › **Headquarters:** Leoben
- › **Employees:** > 100



DR. GERNOT ORESKI
E-Mail: gernot.oreski@pccl.at
www.pccl.at



INSTITUTE FÜR CHEMISCHE TECHNOLOGIE VON MATERIALIEN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT GRAZ

Die Forschungsthemen am ICTM sind: Synthese, Charakterisierung und Anwendung von Funktionspolymeren, biokompatibler Polymere, Metallsulfidnanopartikeln, Funktionskeramik, Elektrochemie und elektrischer Energiespeicherung (Lithium-Ionen-Batterien), Materialien für Dünnschichtphotovoltaik (anorganisch/organisch Hybridsolarzellen, Kesterisolarzellen) und organische Elektronik.

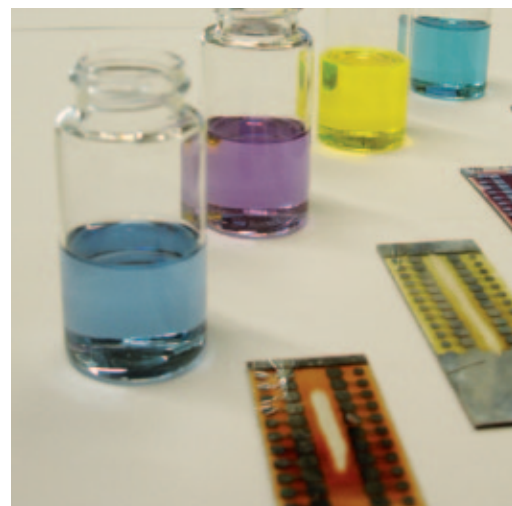
AUF EINEN BLICK

- › Neue Materialien für die Photovoltaik
- › Ansprechpartner für chemische Materialanalyse
- › 80 Mitarbeiter

ICTM research themes include the synthesis, characterisation and application of functional polymers, bio-compatible polymers, metal sulfide nanoparticles, functional ceramics, electrochemistry and electrical energy storage (Lithium-ion-batteries), materials for thin layer photovoltaics (anorganic/organic hybrid-solar cells, CZTS solar cells) and organic electronics.

AT A GLANCE

- › New materials for photovoltaics
- › Expert advice on chemical material analysis
- › 80 employees



ASSOC.PROF. DI DR.
GREGOR TRIMMEL
E-Mail: gregor.trimmel@tugraz.at
<http://ictm.tugraz.at>



JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH MATERIALS - INSTITUT FÜR OBERFLÄCHENTECHNOLOGIEN UND PHOTONIK

Wir entwickeln und optimieren photonische Strukturen, die eine besonders effiziente Nutzung von Licht ermöglichen. Konkret forschen wir an Anti-reflexstrukturen, Lichtfallenstrukturen, Volumenoptiken, Wellenleitern und diffraktiven Strukturen. Ein umfangreiches Equipment deckt die gesamte Prozesskette vom optischen Design und der optischen Simulation bis hin zur Fertigung der entsprechenden photonischen Strukturen ab. Solche Strukturen können beispielsweise in Photovoltaikmodulen zur Effizienzsteigerung eingesetzt werden.

AUF EINEN BLICK

- › **USP:** Mehr als 10 Jahre Forschungserfahrung mit der Entwicklung von Herstellungsprozessen von photonischen bzw. Nanostrukturen.
- › **Mitarbeiter:** ca. 60 Mitarbeiter am Institut MATERIALS und rund 450 Mitarbeiter in der außeruniversitären Forschung
- › **Ihr Nutzen:** Wir sichern unseren Kunden den Zugang zu neuesten Technologien für die Umsetzung in innovative Produkte und Dienstleistungen.

We develop and optimise photonic structures that enable light to be used particularly efficiently. To be specific, we research anti-reflex structures, light-trapping structures, volume optics, wave conductors and diffractive structures. A comprehensive range of equipment encompasses the entire process chain, from design optics and optical simulation through to the production of corresponding photonic structures. Such structures can be used to increase efficiency in photovoltaic modules.

AT A GLANCE

- › **USP:** Over 10 years of experience in research for developing manufacturing processes for photonic structures and nanostructures.
- › **Employees:** Approx. 60 at the MATERIALS Institute and approx. 430 in non-university research
- › **How you benefit:** We ensure our customers have access to all the latest technologies to turn their work into innovative products and services.



MAG. DR. GERHARD PEHARZ
E-Mail: gerhard.peharz@joanneum.at
www.joanneum.at

FOTOCREDIT:
© JOANNEUM RESEARCH/BERNHARD BERGMANN



TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN,
INSTITUT FÜR SENSOR- UND AKTUATORSYSTEME (ISAS)

Die TU-Wien ist eine der ältesten Technischen Universitäten Europas und Österreichs größte technisch-wissenschaftliche Forschungs- und Bildungsinstitution. Das Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme verfügt über bestausgestattete Forschungslabors für Mikrosystemtechnik, Nanotechnologien, Werkstoffwissenschaften und Dünnschichttechnik sowie über Software für Computer-Simulation. Das Institut hat Forschung & Entwicklung Aktivitäten im Bereich der PV-Solarzellen/-modulen (z.B. numerische Modellierung & Simulation, Technologieentwicklung und Dünnschicht-Charakterisierung).

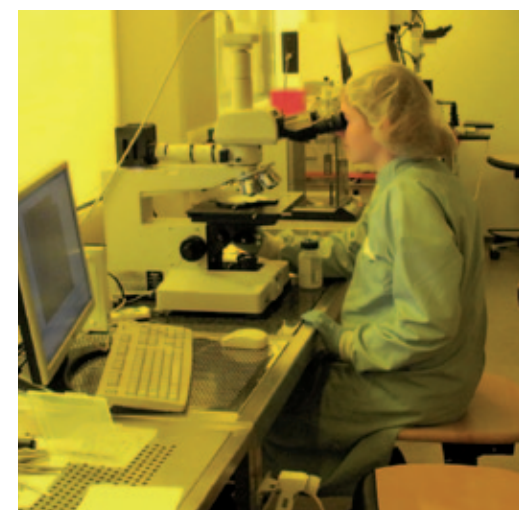
AUF EINEN BLICK

- › Erweiterte Solarzellen/-modulekonzepte
- › Verbessertes Lichtmanagement
- › **Optimierung der Herstellung:** numerisch und experimentell
- › Entwicklung der Metallisierungskontakte auf alternativen Substraten usw.
- › **Relevante internationale und nationale Projekte:** Koordinator für FP7 EU-Projekt SolarDesign, Koordinator für MNT-Era-NET AdaCell Projekt, Partner in FFG-Leitprojekt SynerCIS usw.

Vienna University of Technology is one of Europe's oldest technical universities and Austria's largest technical scientific research and education institution. The Institute of Sensor and Actuator Systems has a best equipped research laboratory for microsystem technologies, nanotechnologies, thin film technologies and software for computer simulation. The institute is active in the research and development of PV solar cells and modules, in areas such as numerical modelling and simulation, technological development and thin film characterisation.

AT A GLANCE

- › Expanded solar cell / solar module concepts
- › Noval Improved light management
- › **Manufacturing optimisation:** Numerical and experimental
- › Development of metalisation contacts on alternative substrates etc.
- › **Relevant international and national projects:** Coordinator of the FP7 EU project SolarDesign, coordinator of the MNT-Era-NET AdaCell project, partner in the FFG lead project SynerCIS, and several other projects.



DR. NADJA ADAMOVIC
E-Mail: nadja.adamovic@tuwien.ac.at
TU Wien, Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme
<http://www.isas.tuwien.ac.at>

FOTOCREDIT: ISAS, SENSOR TECHN. LABOR



MITGLIEDER: INSTITUTIONEN
MEMBERS: INSTITUTIONS

BAU.ENERGIE.UMWELT CLUSTER NIEDERÖSTERREICH

Energieeffiziente Althausanierung, hoher Wohnkomfort, gesundes Innenraumklima, mehrgeschossiger Neubau in Passivhausqualität sowie Energieeffizienz und erneuerbare Energieträger in Betrieben bilden die Schwerpunkte des Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich. Der Cluster mit seinen derzeit rund 230 Clusterpartnerfirmen hat sich als starkes Netzwerk für Unternehmen und Professionisten, Wirtschaft und Forschung, Innovation und Kooperation etabliert. Vorrangiges Ziel ist die Vernetzung und Stärkung der vorhandenen heimischen Kompetenzen. Deshalb haben im Cluster auch alle zukunftssträchtigen Werkstoffe und Systeme Platz.

AUF EINEN BLICK

- › 394 initiierte Projekte seit 2001, davon 186 Kooperationsprojekte mit 1.029 teilnehmenden Firmenpartnern
- › **Projektvolumen seit 2001:** 9,9 Mio. Euro mit einem Fördervolumen von 3,7 Mio. Euro.

Der Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich wurde 2013 mit dem European Cluster Management Excellence Gold Label ausgezeichnet.



The energy-efficient renovation of old houses, a high degree of comfort, healthy interior air quality, new multi-storey housing with passive house technology, energy efficiency and the use of renewable energy sources in companies - are all areas the Bau.Energie.Umwelt Cluster of Lower Austria is particularly active in. The cluster is currently an umbrella for around 230 businesses and has established itself as a powerful network for businesses, professionals and skilled tradespeople, for the business sector, research, innovation and cooperation. Its primary aim is to bring know-how together and enhance the existing supply of expertise, so the cluster also includes all the materials and systems that will be of immense significance in the future.

AT A GLANCE

- › 394 projects initiated since 2001, of which 186 in cooperation with 1029 participating member companies
- › **Project volume since 2001:** €9.9 million attracting total subsidisation of €3.7 million.

In 2013 the Bau.Energie.Umwelt Cluster of Lower Austria was prized with the European Cluster Management Excellence Gold Label Award.

DI (FH) MAG. MARTIN HUBER
E-Mail: m.huber@ecoplus.at
www.bauenergieumwelt.at
www.ecoplus.at

FOTOCREDIT: © ERTEXSOLAR



Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.

FEEI – FACHVERBAND DER ELEKTRO- UND ELEKTRONIKINDUSTRIE

Der Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie vertritt in Österreich die Interessen von annähernd 300 Unternehmen mit 59.000 Beschäftigten und einem Produktionswert von 12,73 Milliarden Euro (Stand 2012) und ist damit die offizielle Interessensvertretung des zweitgrößten Industriesektors Österreichs. Gemeinsam mit seinen Netzwerkpartnern – dazu gehören u.a. die Technologieplattform Photovoltaik, die Fachhochschule Technikum Wien, das Forum Mobilkommunikation (FMK), die Technologieplattform Smart Grids Austria, das UFH, 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.

Die Themen Energie und Energieeffizienz haben im FEEI bereits seit Jahren hohe Priorität und sind für zahlreiche Sparten und Kernthemen relevant. Weitere inhaltliche Schwerpunkte des FEEI sind z.B. Arbeitsberpolitik, Wirtschaftspolitik, Infrastrukturpolitik, Forschung- und Entwicklung, Technik und Technologie, Umweltpolitik oder auch Aus- und Weiterbildung.

The Austrian Trade Association for the Electric and Electronics Industry represents the interests of around 300 businesses employing an approximate total of 59,000 employees responsible for €12.73 billion (result: 2012) of goods produced. Hence, it is the official representative body for the second-largest industrial sector in Austria. The most important objective of the FEEI is to strengthen the position of the Austrian electric and electronics industries in a globally competitive context in cooperation with its membership. Notable members include the Photovoltaics Technology Platform, the University of Applied Sciences Technikum Wien, the Forum for Mobile Communication (FMK), the Technology Platform Smart Grids Austria, the UFH, the Association of Alternative Telecom Network Operators (VAT) and the Railway Industry Association (bahnindustrie.at).

The issues of energy and energy efficiency have been top priorities for the FEEI for several years and are relevant to numerous sectors and core themes. The FEEI is also involved with employer policy, economic policy, infrastructural policy, research and development, techniques and technology, environmental policy, education and further training.

DI DR. KLAUS BERNHARDT

E-Mail: bernhardt@feei.at

www.feei.at



FÖDERPROGRAMME FUNDING PROGRAMS

ENERGIE DER ZUKUNFT 2007

SolarScan – Großflächige Ableitung des Solarpotenzials von Dachflächen auf Basis von Laserscanning-Daten
Antragsteller | Applicant: GRID-IT Gesellschaft f. angewandte Geoinformatik mbH
Projektpartner | Project partners: Universität Innsbruck - Institut f. Geographie

Energywall
Antragsteller | Applicant: Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH
Projektpartner | Project partners: Ingenieurbüro MB - ET Mintscheff, Spenglerei - Glaserei Anker, Steinsee Stahl- und Anlagenbau GmbH & Co KG

NEUE ENERGIEN 2020, 1. AS 2008

SimpliCIS – hocheffiziente Dünnschichtsolarzellen für die Gebäude- und Geräteintegration
Antragsteller | Applicant: Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH
Projektpartner | Project partners: PhysTech Coating Technology GmbH, Universität Innsbruck - Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik

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

Antragsteller | Applicant: HEI Eco Technology GmbH
Projektpartner | Project partners: Kalogeo Anlagenbau GmbH, Technische Universität Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften

PVpro – Monitoring als Baustein der Qualitätssicherung für Handwerk und Kunden

Antragsteller | Applicant: AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Projektpartner | Project partners:

ATB-Becker e.U., Energie AG OÖ Kraftwerke GmbH, Fachhochschule Technikum Wien, Siblik Elektrik GmbH & Co KG

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

Antragsteller | Applicant: ISOVOLTAIC AG
Projektpartner | Project partners: FLISOM, Isosport Verbundbauteile Gesellschaft m.b.H., AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Renolit Belgium N.V.

SimpliCIS – Flexible Dünnschichtsolarzelle für die Gebäude- und Fahrzeugintegration

Antragsteller | Applicant: Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH
Projektpartner | Project partners: PhysTech Coating Technology GmbH, Universität Innsbruck - Institut für Ionen- und Angewandte Physik

Solare Straßenbeleuchtung – Markteinführung und Demonstration solarer Straßen- und Wegebeleuchtung in österreichischen Kommunen

Antragsteller | Applicant: HEI Eco Technology GmbH
Projektpartner | Project partners: Klimabündnis Österreich gemeinnützige Förderungs- und Beratungsgesellschaft mbH, Österreichischer Gemeindebund

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

Antragsteller | Applicant: Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Meteorologie
Projektpartner | Project partners: Kompetenzzentrum Umwelt- und Energietechnologie, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

NEUE ENERGIEN 2020, 3. AS 2009

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

Antragsteller | Applicant: ISOVOLTAIC AG

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

Antragsteller | Applicant: Polymer Competence Center Leoben GmbH

morePV2grid – More functionalities for increased integration of PV into grid

Antragsteller | Applicant: FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
Projektpartner | Project partners: Energie AG OÖ Netz GmbH, MEA Solar GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

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

Antragsteller | Applicant: Baierl -Spenglerei und Dachdeckerei GmbH
Projektpartner | Project partners: Architekturbüro Holzinger, AT & S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft, Horst Petschenig GmbH, Integral Automation und Organisationsentwicklung, Stadtwerke Kapfenberg

SOWA – Solarbetriebene Beschattung und Wärmerückgewinnung aus der Abluft

Antragsteller | Applicant: Energie- und Umweltconsulting DI Gerfried Gebrat

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

Antragsteller | Applicant: AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Projektpartner | Project partners: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Universität Linz - Institut für Halbleiter- und Festkörperphysik



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

Antragsteller | Applicant: Fibre C Austria GmbH
Projektpartner | Project partners: Bartl Hilber GmbH, Hilber GmbH, SOLON HILBER Technologie GmbH

NEUE ENERGIEN 2020, 4. AS 2010

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

Antragsteller | Applicant: Johannes Kepler Universität Linz - Institute of Polymeric Materials and Testing
Projektpartner | Project partners: Borealis AG, Dipl.-Ing.Karl Schnetzinger, KIOTO Photovoltaics GmbH, Lenzing Plastics GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, PerkinElmer VertriebsgmbH, Senoplast Klepsch & Co. GmbH, Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH, Universität Linz Institut für analytische Chemie

TIPS – Terahertz Probing of Photovoltaic Substrates

Antragsteller | Applicant: CTR Carinthian Tech Research AG
Projektpartner | Project partners: Technische Universität Wien - Institut für Photonik

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

Antragsteller | Applicant: Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi)
Projektpartner | Project partners: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Polymer Competence Center Leoben GmbH

GIPV-Folie –PV-Folie als Halbzeug zur Integration in Standardindustrieprozesse der GIPV

Antragsteller | Applicant: crystalsol GmbH
Projektpartner | Project partners: HEI Eco Technology GmbH

SimpliCIS 2 – Flexible Dünnschichtsolarmodule für die Gebäude- und Geräteintegration

Antragsteller | Applicant: Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH
Projektpartner | Project partners: EBNER

Industriefenbau GmbH, Fachhochschule Vorarlberg GmbH, MCI Management Center Innsbruck - Internationale Hochschule GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

selenergy – Entwicklung eines kontinuierlichen Verfahrens zur Bildung von Dünnschichtphotovoltaikabsorbern auf Metallsubstrat

Antragsteller | Applicant: EBNER Industriefenbau GmbH

DIREKTVERGABEN 2010

ProMoSol: Machbarkeitsstudie zur Prognose und Analyse der Globalstrahlung für die Bestimmung des Leistungspotenzials von Solaranlagen im Rahmen der Energiegewinnung in einer Smart-grid-Umgebung

Antragsteller | Applicant: UBIMET GmbH

NEUE ENERGIEN 2020, 5. AS 2011

Swimsol – eine schwimmende, meerwasserresistente Photovoltaikanlage für tropische Inselregionen

Antragsteller | Applicant: Swimsol GmbH
Projektpartner | Project partners: Centrotherm Photovoltaics AG, Lenzing Plastics GmbH, SUNPOR Kunststoff Gesellschaft m.b.H., Technische Universität Wien - Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Technische Universität Wien Institut für Energietechnik und Thermodynamik, TU Wien - Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik der TU Wien / Labor für Produktionstechnik

Photonik für innovatives Lichtmanagement in Photovoltaikmodulen

Antragsteller | Applicant: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Projektpartner | Project partners: NanoTecCenter Weiz Forschungsgesellschaft mbH

Future Module Integrated Inverter

Antragsteller | Applicant: FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
Projektpartner | Project partners: Infineon Technologies Austria AG, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Technische Universität Graz - Institut für Elektrische Antriebstechnik und Maschinen

Kostengünstig gedruckte Kontakte für Photovoltaikmodule im Rolle-zu-Rolle-Produktionsprozess

Antragsteller | Applicant: crystalsol GmbH
Projektpartner | Project partners: Forster Verkehrs- und Werbetechnik GmbH

Solution-based Low-cost PhotoVoltaics

Antragsteller | Applicant: AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner | Project partners: Eidgenoessische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, EV Group E. Thallner GmbH, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

E!MISSION 1. AS 2012

flex!PV.at – Modulkonzepte und Produktionsverfahren für hocheffiziente flexible PV Module basierend auf emergenten Zelltechnologien

Antragsteller | Applicant: NanoTecCenter Weiz Forschungsgesellschaft mbH
Projektpartner | Project partners: AIT, TU Graz - Institut für Chemie und Materialtechnologien, ISOVOLTAIC, crystalsol GmbH, Fraunhofer-Institut für angewandte Polymerforschung, Institut für organische Solarzellen der JKU Linz

PAMINA – Photovoltaic Performance Analysis Method based on Infra-Red Technology

Antragsteller | Applicant: AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Projektpartner | Project partners: Encome Energy Performance GmbH, Ing. Andreas Angerer e.U., Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi)

EVAnetz – Inline Ethylen/Vinylacetat Vernetzungsgradkontrolle in Photovoltaikmodulen

Antragsteller | Applicant: CTR Carinthian Tech Research AG
Projektpartner | Project partners: Polymer Competence Center Leoben GmbH, KIOTO Photovoltaics GmbH, GP Solar GmbH

Erforschung einer neuen Werkstoffklasse für die Anwendung in Back- sowie Frontsheet von Photovoltaikmodulen

Antragsteller | Applicant: ISOVOLTAIC AG

SynerCIS – Synergizing Austrian breakthrough innovations for CI(G)S solar cells

Antragsteller | Applicant: Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH

Projektpartner | Project partners: ISOVOLTAIC, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, SunnyBAG GmbH, Technische Universität Wien, Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme, Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH, Ebner Industriefenbau, PV Products GmbH

E!MISSION 2. AS 2012

Polymer-based Triplett-Triplett Annihilation

Antragsteller | Applicant: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Projektpartner | Project partners: Technische Universität Graz, Institut für Chemische Technologie von Materialien

Copper oxide HETerojunction ADVanced solar cells

Antragsteller | Applicant: AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner | Project partners: NanoTecCenter Weiz Forschungsgesellschaft mbH, Technische Universität Wien - Institut für Festkörperelektronik

High Efficiency Homojunction Organic Photovoltaics

Antragsteller | Applicant: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Projektpartner | Project partners: Technische Universität Graz - Institut für Chemische Technologie von Materialien

3D-Solar: Konzepte für den effektiven Lichteinfang in Dünnschichtsolarmodulen

Antragsteller | Applicant: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Projektpartner | Project partners: Universität Linz - Linz Institute for Organic Solar Cells (LIOS)

E!MISSION 4. AS 2013

SolarTrap: Manipulation und Modifikation von Sonnenlicht in organischen Solarzellen

Antragsteller | Applicant: Universität Linz - Institut für Angewandte Physik
Projektpartner | Project partners: PROFACTOR GmbH

Cool PV – Systemkombination von PV-Hybridmodulen und Wärmepumpen mit Erdschichtkollektoren zur Effizienzsteigerung beider Anlagen

Antragsteller | Applicant: Güssing Energy Technologies GmbH

Projektpartner | Project partners: Austria Solar Innovation Center - ASIC, S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH, Forschung Burgenland GmbH

PV@fassade – Fassadenelemente mit PV-aktiven Schichten

Antragsteller | Applicant: Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik
Projektpartner | Project partners: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, crystalsol, CTR Carinthian Tech Research AG, Hans Höllwart - Forschungszentrum für integrales Bauwesen AG, Fritz Egger GmbH & Co. OG, Ertex Solartechnik GmbH, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH

SOLAR-ERA.NET AS 2013

Inno-Modu – Leadfree modules with low silver content and innovative busless cell grid

Antragsteller | Applicant: Austrian Institute of Technology (AIT)
Projektpartner | Project partners: CTR Carinthian Tech Research AG, Kioto Photovoltaics GmbH, Energetica Industries GmbH, Ulbrich of Austria GmbH, Polytec PT GmbH, teamtechnik Maschinen und Anlagen GmbH, RENA GmbH



Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (ERDF) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.

IMPRESSUM

Medieninhaber:
Österreichische Technologieplattform
PHOTOVOLTAIK
1060 Wien, Mariahilfer Straße 37 - 39
E-Mail: info@tppv.at
www.tppv.at

Text und Projektmanagement:
FEI Kommunikation

Grafik:
Sophie Wilhelm: Marketing/Creative Services

Produktion:
Druckerei Paul Gerin GmbH & Co KG

Stand März 2014

Coverfoto: © Fronius