



bm vif

Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

IEA – Vernetzungstreffen

Mittwoch, 9. März 2011

Gartenhotel Altmannsdorf, 1120 Wien

 **e2050**

IEA FORSCHUNGS
KOOPERATION

Programm

Moderation:

Maria Bürgermeister (FFG)

09:30 ANMELDUNG

10:00 **Begrüßung**

Michael Paula, Bundesministerium für
Verkehr, Innovation und Technologie

10:10 **Übersicht IEA**

Martina Ammer, Bundesministerium für
Verkehr, Innovation und Technologie

SMART CITIES

10:20 **Energy Efficient Communities**

Helmut Strasser, Salzburger Institut für
Raumordnung & Wohnen

10:40 **Low Energy Systems for High-Perfor-
mance Buildings & Communities**

Lukas Kranzl, TU Wien

11:00 **Urban Scale grid connected PV applications**

Reinhard Haas, TU Wien

11:20 PAUSE

NEU IN DER ÖSTERR. IEA-GEMEINDE

12:00 **Wind Energy in Cold Climates**

Andreas Krenn, Energiewerkstatt

12:20 **Advanced Materials for Compact
Thermal Energy Storages**

Wolfgang Streicher, Universität Innsbruck

12:40 MITTAGSPAUSE

Moderation:

Erika Ganglberger (ÖGUT)

WEITERE THEMATISCHE NEUIGKEITEN

14:10 **Fuel cells for portable and stationary
applications**

Günther Simader, Österreichische
Energieagentur

14:30 **Biomass Combustion and Cofiring**

Ingwald Obernberger,
Technische Universität Graz

15:00 **Enhanced Oil Recovery**

Thorsten Clemens, OMV

15:20 PAUSE

STRATEGIETHEMEN

16:00 **IEA Expert Group on R&D Priority Setting**

Herbert Greisberger, Österreichische
Gesellschaft für Umwelt und Technik

16:15 **IEA Workshop Energiespeicher**

Karl-Peter Felberbauer,
Joanneum Research

16:30 **Die IEA im europäischen Kontext**

Theodor Zillner, Bundesministerium für
Verkehr, Innovation und Technologie

16:45 **Energieforschungsstrategie Österreich**

Ludovit Garzik, Rat für Forschung und
Technologieentwicklung

17:00 ENDE

Neue Homepage für österreichische IEA-Aktivitäten:

www.nachhaltigwirtschaften.at/iea

Näheres zu „Smart Energy Demo – FIT for SET“:

www.smartcities.at

Inhalt

Übersicht IEA

Martina Ammer, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie4

SMART CITIES

Energy Efficient Communities

Helmut Strasser, Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen.....9

Low Energy Systems for High-Performance Buildings & Communities

Lukas Kranzl, TU Wien16

Urban Scale grid connected PV applications

Reinhard Haas, TU Wien23

NEU IN DER ÖSTERR. IEA-GEMEINDE

Wind Energy in Cold Climates

Andreas Krenn, Energiewerkstatt27

Advanced Materials for Compact Thermal Energy Storages

Wolfgang Streicher, Universität Innsbruck.....35

WEITERE THEMATISCHE NEUIGKEITEN

Fuel cells for portable and stationary applications

Günther Simader, Österreichische Energieagentur39

Biomass Combustion and Cofiring

Ingwald Obernberger, Technische Universität Graz.....44

Enhanced Oil Recovery

Thorsten Clemens, OMV.....49

STRATEGIETHEMEN

IEA Expert Group on R&D Priority Setting

Herbert Greisberger, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik.....54

IEA Workshop Energiespeicher

Karl-Peter Felberbauer, Joanneum Research59

Energieforschungsstrategie Österreich

Ludovit Garzik, Rat für Forschung und Technologieentwicklung66

Übersicht IEA

Martina Ammer, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

e 2050 IEA FORSCHUNGS KOOPERATION NACHHALTIGwirtschaften



Übersicht IEA
Martina Ammer
9. März 2011

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

e 2050 IEA FORSCHUNGS KOOPERATION NACHHALTIGwirtschaften

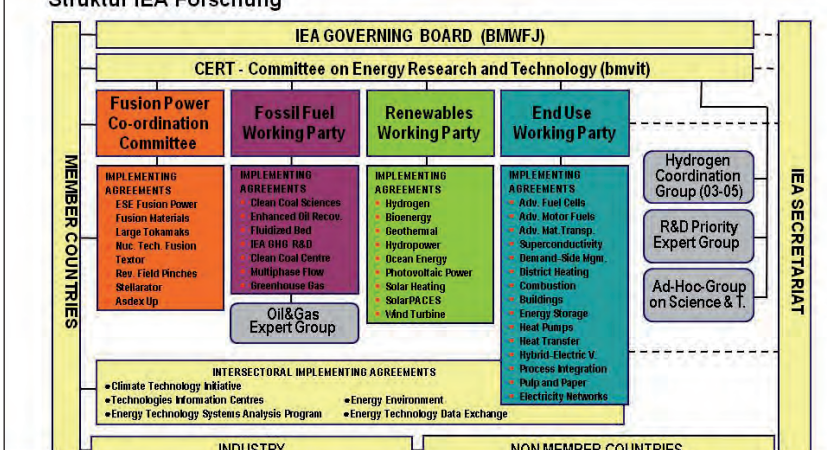
INHALT

- Ansprechpartner neu
- Struktur der IEA Forschung
- Warum „IEA – Forschungskoooperation“?
- Was braucht die IEA – Forschungskoooperation?
- Wer ist die IEA – Forschungskoooperationen?

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

e 2050 IEA FORSCHUNGS KOOPERATION NACHHALTIGwirtschaften

Struktur IEA Forschung

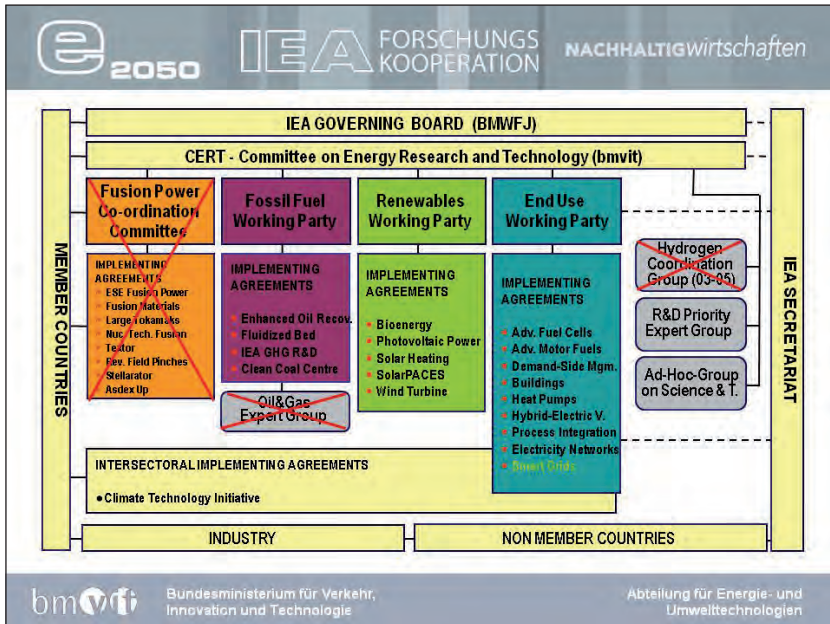


The organizational chart shows the following structure:

- IEA GOVERNING BOARD (BMWFJ)**
 - CERT - Committee on Energy Research and Technology (bmvit)**
 - Fusion Power Co-ordination Committee**
 - IMPLEMENTING AGREEMENTS: ESE Fusion Power, Fusion Materials, Large Tokamaks, Nuc. Tech. Fusion Testor, Rev. Field Pinches, Stellarator, Asdex Up
 - Fossil Fuel Working Party**
 - IMPLEMENTING AGREEMENTS: Clean Coal Sciences, Enhanced Oil Recov., Fluidized Bed, IEA OHO R&D, Clean Coal Centre, Multiphase Flow, Greenhouse Gas
 - Oil & Gas Expert Group**
 - Renewables Working Party**
 - IMPLEMENTING AGREEMENTS: Hydrogen, Bioenergy, Geothermal, Hydropower, Ocean Energy, Photovoltaic Power, Solar Heating, SolarPACES, Wind Turbine
 - End Use Working Party**
 - IMPLEMENTING AGREEMENTS: Adv. Fuel Cells, Adv. Motor Fuels, Adv. Heat Transp., Superconductivity, Decentral. Side Mgmt., District Heating, Combustion Buildings, Energy Storage, Heat Pumps, Heat Transfer, Hybrid-Electric V., Process Integration, Pulp and Paper, Electricity Networks
 - Hydrogen Coordination Group (03-05)**
 - R&D Priority Expert Group**
 - Ad-Hoc-Group on Science & T.**
- INTERSECTORAL IMPLEMENTING AGREEMENTS**
 - Climate Technology Initiative
 - Technologies Information Centres
 - Energy Technology Systems Analysis Program
 - Energy Environment
 - Energy Technology Data Exchange

MEMBER COUNTRIES | IEA SECRETARIAT | INDUSTRY | NON MEMBER COUNTRIES

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



e 2050 IEA FORSCHUNGS KOOPERATION NACHHALTIGWIRTSCHAFTEN

Fossil Fuel Working Party (T. Zillner, bmvit)

- Enhanced Oil Recovery (T. Clemens, OMV)
- Fluidised Bed Conversion (F. Winter, TU-Wien)
- IEA Green House Gas R&D (T. Zillner, bmvit)
- Clean Coal Centre (A. Aumüller, EVN)

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

e 2050 IEA FORSCHUNGS KOOPERATION NACHHALTIGWIRTSCHAFTEN

Renewables Working Party (A. Indinger, AEA)

- Bioenergy (J. Spitzer)**
 - Task 32: Biomass Combustion & Co-firing (I. Obernberger, TU-Graz)
 - Task 33: Thermal Gasification of Biomass (R. Rauch, TU-Wien)
 - Task 37: Biogas (G. Bochmann, BOKU-IFA Tulln)
 - Task 38: Green House Gas Balances (S. Woess-Gallsch, JR)
 - Task 39: Liquid Biofuels (M. Wörgetter, Bioenergy 2020+)
 - Task 40: Sustainable Int. Bioenergy Trade (L. Kranzl, TU-Wien)
 - Task 42: Biorefinery (G. Jungmeier, JR)
- Photovoltaic Power (H. Fechner, AIT)**
 - Task 1: Exchange & Dissemination (R. Bründlinger, AIT)
 - Task 10: Urban Scale Grid connected PV (R. Haas, TU-Wien)
 - Task 11: PV Hybrid systems within mini grids (C. Mayr, AIT)
 - Task 13: Performance, Reliability & Analysis of PV-Systems (S. Zamini, AIT)
 - Task 14: High Penetration PV System Integration (Bründlinger)

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

Renewables Working Party (A. Indinger, AEA)

- **Solar Heating & Cooling (W. Weiss, AEE Intec)**
 - Task 36: Solar Resource Management (W. Traunmüller, BLUE SKY Wetteranalysen)
 - Task 38: Solar Air-Conditioning & Refrigeration (D. Jähmig (AEE Intec)
 - Task 39: Polymeric Materials for Solar Thermal Applications (M. Payer, PCCL)
 - Task 40 & ECBCS Task 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings (S. Geier, AEE Intec)
 - Task 41: Solar Architecture (M. Amtmann, AEA)
 - **Task 42: Advanced Material for compact thermal energy storage (W. Streicher, Uni Innsbruck)**
 - Task 43: Rating & Certification Procedures (F. Helminger, AIT)
 - Task 44: HP + Solar (I. Malenkovic, AIT)
- **Solar Paces (T. Zillner, bmvit)**
- **Wind Turbines (T. Zillner, bmvit)**
 - **Task 19: Wind Energy in Cold Climates (A. Krenn, energiewerkstatt)**

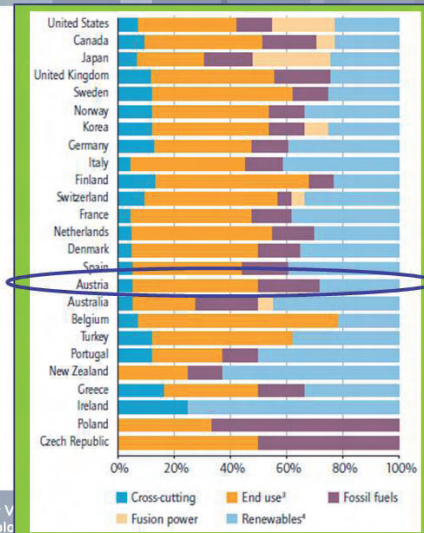
End Use Working Party (H. Halozan)

- **Demand Side Management (B. Papousek, GEA)**
 - Task 16: Competitive Energy Services (J. Bleyl, GEA)
 - Task 17: Integration of DSM (M. Stifter, AIT)
- **Advanced Fuel Cells (G. Simader, AEA)**
 - Task 22: Polymer Electrolyte Fuel Cells (G. Simader, AEA)
 - Task 25: Fuel Cells for Stationary Applications (G. Simader, AEA)
 - Task 27: Fuel Cells for Portable Applications (G. Simader, AEA)
- **Adv. Motor Fuels (A. Dorda, bmvit)**
- **Energy Conservation in Buildings (I. Zwerger, bmvit)**
 - **Annex 49: Low Energy Systems for High Performance Buildings and Communities (L. Kranzl)**
 - Annex 50: Prefabricated Systems for Low Energy Renovation of Residential Buildings (K. Höfler, AEE Intec)
 - **Annex 51: Energy Efficient Communities (H. Strasser, SIR)**
 - Annex 52 (SHC Task 40): Towards Net Zero Energy Solar Buildings (S. Geier, AEE Intec)

End Use Working Party (H. Halozan)

- **Heat Pumps (H. Halozan)**
 - Annex 32: Economical Heating and Cooling Systems for Low Energy Houses (A. Zottl, AIT)
 - Annex 33: Compact Heat Exchangers ()
 - Annex 34: Thermally Driven Heat Pumps for Heating and Cooling (R. Rieberer, TU-Graz)
 - Annex 35: Application of Industrial Heat Pumps (R. Rieberer, TU-Graz)
- **Hybrid and Electric Vehicles (A. Dorda, bmvit)**
- **Efficient Electrical End-Use Equipment (M. Hübner, bmvit)**
 - Motor Systems Annex (K. Kulterer, AEA)
 - Mapping and Bench Marking (W. Wimmer, Ecodesign)
- **Electricity Networks (M. Hübner, bmvit)**
 - Annex 1: Information, Collaboration and Dissemination (H. Fechner, FH-Technikum Wien)
 - Annex 2: DG System Integration (H. Brunner, AIT)

IEA-Beteiligungen nach thematischer Themenverteilung



Warum IEA – Forschungskooeration?

- **Wichtige Rolle bei der Ausrichtung der österreichischen Energieforschung**
- **Einbringen von österreichischer Expertise in internationale Netzwerke**
- **Know-How Gewinn für Österreich durch Beteiligung in internationalen Netzwerken**
- **Weltweite Kooperation (Japan, USA,...)**
- **Vernetzung und Wissenstransfer der nationalen Akteure**

Was braucht die IEA – Forschungskooeration?

- **Informationsaustausch**
- **Neuigkeiten und Events**
- **Publikationen**
- **Aufschlussreiche Berichte**
- **Einbindung aller nationalen Akteure**

Was braucht die IEA – Forschungsk Kooperation?

The screenshot shows the IEA website interface. At the top, there are navigation links: 'SITEMAP', 'NEWSLETTER', 'KONTAKT', and 'Suchen'. The main content area features several sections: 'Aktuell' with a headline 'IEA Bioenergie Jahresbericht 2010', 'Willkommen' with a message from the IEA, 'E-Mail Newsletter' with a sign-up form, and 'Termine' listing a 'Workshop: IEA Vernetzungstreffen'. A sidebar on the right contains 'Hinweise zur Berichterlegung und projektbezogenen Öffentlichkeitsarbeit' and 'für Projekte im Rahmen der Forschungsk Kooperation Internationalen Energieagentur'. At the bottom of the screenshot, the URL www.nachhaltigwirtschaften.at/iea is displayed.

Wer ist die IEA – Forschungsk Kooperationen?




Vielen Dank!

Martina AMMER
martina.ammer@bmvit.gv.at
 01/71162-652923




Energy Efficient Communities

Helmut Strasser, Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen



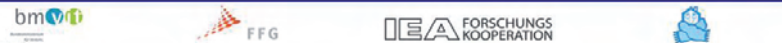
Energy Efficient Communities


IEA-Annex 51




Helmut Strasser
SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

IEA- Vernetzungstreffen, 9. 3. 2011, Wien





Energy Efficient Communities




Hintergrund

Ziele / Inhalt

Erste Ergebnisse

Ausblick





Hintergrund 1: Einzelgebäude im Siedlungsverbund

Einzelgebäude: Passivhausstandard, Plus-Energie-Gebäude, ...

- Technologien für Gebäude sind großteils bekannt und vorhanden
- Erweiterung der Systemgrenzen: Siedlungsverbund (Neubau – Bestand), Energieversorgungsverbund (Synergien nutzen) – Gesamtlösung ist mehr als Summe von optimierten Einzelgebäuden
- Wirtschaftliche Optimierung (Effizienz, Energieträger)
- Gesamtbeurteilung – welche Kriterien sind dafür geeignet



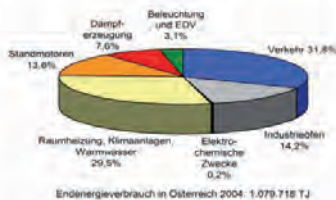


Hintergrund 2: Kommunale Klimaschutzziele

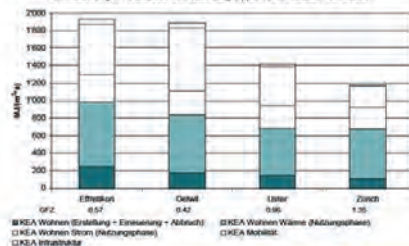
Kommunale Gesamtstrategien erfordern Maßnahmen im Bereich von Siedlungen und Quartieren: Gebäudequalität, Energieversorgung, Mobilität

→ Einfachere Umsetzung von Maßnahmen in homogenen Siedlungsstrukturen (Nutzung, Alter, ...)

→ Konkrete Ansprechpartner für / in Siedlungen



Primärenergieverbrauch der Siedlungstypen pro m² BGF und Jahr



Schlußfolgerungen

- Erfolgreicher Klimaschutz erfordert Systemoptimierung auf Siedlungsebene
- Keine Standardlösung sondern Bausteine eines Siedlungskonzepts die kombiniert werden
- Systemoptimierung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten hat höheren Stellenwert als innovative Einzelmaßnahmen
- Treiber / Initiator für die Entwicklung kommt hohe Bedeutung für eine erfolgreiche Siedlungsoptimierung zu
- Vielzahl an beteiligten Akteuren erfordert großes Augenmerk auf Organisation und Prozesssteuerung

IEA - Annex 51

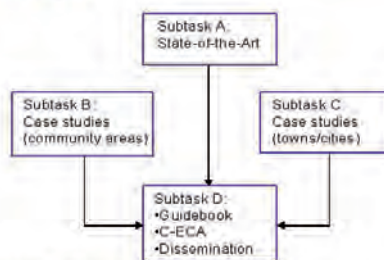
Analyse bestehender Erfahrungen von






- bereits realisierten sowie in Umsetzung befindlichen Siedlungslösungen
- kommunalen Umsetzungsstrategien
- ... hinsichtlich Technologien, Umsetzungsstrategien, Erfahrungen

Analyse verfügbarer Tools für

- Modellierung / Konzipierung von energieeffizienten Siedlungen
- ökonomische Optimierung
- Umsetzungsstrategien für Entscheidungsträger

Identifizierung von bestehenden Lücken (Technologien, Tools, ...)







IEA - Annex 51






Entwicklung von Handlungsanleitungen für kommunale Planungs- und Umsetzungsstrategien, Instrumente kommunaler Energieplanung für lokale Entscheidungsträger

- Leitfaden für kommunale Energieplanung
- Softwaretool „kommunaler Energiekonzept-Berater“

Beteiligte:
Austria, Canada, Denmark, France, Finland, Germany, Japan, Sweden, Switzerland, The Netherlands, US
Austria: AIT, SIR


Laufzeit:
2009 - 2012












Case Study solarCity Pichling






1.300 Wohnungen
12 Bauträger
1999 – 2008
Neubau



Zielvorgaben:
Heizwärmebedarf: max. 44 kWh/m².a
Solarer Deckungsbeitrag: min. 35 %















Case Study Stadtwerk:Lehen

500 / 600 Wohnungen (Neubau / Bestand)
5 Bauträger
2005 – 2011 (Neubau)
Neubau + Bestandsmodernisierung



Zielvorgaben:
Heizwärmebedarf: max. 20 / 30 kWh/m².a
Anteil E.E: min. 30 %



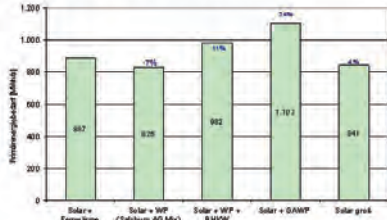







Case Study Stadtwerk:Lehen

Varianteuntersuchung:

- Anteil Erneuerbare Energie > 30%
- Reduktion Primärenergiebedarf



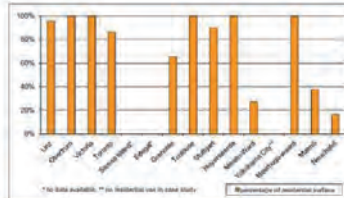
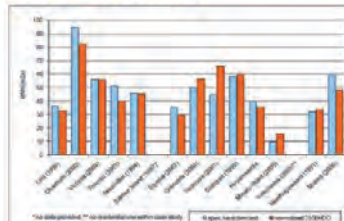
Erste Ergebnisse der Case Studies

Unterschiedliche Ziele und Konzepte (CO2-neutral, Effizienz, Erneuerbare Energie, Solararchitektur, ...)

Spezifischer Energiebedarf ist keine ausreichende Größe zur Beschreibung einer Siedlung

→ Focus auf Energieeffizienz und / oder Energieversorgung?

→ Bebauungsdichte bzw. spezifischen Wohnflächenbedarf berücksichtigen



Erste Ergebnisse der Case Studies

Anforderungen an Indikatoren:

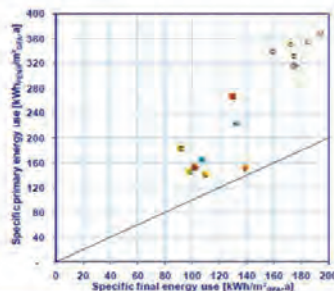
- Berücksichtigung von Energieeffizienz und erneuerbare Energieträger
- Berücksichtigung städtebaulicher Kriterien, z.B. Bebauungsdichte

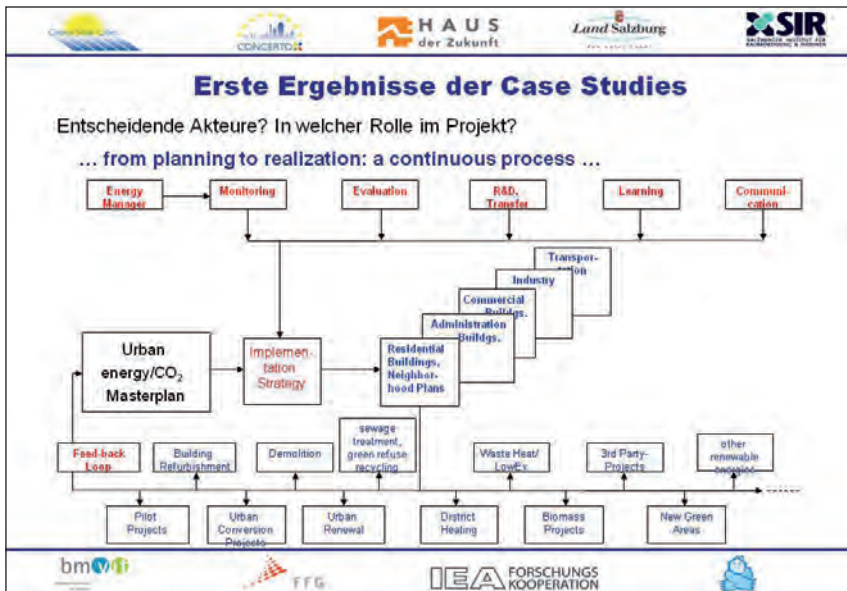
Vorschlag aus dem EU- Concerto- Programm:

Primärenergiebedarf (nicht erneuerbar) / Endenergiebedarf ... für Wärme, Kälte, Strom

Kritisch: Datenverfügbarkeit und -qualität, abhängig von der jeweiligen Projektentwicklungsphase

(für Planungszwecke, Monitoring, vergleichende Bewertung von Siedlungen, ...)





Erste Ergebnisse der Case Studies

→ Strukturierung der Akteure und Rollen und darauf abgestimmte Instrumente und empfohlene Vorgangsweisen


Insbesondere:

- Was ist ein möglicher Auslöser (Neubauprojekt → umliegender Bestand, Förderprogramm, ...)
- Wer trifft zu welchem Zeitpunkt welche Entscheidungen, auf welcher Basis (Gesamtziel, Wettbewerbsentscheidungen, Auftragsvergaben, ...)?
- Wie werden diese auch verbindlich umgesetzt (RO-Instrumente, privatrechtliche Verträge, ...)?
- Wer macht die Gesamtoptimierung / Energieplanung, in wessen Auftrag (Stadtplanung, Bauträger / Investoren, ...)?
- Wer macht das Monitoring?

Erste Ergebnisse der Case Studies

Welche Instrumente stehen zur Verfügung, was fehlt?

- Modellierungs- / Optimierungstools
- Wettbewerbe
- Masterpläne
- Raumordnungsinstrumente
- privatrechtliche Verträge
- ...



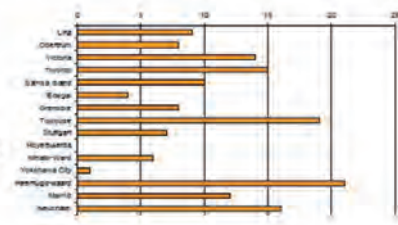
Erste Ergebnisse der Case Studies


Zeit-Dimension
 Durchschnittlich 10 Jahre Projektlaufzeit!


→ in Planungs- und Entscheidungsphase gesetzte Ziele sollten auch bei Fertigstellung noch ambitioniert sein

→ Evaluierung von Zwischenzielen zur Qualitätssicherung

→ flexibler Umgang mit geänderten Rahmenbedingungen / Standards (rechtl. Vorgaben, Förderungen, ...)








Diskussionsbedarf


Festlegung geeigneter Indikatoren zur Abbildung energieeffizienter Siedlungen

Strukturierung von Siedlungsprojekten hinsichtlich der beteiligten Akteure und darauf abgestimmte Umsetzungsmodelle

Geeignete Instrumente für Entscheidungsträger und Umsetzer (Berücksichtigung der unterschiedlichen Datenverfügbarkeit und Maßstäbe in den verschiedenen Projektentwicklungsphasen)

Monitoring als wesentlicher Bestandteil von Projekten (Zielerreichung, Zwischenziele) und Bereitstellung dafür erforderlicher Daten (z.B. durch vertragliche Absicherung)






Ausblick

Fertigstellung der Case Studies für in Umsetzung befindliche Projekte und Klimaschutzstrategien auf kommunaler Ebene

Leitfaden und Softwaretool „kommunaler Energiekonzept – Berater“



Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere

Vergleichen Sie den Energieverbrauch Ihres Quartiers mit deutschen Klimawerten

Lernen Sie von 8 internationalen energieeffizienten Stadtteilen (welcher im Bereich Bestand oder Sanierung als auch in Neubaugebiet)


Welche energieeffizienten Strategien und Technologien sind anwendbar?

Erhalten Sie kostenfreie Energiekonzepte (Studie + Verzinsung) für Quartiere (Beratung von Endverbraucher, Planungsphase und energetischen Konzepten)

Direkt von Berlin aus dem Fortwzungsprogramm ENEFF Stadt

Informieren Sie sich über die Details der Energiekonzepte

Kontaktieren Sie die zuständigen Organisations in ENEFF Stadt





Weitere Informationen



Dieses Projekt wird im Rahmen IEA-Forschungs-kooperation im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie durchgeführt.



Helmut Strasser
SIR – Salzburger Institut für
Raumordnung und Wohnen
helmut.strasser@salzburg.gv.at
+43 662 623455 26
www.sir.at



Olivier Pol
AIT-Austrian Institute of Technology
Österreichisches Forschungs- und
Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H.
olivier.pol@ait.ac.at
+43 50550 6592
www.ait.ac.at



Low Energy Systems for High-Performance Buildings & Communities

Lukas Kranzl, TU Wien

  TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

 FORSCHUNGS KOOPERATION 

Low-exergy systems for high-performance buildings and communities.

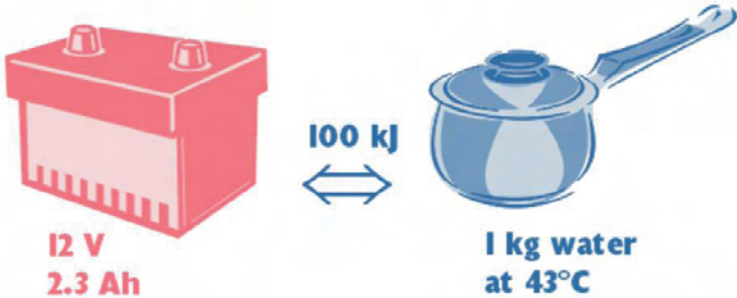
Österreichische Beteiligung an
IEA ECBCS Annex 49

Lukas Kranzl

IEA-Vernetzungstreffen 9.3.2011

Energie vs. Exergie

Beide Systeme beinhalten die gleiche Menge Energie,
aber nicht die gleiche Menge Exergie!





12 V
2.3 Ah



100 kJ

1 kg water
at 43°C

Source: Ala-Juusela et al 2003


 TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology




 FORSCHUNGS KOOPERATION 


IEA Annex 49 „Low-exergy systems“ zu ECBCS



- IEA Implementing agreement ECBCS (Energy Conservation in Building and Community Systems)
- Annex 49 Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities
- www.annex49.org
- www.ecbcs.org



Annex 49
Low Exergy Systems for High-Performance
Buildings and Communities

 TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology



 FORSCHUNGS KOOPERATION 



- ECBCS - Energy Conservation in Buildings and Community Systems.
- Ongoing Annexes
 - 55 Reliability of Energy Efficient Building Retrofitting - Probability Assessment of Performance & Cost (RAP-RETRO)
 - 54 Analysis of Micro-Generation & Related Energy Technologies in Buildings
 - 53 Total Energy Use in Buildings: Analysis & Evaluation Methods
 - 52 Towards Net Zero Energy Solar Buildings
 - 51 Energy Efficient Communities
 - 50 Prefabricated Systems for Low Energy Renovation of Residential Buildings
 - 49 Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities (2006-2010)
 - 48 Heat Pumping and Reversible Air Conditioning
 - 47 Cost Effective Commissioning of Existing and Low Energy Buildings
 - 46 Holistic Assessment Tool-kit on Energy Efficient Retrofit Measures for Government Buildings (EnERGo)
 - 45 Energy-Efficient Future Electric Lighting for Buildings
 - 44 Integrating Environmentally Responsive Elements in Buildings
 - 5 Air Infiltration and Ventilation Centre
- Completed annexes
 - 37 Low Exergy Systems for Heating and Cooling
 - ...



Annex 49

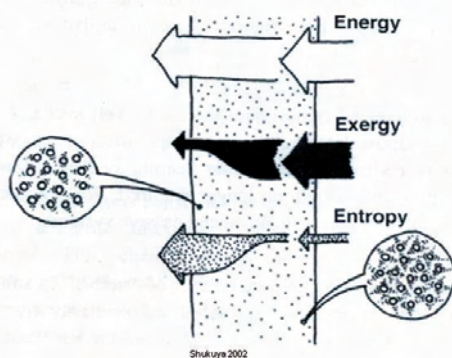
Annex 49

Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities

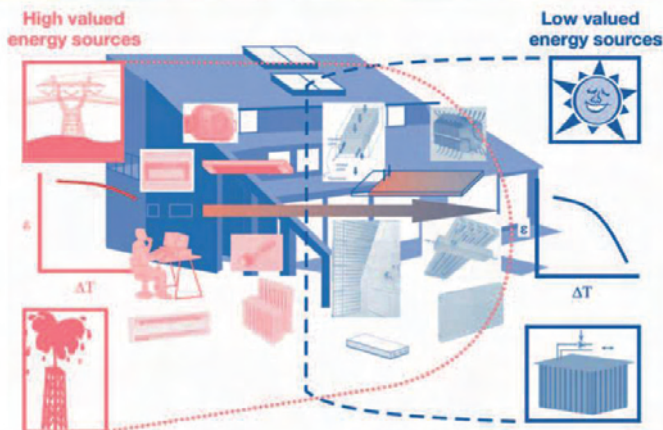
- Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities
- Zielsetzung ist, mittels der Analyse, Förderung und Informationsverbreitung zu nieder-exergetischen Systemen einen Beitrag zu Energie- und Treibhausgaseinsparungen zu liefern.
- Teilnehmende Länder:
Austria, Canada, Denmark, Finland, Germany, Italy, Japan, Poland, Sweden, Switzerland, The Netherlands, USA



Energie-, Exergie-, Entropiefluss in der Gebäudehülle



Low-Exergy Building Systems



Source: Ala-Juusela et al 2003



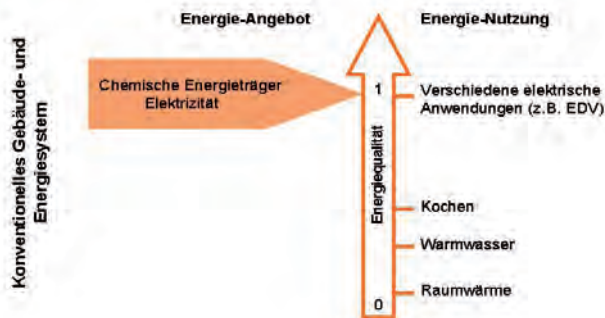
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology



FORSCHUNGS KOOPERATION



Konventionelles (high-exergy) System



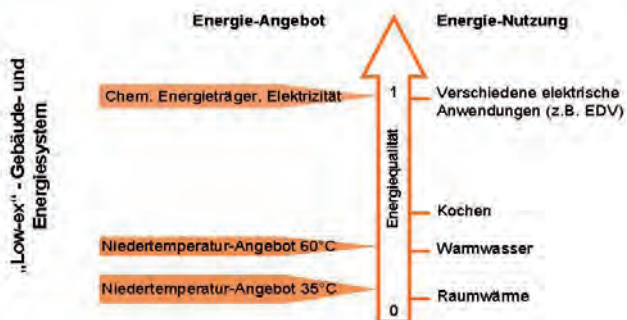
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology



FORSCHUNGS KOOPERATION



Low-exergy System



TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

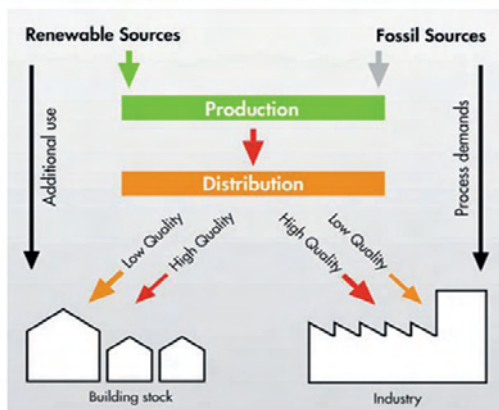


FORSCHUNGS KOOPERATION



Für jede Anwendung den passenden Energieträger!

Anzustrebender Energie/Exergie-Fluss



Methodik: Exergiegehalt von Energieformen

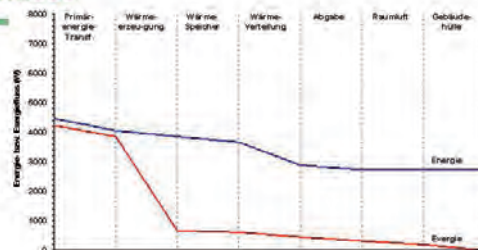
- Bei thermischen Energieformen: $Ex = 1 - \frac{T_0}{T_1}$
- Bei chemischen Energieformen
 - Exergiegehalt der chemischen Energie
 - ODER: technisch maximal realisierbaren exergetischen Wirkungsgrad

Unit	ambient temperature °C	(usable, possible) temperature °C	exergy content %
Electricity			100%
mechanical energy (engine)			100%
space heat	0	20	7%
process heat	0	300	52%
Woody biomass	0	800	75%
FT-Diesel	0	1500	85%
Maize silage / Manure mix	0	800	75%
biogas crude	0	800	75%
biogas fed into gas grid	0	1500	85%

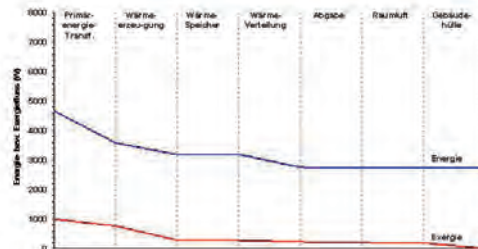
Beispiel: Exergiefluss Raumwärme

Energie- und Exergieflüsse

- Konventionelles Hoch-Temperatur-Heizsystem mit Gas-Brennwertkessel



- Nieder-Temperatur-Heizsystem mit Fernwärme (Abwärmennutzung)

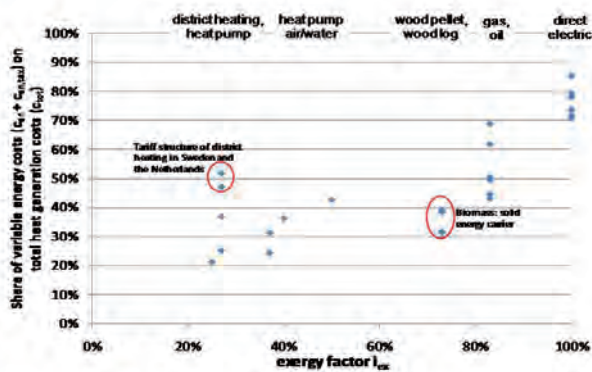


Merkmale Low-ex-Gebäude und Energiesysteme

- Hocheffiziente Gebäudehüllen
- Passive Nutzung von Solar- und Umgebungswärme
- Niedertemperatur-Heizsysteme (bzw. Hochtemperatur-Kühlsysteme) erlauben den Einsatz von nieder-exergetischen Energieträgern.
- Ersatz von hoch-exergetischen Energieträgern durch nieder-exergetische wie Solarwärme, Abwärme aus KWK und industriellen Prozessen, Nutzung der Rücklaufleitungen bei Fernwärmesystemen
- Anlagen zur Wärmerückgewinnung

Beispiel: Trade-off zwischen Investitionskosten und Exergiegehalt der eingesetzten Energieträger

Höherer Exergiegehalt bedingt höhere laufende Kosten!



Schlussfolgerungen

Potenzial und Nutzen des Exergie-Konzepts

- Exergetische Analysen können dazu beitragen, ...
 - ... die Qualität von Energieformen besser zu verstehen, sowohl in der Nachfrage als auch im Angebot an Energie.
 - ... die Analysen des Energiesystems um diesen wesentlichen qualitativen Aspekt zu ergänzen.
 - ... verstärkt nieder-exergetische Energiesysteme einzusetzen.
 - ... weniger hoch-exergetische (fossile) Energieträger zu verbrauchen.
 - ... hoch-exergetische (biogene) Energieträger dort einzusetzen, wo sie den höchsten exergetischen Output erzielen (d.h. wo sie tatsächlich benötigt werden).
- Exergetische Analysen sind nicht Selbstzweck, sondern können und sollen einen Beitrag zur Erschließung von Effizienz-Potenzialen und damit zum Klimaschutz liefern (v.a. im Niedertemperatur-Wärme-Sektor) .

Haupt-Aussage des low-ex-Konzepts:

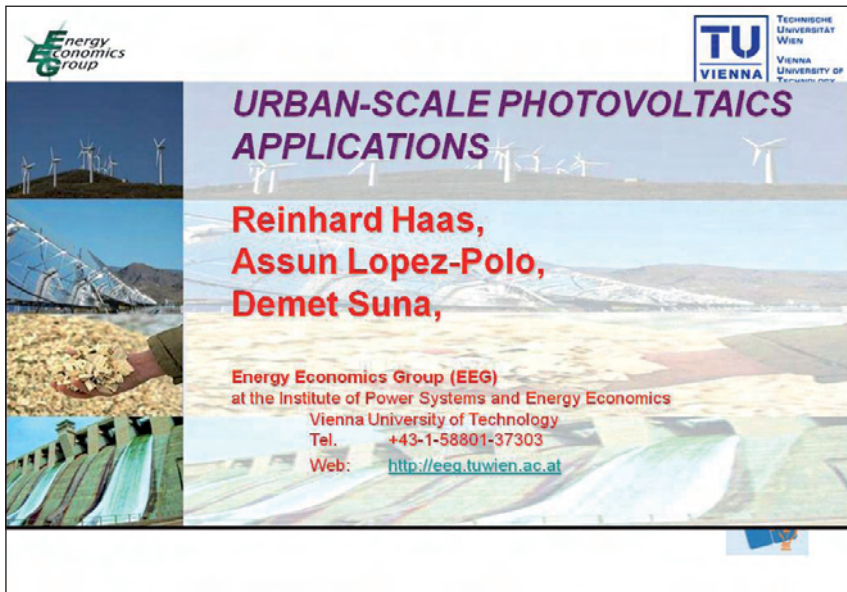
- (Niedertemperatur-)Wärme-Anwendungen brauchen viel Energie.
- Energie auf Niedertemperatur-Niveau kann (ohne zusätzlichen Energieinput) kaum in eine andere nutzbare Energieform umgewandelt werden, d.h. sie hat extrem niedrigen Exergiegehalt.
- Das Potenzial, hoch-exergetische Energieformen durch nieder-exergetische Energieformen im Nieder-Temperatur-Bereich zu ersetzen ist daher sehr hoch.
- V.a. im dicht verbauten Gebiet: Potenziale zur Auskopplung von Abwärme in Fernwärmenetze in Zusammenhang mit industriellen Standorten?

Für jede Anwendung den passenden Energieträger!

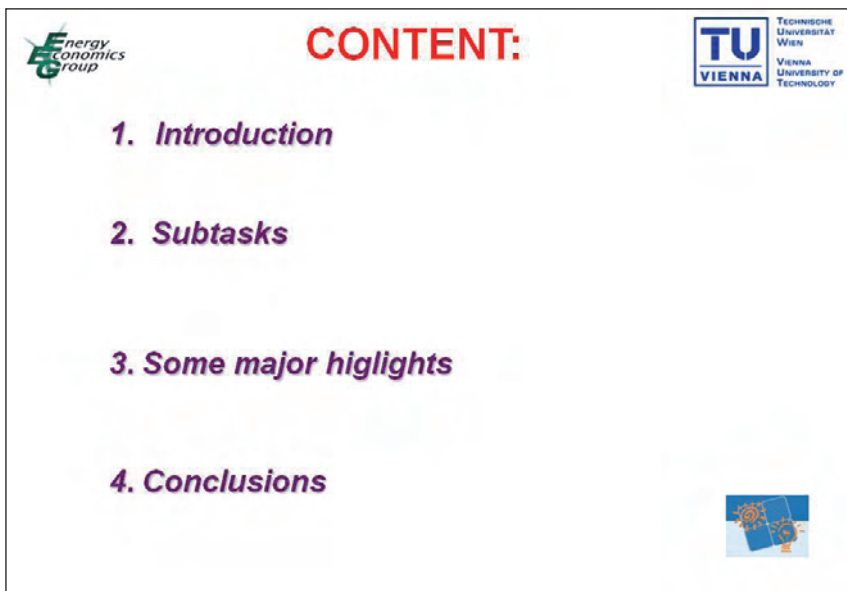
Weitere Informationen:
www.annex49.org
Lukas.Kranzl@tuwien.ac.at

Urban Scale grid connected PV applications

Reinhard Haas, TU Wien



The cover slide features the Energy Economics Group (EEG) logo on the top left and the TU VIENNA logo on the top right. The background is a collage of images showing wind turbines, solar panels, and a landscape. The title "URBAN-SCALE PHOTOVOLTAICS APPLICATIONS" is prominently displayed in purple. Below the title, the authors' names "Reinhard Haas, Assun Lopez-Polo, Demet Suna," are listed in red. Contact information for the EEG is provided at the bottom, including the phone number +43-1-58801-37303 and the website <http://eeq.tuwien.ac.at>.



This slide, titled "CONTENT:" in red, lists the four main sections of the report: "1. Introduction", "2. Subtasks", "3. Some major highlights", and "4. Conclusions". The Energy Economics Group and TU VIENNA logos are present in the top corners. A small graphic of a gear and a lightbulb is located in the bottom right corner.



The screenshot shows the website for IEA PVPS Task 10: Urban-Scale Photovoltaic Applications. The page features a navigation menu on the left with links for Workplan, Participants, Public events, Reports, Links, and Meetings. The main content area includes a "Welcome to IEA PVPS Task 10 Website" message and a list of recent publications, such as "Reports on PV grid issues in the urban areas and Urban Photovoltaic Electricity Policies published" from 12/2009 and "Book on Photovoltaics in the Urban Environment published" from 09/2009. A book cover titled "PHOTOVOLTAICS IN THE URBAN ENVIRONMENT" is also displayed. The browser's address bar shows the URL <http://www.iea-pvps-task10.org/>.

The objective of Task 10 is to enhance the opportunities for the wide-scale, solution-oriented application of PV in the urban environment, as part of an integrated approach that maximizes building energy efficiency as well as solar thermal and photovoltaics usage.



112 kWp integrated PV system, The Netherlands



2. SUBTASKS

Task 10 work is divided into four subtasks:

Subtask 1

seeks to define the global solar market through economic and other market drivers.

Subtask 2

focuses on the development of guidance to integrate photovoltaics into standard building design models, tools, practices and community energy infrastructure planning.

Subtask 3

concentrates on technical and infrastructure challenges related to building integrated photovoltaics and demonstrates best practices to overcome barriers.

Subtask 4

carries out the development and the dissemination of information targeted to a variety of stakeholders, and includes market research.



Urban-Scale Photovoltaic Applications

2/2/2011 Home Site map Project Partner Area Contact Webmaster






Reports

IEA PVPS Task 10 official reports

Year	Name of the report	Download
2009	Report IEA-PVPS T10-07-2009 Urban Photovoltaic Electricity Policies	IEA-PVPS-T10-07-2009
2009	Report IEA-PVPS T10-06-2009 Overcoming PV grid issues in the urban areas	IEA-PVPS-T10-06-2009
2009	Book Photovoltaics in the Urban Environment	
2009	Report IEA-PVPS T10-05-2009 Promotional Drivers for Grid-Connected PV	IEA-PVPS-T10-05-2009

Urban-Scale Photovoltaic Applications

Participants

Australia		University of New South Wales, Sydney	Marc Snow
Austria		Institute of Power Systems and Energy Economics, Vienna	Reinhard Haas, Assun Lopez-Polo, Demet Suna
Canada		Climate Change Technology Early Action Measures	David Etzlinga
Denmark		Energimidt A/S, Brædstrup	Kenn H. B. Frederiksen
France		Hespul, Villeurbanne	Bruno M...

Verlängerung der Akkule
Mit Hilfe der Verlängerung der Akku
bedarf die Lebensdauer des Akkus
um mehr darüber zu erfahren.



 **Economics and Institutional Factors** (subtask 1) 

This subtask seeks to provide opportunities for stakeholders to look beyond a single-ownership scenario to the larger multiple-stakeholder value. In this way, utility tariffs, community policy, and industry deployment strategy can be used to create scenarios which combine all stakeholder values to the PV system investor through sustained policy-related market drivers.



163 kWp PV system on a government building, Germany



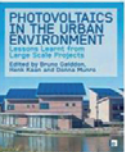
 **3. SOME MAJOR HIGHLIGHTS** 

Scale Photovoltaic Applications

Welcome to IEA PVPS Task 10 Website
Task 10 is an international collaborative project of the Photovoltaic Power Systems Programme (PVPS) of the International Energy Agency (IEA)

12/2009 Reports on PV grid issues in the urban areas and Urban Photovoltaic Electricity Policies published

09/2009 Book on Photovoltaics in the Urban Environment published



Book edited within IEA PVPS Task 10

2009	Report IEA-PVPS T10-05-2009 Promotional Drivers for Grid-Connected PV	
2008	Report IEA-PVPS T10-04-2008 Community Scale Solar Photovoltaics: Housing and Public Development Examples	
2008	Report IEA-PVPS T10-03-2008 Urban BIPV in the New Residential Construction Industry	
2008	Report IEA-PVPS T10-02-2008 Country Specific Added Value Analysis of PV Systems	
2006	Report IEA-PVPS T10-01-2006 Compared assessment of selected environmental indicators of photovoltaic electricity in OECD cities	

IEA PVPS Task 10 official tools		
Year	Name of the tool	Download

Activities will include:

- developing a value matrix of stakeholders by the extended value stream beyond the economic market drivers (the market drivers will be included), allowing individual stakeholders to realise a full set of values;
- deriving recommendations to stakeholders for removing barriers to mass market uptake of PV;
- building upon existing lessons learned with financing, policy, environmental and rate structure issues by analysing the economic contribution of these market drivers and developing best practice scenarios;
- promoting transboundary transfer of lessons learned, and identifying participating country industry roadmaps and producing a guide for roadmap development.

4. CONCLUSIONS

- **Building-integrated systems work**
 - huge potentials world-wide
 - most non-economic barriers removed but different by country
 - many details for fine-tuning still open for improvements


Wind Energy in Cold Climates

Andreas Krenn, Energiewerkstatt

Wind Energy in Cold Climates

Wind Energy in Cold Climates

IEA Wind – Task 19



Andreas Krenn (Energiewerkstatt, Friedburg)

9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

energiewerkstatt^o
www.energiewerkstatt.at

Wind Energy in Cold Climates

- 01** Windenergie in Österreich
- 02** IEA Wind – Task 19
- 03** Forschungsaktivitäten in Österreich



9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

energiewerkstatt^o
www.energiewerkstatt.at

Wind Energy in Cold Climates

Windenergie in Österreich

Status 31.12.2010

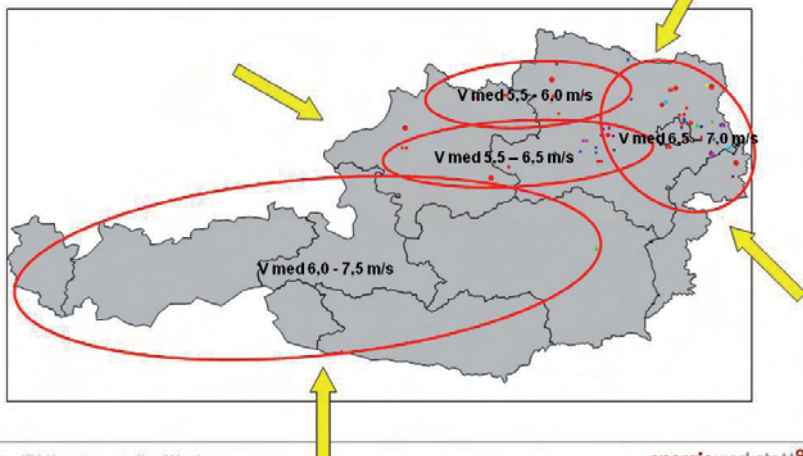
- 625 Windturbinen
- 1.011 MW installierte Leistung
- 2,34 TWh Stromerzeugung pro Jahr
- 3 % des österreichischen Strombedarfs



9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

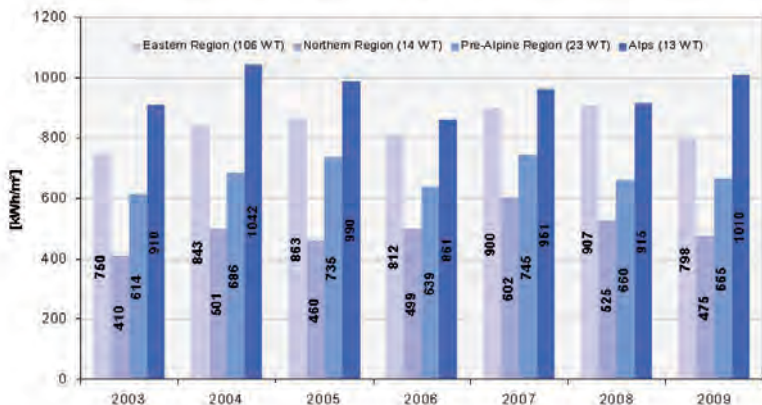
energiewerkstatt^o
www.energiewerkstatt.at

Windressourcen in Österreich



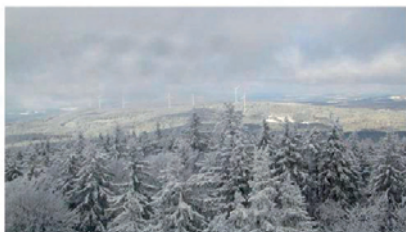
9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

Spezifischer Windenergieertrag in Österreich

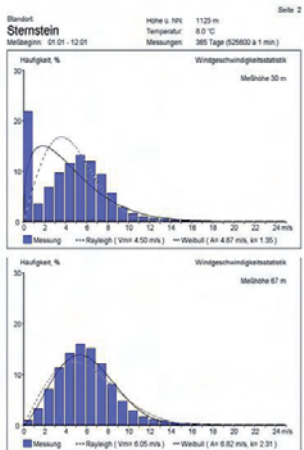


9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

Windpark Sternwind



1 x VESTAS V 80 / 2 MW / 100 m Nabenhöhe
 6 x VESTAS V 90 / 2 MW 105 m Nabenhöhe
 Seehöhe: 970 – 1.020 m.a.s.l.
 Energieertrag: 31 GWh / Year
 Info: www.sternwind.at



Beheiztes und unbeheiztes Anemometer

9. März, IEA Vernetzungstreffen (Wien)

01 Windenergie in Österreich

02 IEA Wind – Task 19

03 Forschungsaktivitäten in Österreich



Eckdaten - IEA Task 19

- **Zusammenarbeit** zwischen Ländern und Organisationen mit der Absicht, Informationen zur Entwicklung, zum Bau und Betrieb von Windenergieprojekten in Gebieten mit niedrigsten Temperaturen und häufigen Vereisungsereignissen auszutauschen
- **Cold Climate:** Standorte mit Vereisungsbedingungen und/oder niedrigsten Temperaturen außerhalb der standardmäßigen Betriebslimits von WKA
- **Ziel:** Risiko- und damit Kostenminimierung für Windenergieerzeugung in *Cold Climate*
- **Ansätze:** Entwicklung von Werkzeugen, Methoden und Richtlinien sowie Vorschläge zur Standardisierung und Dissemination
- Beginn 2001, dzt. Laufzeit 2009 - 2012
- Homepage: <http://arcticwind.vtt.fi>

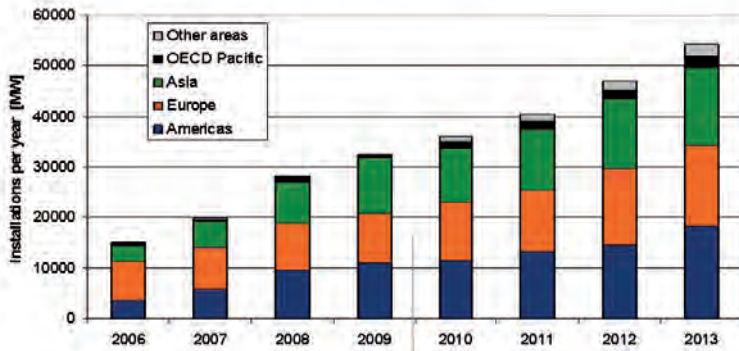


Photo: Pöyry Finland

Mitgliedsländer

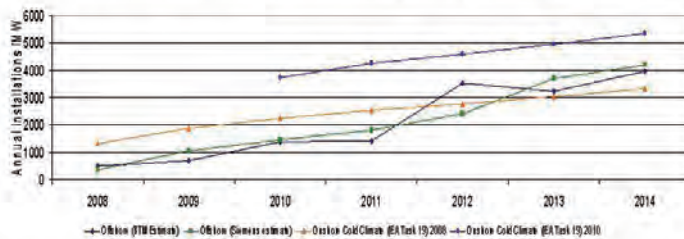
Country	Contractingparty	Company	Representative
Finland 	TEKES	Technical research centre of Finland	Esa Peltola / Tomas Wallenius
Norway 	Kjeller Vindteknik	Kjeller Vindteknik	Lars Tallhaug
Sweden 	Energimyndigheten	WindRENAB	Göran Ronsten
Switzerland 	Swiss Federal Office of Energy	Meteotest	René Cattin
USA 	NREL	NREL	Ian Baring-Gould
Canada 	Natural Resources Canada	Natural Resources Canada	Antoine Lacroix
Germany 	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety	Fraunhofer IWES	Michael Durstewitz
Austria 	Austrian Federal Ministry for Transport, Innovation, and Technology	Energiwerkstatt	Andreas Krenn

Marktanteile von *Cold Climate*?



Source: BTM World Market Update, MAKE Consulting

Geschätzter Markt für Windenergie in *Cold Climate*



- Der Markt ist unterteilt in 'Niedrigste Temperaturen' und 'Vereisungsklimate'
- Der geschätzte Anteil der jährlichen *Cold Climate* Installationen beträgt in etwa 5 – 15% (konservativ) der gesamten Installationen in US, Kanada, Europa und China
- 2014 werden geschätzte 5000MW in *Cold Climate* errichtet

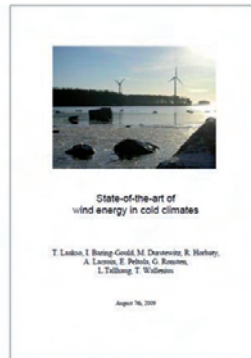
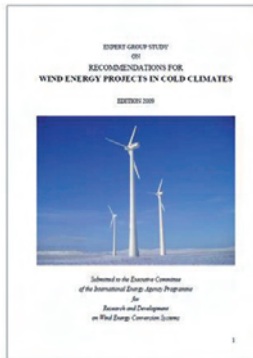
Herausforderungen seit 2001

- **Technisch:** z.B. Grad der Marktreife von Anti- und Enteisungstechnologien
- **Wirtschaftlich:** z.B. Unsicherheiten in der Ertragsprognose zugehörige Risiken, kommerzielle Rentabilität von neuen Technologien
- **Rechtlich:** z.B. Behördenauflagen (bis zur Genehmigungsverweigerung) für WKA in vereisungsgefährdeten Gebieten



- Vielfältige R&D Projekte in den Partnerländern, die darauf abzielen, das Risiko und damit die Realisierungskosten von Windenergieprojekten in *Cold Climates* zu senken
 - Verbesserte Prognostizierbarkeit von Vereisungsbedingungen und Ertragsverlusten
 - Neue Technologien für Anti- und Enteisungstechnologien
 - Statistische Information zum Betrieb von WKA in *Cold Climate*
 - Marktinformation über verfügbare *Cold Climate* Technologien
 - ...

Publizierte Berichte (Ende 2008)



Dokumente sind verfügbar auf der IEA Task 19 Homepage at <http://arcticwind.vtt.fi>

Zielsetzung für die laufende Periode (2009 – 2012)

1. Berechnung von Vereisungskarten zur Erleichterung der ersten Projektschritte
2. Sammeln von Erfahrungen mit der Vorhersage von Vereisungsereignissen mit numerischen Wettermodellen
3. Neue Ansätze für Ertragsprognosen von *Cold Climate* Standorten
4. Neue Erfahrungen mit Anti- und Enteisungstechnologien
5. Revision der gegenwärtigen Richtlinien und Empfehlungen
6. Verbesserte Methoden zur Abschätzung der Auswirkungen von Eis auf die Energieproduktion
7. Initiieren einer Marktstudie für Windenergie in *Cold Climate*
8. Verbessertes Verständnis hinsichtlich der Risiken und Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich Eisabwurf
9. Bewertung der Signifikanz von zusätzlichen Lasten infolge Eisansatz auf den Turbinen



Photo: Pöyry Finland Oy and Kjeller Vindteknikk

Zusammenfassung der wesentlichen Eckpunkte

- Sehr großes Marktpotential für Windenergie in *Cold Climates*
- Das wirtschaftliche Risiko resultierend aus Windenergieprojekten in *Cold Climate* wird meist zu niedrig eingeschätzt. Notwendige Zusatzinvestitionen werden meist nicht getätigt
- Technologien von *Cold Climate* Anwendungen noch in der Entwicklungs-/ Erprobungsphase und bis dato nur in sehr geringem Umfang kommerziell verfügbar
- Bisher keine Berücksichtigung der zusätzlichen Anforderungen an Turbinen infolge *Cold Climate* Anwendungen im Zertifizierungsprozess
- Windturbinen werden in *Cold Climate* Gebieten gebaut und weiterhin gebaut werden unabhängig vom langsamen Fortschritt bei der Technologieentwicklung



- 01 Windenergie in Österreich
- 02 IEA Wind – Task 19
- 03 Forschungsaktivitäten in Österreich



Windpark Moschkogel

(Mürzzuschlag, Steiermark)



Turbinen: 5 x **ENERCON E 70** / 2.3 MW / 65 m Nabenhöhe
Seehöhe: 1.640 – 1.680 m
Durchschnittswindgeschwindigkeit in NH: 7.4 m/s
Prognostizierter Energieertrag: 21.400 MWh / year

Technische Daten Windpark Moschkogel

ENERCON Blattheizung

Evaluierung von zwei unterschiedlichen Systemen

- ➔ **Elektrische Heizelemente innerhalb des Blattes**
Verwendung von elektrischen Heizwiderständen innerhalb des Rotorblattes entlang der ‚Leading Edge‘. Aus Sicherheitsgründen wurde eine Niederspannungsversorgung gewählt.
- ➔ **Heizung durch Zirkulation von Warmluft innerhalb des Blattes:**
Die Warmluft wird an der Blattwurzel erzeugt und entlang von Zirkulationstunneln an der ‚Leading Edge‘ weitergeleitet.

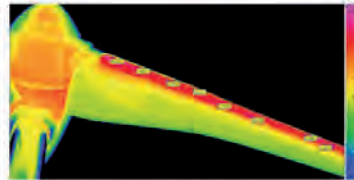
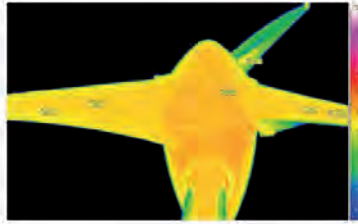


Bild oben: Thermographie des Rotorblattes vor und nach dem Einschalten der Blattheizung

©ENERCON GmbH

© 2010 Energieerzeugung im Wind

energiewerkstatt

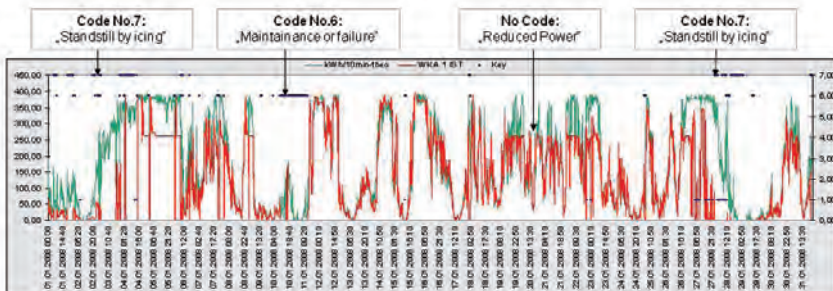
Evaluierungsansatz

- ➔ Eisansatz am Rotorblatt wird bei ENERCON Anlagen über die ‚Leistungskurvenmethode‘ detektiert
- ➔ Das Monitoring der Rotorblattheizung basiert auf den 10min Daten, die direkt von der WKA aufgezeichnet werden (Windgeschwindigkeit, Temperatur, produzierte Leistung, Statusdaten)
- ➔ Keine zusätzlichen Messungen (Luftdruck, Luftfeuchte, Eisansatz)
- ➔ Die Berechnung der Ertragsverluste wurde anhand eines Ist-/Soll-Vergleiches der produzierten Leistung durchgeführt

© 2010 Energieerzeugung im Wind

energiewerkstatt

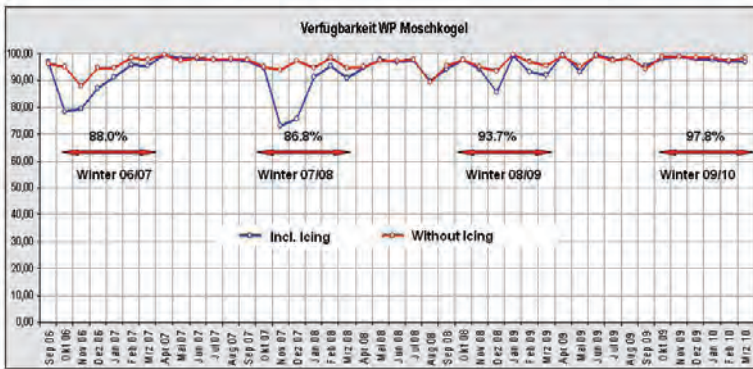
Betriebsdaten (Beispiel) Jänner 2008



© 2010 Energieerzeugung im Wind

energiewerkstatt

Technische Verfügbarkeit mit und ohne Vereisung



© MMR, IAN Venter/consulting/Ofvies

energiewerkstatt



KONTAKT:
 Andreas Krenn
 Energiewerkstatt
 Telefon: +43 7746 28212 17
 email: ak@energiewerkstatt.org

Foto: Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk, Fermeuse wind farm in St John's New Foundland, Canada

Advanced Materials for Compact Thermal Energy Storages

Wolfgang Streicher, Universität Innsbruck

„Joint IEA SHC Task 42
and IEA ECES Annex 24

SHC
SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

ECES
42 ← → 24
SHC

ECES

**Compact Thermal Energy Storage:
Material Development for System Integration**

22.02.2011 Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie 1

FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEURWISSENSCHAFTEN | INSTITUT FÜR KONSTRUKTION UND MATERIALWISSENSCHAFTEN

AB. Energieeff. Bauen | Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Wolfgang STREICHER

Teilnahme und Mitarbeit an der Task Definition Phase und Startphase des Joint IEA-SHC Task 42 "ADVANCED MATERIALS FOR COMPACT THERMAL ENERGY STORAGE"

Projekt 819418, 828104

FFG IEA FORSCHUNGS KOOPERATION bmvit Bundesministerium für Wirtschaft, Innovation und Technologie

Projektleitung
Universität Innsbruck, Prof. Wolfgang Streicher

Projektpartner
TU Graz Institut für Wärmetechnik AEE INTEC AIT AMERICAN INSTITUTE FOR TOMORROW TODAY AS/C

22.02.2011 Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie 2

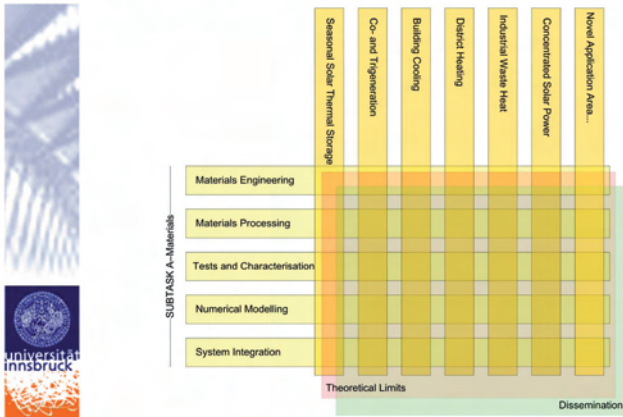
FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEURWISSENSCHAFTEN | INSTITUT FÜR KONSTRUKTION UND MATERIALWISSENSCHAFTEN

AB. Energieeff. Bauen | Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Wolfgang STREICHER

Operating Agents:
IEA SHC: ECN, Niederlande, Wim van Helden (vanhelden@ecn.nl) und ECES: ZAE Bayern, Deutschland, Andreas Hauer (hauer@muc.zae-bayern.de).

Country	Organization	Responsible	Funding Status	IA	ECES	Task
AT	AIT	Wolfgang Streicher	Handled	SHC	25	8
AU	ABC	Bernard D'Arcy	Handling applied for	SHC		
AZ	University of South Australia	Paul Bellmore	Handling applied for	SHC		
BE	VITO	Robert Van Bael	Handling applied for	ECES		
CH	EMPA	Robert Weiser	Handled until 2010	SHC	12	2
CL	SNV	Christine Hoesli	Handling applied for	SHC		
DE	Ulm University	Jenny Gertl	Handling applied for	ECES		
DE	Fraunhofer IPT	Frank Schmitt	Handled	ECES		
DE	Forschungsanstalt WZL	Christian Beckert	no funding	ECES		
DE	IFP Stuttgart	Renner Karlens	Handled	ECES	120	6
DE	University of Bayreuth	Michael Wenzel	Handled	ECES	108	8
DE	University of Duisburg	Frankfurt Schirmer	Handling applied for	ECES		
DE	Ulm University	Oliver Grottel	Handling applied for	ECES		
DE	Volkswagen	Markus Reinhardt	Handled	ECES		
DE	ZAW Bayern	Andreas Hauer	Handled	ECES	29	12
DE	ITW	Thomas Linder	Handled	SHC	10.6	
ES	Albergoresia	Antonio Alvarez	Handling applied for	SHC		
ES	GMAT	Wolfgang Brand	Handled	SHC	30	
ES	Reaser	Benito Aguirre	Handling applied for	SHC		
ES	CIEMAT	Alfonso Garcia	Handled	SHC		
ES	University of Jaen	Isabel Garcia	Handled	ECES		
ES	University of Zaragoza	Manu Lopez	Handled	SHC		
FI	VTT	Esa Altonen	Handling not done	SHC	19.2	1.15
FR	CEA	Philippe Bouchard	Handling applied for	SHC		
FR	IFP	Philippe Bouchard	Handled	SHC	48	8
FR	MEL	Philippe Feghali	Handled			
FR	University of Bordeaux	Christophe Fournier	Handled			
FR	University of Lyon	Frederic Bouchard	Handled			
FR	University of Savoie	Ulrich Lutz	Handled		40	2
GR	CIEMAT	Stavros Katsifas	Handling not done	SHC		
GR	IKT	Andreas Katsifas	Handled	SHC	48	20
GR	Shell/Greece Unit of Technology	Christos Katsifas	Handled	SHC	12	
GR	Technological Institute of Athens	Yiannis Katsifas	Handled	ECES	48	3
IL	Nordbau Institute of Chemistry	Wolfgang Katsifas	Handling applied for	SHC		
UK	Loughborough University	Malcolm Gault	Handling applied for	ECES		
UK	University of Loughborough	Philip Kames	Handling applied for			
UK	University of Warwick	Changming Zhu	Handled	SHC	120	
US	Oak Ridge National Laboratory	Ann Kame	Handled	SHC		
US	University of Minnesota	Brian Knaubauer	Handled	SHC		
Total					614.4	73.35

22.02.2011 Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie 3



22.02.2011

Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie

4

#	Deliverable	Month
A1.1	Material database: a) PCM materials; and b) sorption materials; and c) assessment of chemical reactions	12
A1.2	Samples of new materials for material testing	24
A1.3	Material safety data sheets	36
A1.4	Inventory of production technologies	24
A1.5	Material price data sheets	36
A2.1	Analysis of comparative testing methods	24
A2.2	Long-term stability test protocols for several classes of materials	48
A3.1	Report on state-of-the-art modeling techniques of TCM/PCM-materials on micro-, meso- and macro scales	12
A3.2	Collection of experimental data on the behavior of TCM/PCM-materials which can be used to bench-mark numerical codes	18
A3.3	Progress report on the (validated) numerical models developed for the micro-, meso-, macro and multi-scale	30
A3.4	Overview of material properties required for increased storage performance compared to conventional storage techniques	48
A3.5	Final report on the (validated) numerical models developed for the micro-, meso-, macro and multi-scale	48

22.02.2011

Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie

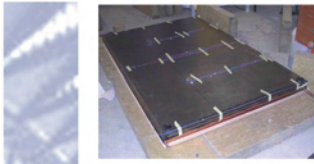
5

A4.1	First version of reactor design methodology	24
A4.2	Storage apparatus performance test protocols	36
A4.3	Long-term apparatus durability test protocols	36
Bx.1	Boundary conditions and requirements for each application	12
Bx.2	Case studies for several applications	24
Bx.3	Techno-economical potential for each application	36
Bx.4	Numerical system model for each application	42
Bx.5	Upper performance limit estimation for each application	48
Bx.6	Lab-scale tests of several applications	36
Bx.7	Field test of at least one application	48
Bx.8	Life-cycle cost analysis for several applications	48
C1.1	Physical limits of thermal energy storage density as a function of temperature	12
C1.2	Technical limits and constraints	24
C1.3	Economical limits and constraints	36
C2.1	Inventory and analysis of existing store types and their possible applications	12
C2.2	First version of storage system design methodology	24
C2.3	Storage system performance test protocols	36

22.02.2011

Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie

6



DTU Dänemark, Saisonspeicher mit PCM und Unterkühlung



Gebäudeintegration von PCM Leida, Spanien

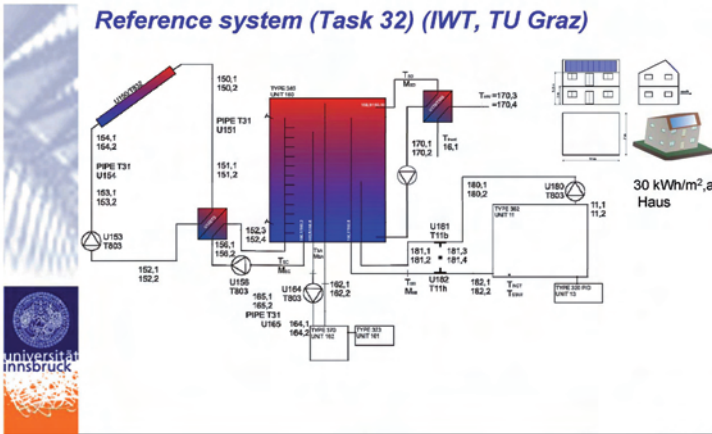


22.02.2011

Arbeitsbereich: Energieeffizientes Bauen / Gebäudetechnik und Erneuerbare Energie

7

Reference system (Task 32) (IWT, TU Graz)

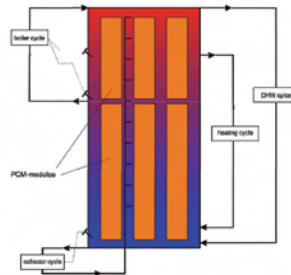
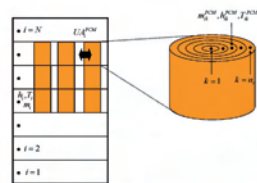


8

Bordeaux, 08.07.2010

Storage tank: configuration with PCM modules model (Heinz, Schranzhofer IWT TU Graz)

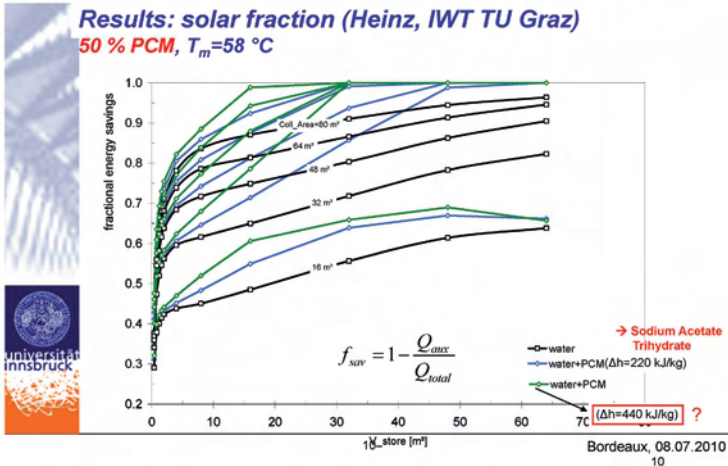
- Cylindrical PCM modules
- Module diameter 75 mm
- PCM volume fraction 50%
- Conduction in radial direction not considered



9

Bordeaux, 08.07.2010

Results: solar fraction (Heinz, IWT TU Graz)
 50 % PCM, $T_m=58\text{ °C}$



Austrian Project: Masterplan TES

- Titel: „Austrian Masterplan Thermal Energy Storage“

The Masterplan should enable:

- **straight forward development** of thermal storage technology
- **efficient funding and evaluation** of research projects
- **coordination** of research activities in the field of thermal energy storage in Austria
- **evaluations of environmental benefits** due to storage applications
- connection to **international** research activities
- taking into account thermal energy storage in strategy of **renewable energy and environmental policy** agendas

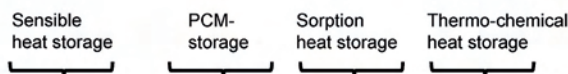


Neue Energien 2020
 Forschungs- und
 Technologieprogramm
 3. Ausschreibung 2009
 Leitfaden für die
 Projekteinreichung



Basic-Document

Idea: Describe principles and limitations for expertes and others, investigation on research projects and products, literature survey



Fuel cells for portable and stationary applications

Günther Simader, Österreichische Energieagentur



Austrian Energy Agency

Fuel cells for stationary and portable applications

Dr. Günter R. Simader, Prof. Dr. Viktor Hacker

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 1

Inhalt



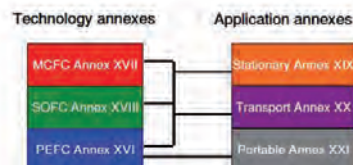
- Vorstellung des AFC Programms
- Aktivitäten des Annex 25: Stationäre Applikationen
- Aktivitäten des Annex 27: Portable Applikationen
- Zusammenfassung

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 2

Aims, scope & participation



- Aims to advance knowledge in the field of (advanced) fuel cells
- Task shared R&D + info exchange
- Covers technologies and applications for:
 - Polymer Fuel Cells (PEFC)
 - Solid Oxide Fuel Cells (SOFC)
 - Molten Carbonate Fuel Cells (MCFC)
- 19 participating countries (US, JP, KR, CA, DE etc.)
- Present period: 2010 – 2014
- Website:
<http://www.ieafuelcell.com/>



- **Austrian participation:**
- XIX, 25: Stationary Applications: AEA (Energie AG OÖ)
- XXI, 27: Portable Applications: Labor für Brennstoffzellen, TU Graz
- XVI, 22: PEFC: Labor für Brennstoffzellen, TU Graz

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 3

Annex 25: Stationary applications - Focus and motivation



- **Focus**
 - Analysis of the techno-economic framework for the deployment of fuel cells/micro CHPs in Austria
 - Identification of niche markets and of market segments for the deployment of fuel cells/micro CHPs in Austria (residential sector, applications in the industrial and commercial sectors)
 - SWOT-Analysis for the market introduction of fuel cells/micro CHPs (incl. market transformation efforts)
- **Motivation**
 - Heat market is characterised by an old boiler stock in Austria
 - EBPD - Energy Performance of Buildings Directive
 - Article 6: MS shall ensure that – before construction starts – the technical, environmental and economic feasibility of high-efficiency alternative systems is considered and taken into account (incl. CHP solutions)
 - Article 8: ... advice for operators of inefficient boilers for adequate replacements and/or alternative solutions
 - Market introduction of boilers and micro CHPs received major attention by Austrian Bund/Länder authorities
 - First subsidy schemes for micro CHPs are already in place

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 4

Fuel cells/micro CHPs: State of the art in Europe



	Baxi Innotech: Gamma 1.0	Hexis AG: Galileo N	CFCL: Blue Gen
Fuel cell type	LT-PEM	SOFC	SOFC
Electrical output	1 kW (mod. 30 %)	1 kW	2 kW
Thermal output	1,7 kW	2,5 kW	0,3 – 1 kW
Aux. Burner	3,5 -15 or 3,5 -20 kW	4 – 20 kW	Not specified
Electrical efficiency	32 % (Hi)	25 - 30 % (Hi) (goal: > 30 %)	60 % @ 1,5 kWel (Hi)
Total efficiency	96 % (Hi)	> 90 (Hi)	Ca 85 % (Hi)
Fuel	Gas	Gas	Gas
Market implementation	34 systems in Callux project, commercial by 2013?	30 systems in Callux project, commercial by 2013?	Demo projects with German utilities announced, commercial by ?



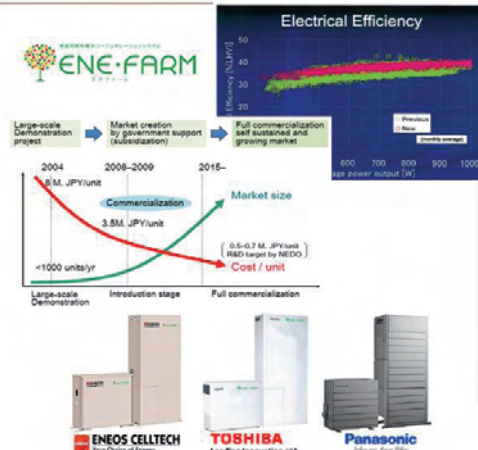
Courtesy: Baxi, Sulzer & CFCL

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 5

Commercialization of residential fuel cells in Japan



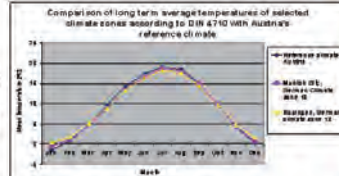
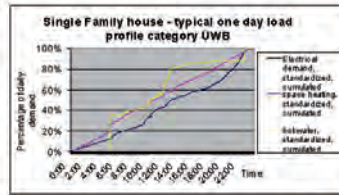
- Residential fuel cell systems
 - 0.7–1.0 kW PEFC + heat recovery (CHP)
 - Three manufacturers
 - Subsidization program initiated
- 1/2 of users' costs (system + installation) up to 1.4M JPY
- 1,500 units installed (as of Sep. 2009)
- + 3,307 in 2004 to 2008
- SOFC demonstration project incl. 5 projects (0.7 kWel) shows electr. eff. > 40 % (Hi)
- 1 € = 107,4 Yen
1 Mio Yen = 9.345,8 €



Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 6

Analysis of the specific Austrian framework

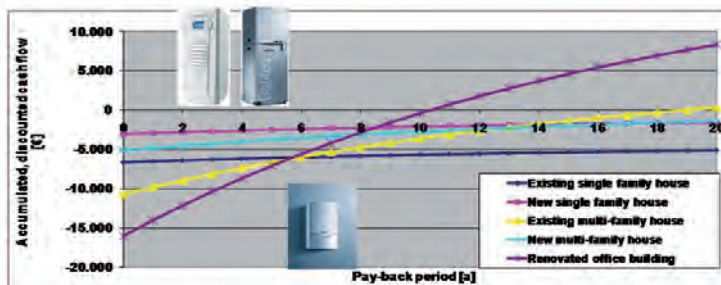
- Parallel to the EU and international developments the framework of the implementation of fuel cell/micro CHPs was analysed for Austria
- Five model cases (building categories) reflecting typical Austrian buildings were selected:
 - single family houses: new & existing
 - multi family houses: new & existing
 - small office building: refurbished
- The specifications of Austrian model cases are based on Statistic Austria data sets
- Specific Austrian reference climate conditions were defined
- Typical load profiles following VDI 4655 were used
- Due to missing fuel cell demonstrators in Austria state-of-the-art micro CHP systems were used for the analysis
- Analysis in the last period (2004 – 2008) focused to the commercial/tourism sectors; five fuel cell demonstrators were tested by Austrian utility companies



Five model cases (building typologies)

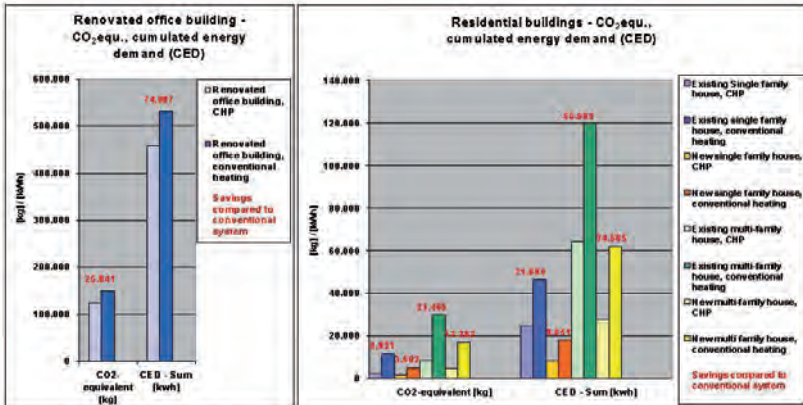
	Residential buildings				Office building
	Existing single family home	New single family home	Existing multi-family home	New multi-family home	Refurbished office building
Building phase	1961-1981	2010	1961-1981	2010	1971, renovated
Gross-external area	150m ²	150m ²	560m ²	560m ²	3,600m ²
Number of inhabitants / flats	3	3	6	6	—
Specific heat demand	219,0 kWh/m ² a	46,6 kWh/m ² a	130,2 kWh/m ² a	35,7 kWh/m ² a	40,8 kWh/m ² a
Specific domestic hot water demand	12,5 kWh/m ² a	12,5 kWh/m ² a	12,5 kWh/m ² a	12,5 kWh/m ² a	4,7 kWh/m ² a
Total heat demand	34,760 kWh/a	8,900 kWh/a	80,060 kWh/a	27,140 kWh/a	164,700 kWh/a
Demand of electrical energy	3,069 kWh/a	3,069 kWh/a	1,974 kWh/a /flat	1,974 kWh/a /flat	129,450 kWh/a
Standard heat load	14,0 kW	4,3 kW	57,3 kW	14,6 kW	103,0 kW

Pay back period of additional investment - taking account of annual discounted payments, feed-in tariff and investment incentive



Investment incentive: 25% of the Investment for the CHP system (incl. installation)	Feed-in tariff similar to German tariffs („KWKG – Gesetz“): Self used: 5.11 [ct/kWh] Feed into grid: 10.30 [ct/kWh]
--	---

Analysis of CO₂eq. emissions and CED



Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 10

Annex 27: Portable applications

- Goal: R&D activities focussing on micro power (cellular phones, note-books), portable power (emergency and backup power) and light traction. Most promising technology are PEFC's fuelled with methanol, ethanol or hydrogen.
- Subtask 1: FC Stack / MEA
 - Improvement the power density
 - Improvement of MEA performances and durability, and better quality control to minimize performance variation among cells
 - Reduction of the platinum-loading and improvement of bipolar plate manufacturing
- Subtask 2: Power generation system including BoP, secondary batteries and controls
 - Maximization of the system efficiency
 - Maintaining of the water balance in the system
 - Assurance of reliability
- Subtask 3 Product development
 - Better product concepts and quality assurance to exceed customers expectations / requirement
 - Assurance of fuel quality and establishment of fuel-supply network
 - Cost reduction



Courtesy of Motorola, Ballard, Lynntech & Toshiba.

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 11

Highlights in Annex 27: Portable Applications

- Development of DMFC scooter (Yamaha; JP)
- Development of PEFC powered truck (Kanto, Tokyo Gas, JFEC; JP)
- Development of a DMFC system as battery replacement in warehouse trucks (FZ Jülich, DE)
- Development of DMFC 800 W stack for scooters (Kier; KR)
- Development of DMFC system for wheel chair (Kier, KR)
- Development of fuel cell technology to realize cordless personal devices (NEC JP)
- Five Watt class DMFC Stack for cellular phone KIER; KOREA)
- Development of fuel cells system for recharging personal handhelds (MYFC, SE)



Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 12

Conclusions



- Austrian IEA participation shows a positive picture concerning International co-operations and know-how transfer from and to Austria
- Results of International demonstration projects may be accessed and lessons were learned by the market introduction programmes of the leading industrialised countries
- Japanese stationary demonstrators in the residential sector outreach already existing micro-CHP systems based on ICE, stirling and micro turbine concerning electrical efficiency und justify public involvements in fuel cell technology. However, progress in cost reduction is still necessary to achieve commercial viability.
- The Austrian framework has to be significantly improved both by investment subsidies and(!) by feed-in tariffs (similar to the German „KWK Gesetz 2009“) in order to initiate investments for micro CHP systems (missing level playing field)
- Emission reductions in all model cases have to be described as significant if fuel cells would be implemented in the residential sector (this also applies for primary energy savings!)
- Portable & micro applications are expected to be the first markets for fuel cells; issues like miniaturisation, system integration, fluid management and cost reduction remain the primary R&D challenges for a successful commercialization.

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 13

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Günter Simader

Forschungsbereich: Energiesysteme
Tel.: 01 5861524-124
E-Mail: guenter.simader@energyagency.at

Websites:

IEA: <http://www.ieafuelcell.com/>
AEA: <http://www.energyagency.at/energietechnologien/aktuelle-projekte/a/c.html>



Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie




IEA FORSCHUNGS
KOOPERATION

Dieses Projekt wird im Rahmen der IEA-Forschungskooperation im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie durchgeführt.

Austrian Energy Agency | 07/03/11 | Seite 14


Biomass Combustion and Cofiring



Ingwald Obernberger, Technische Universität Graz

**IEA Bioenergy Task 32:
Biomass Combustion and Cofiring
Triennium 2010-2012**

Prof.Univ.-Doz.Dipl.-Ing.Dr. Ingwald Obernberger




**Institut für Prozess- und Partikeltechnik
Technische Universität Graz**
 TEL.: +43 (316) 481300; FAX: +43 (316) 4813004
 E-MAIL: ingwald.obernberger@tugraz.at
 HOMEPAGE: <http://MPPT.TUGRAZ.AT>




**Institut für Prozess- und Partikeltechnik
Technische Universität Graz**



**Übersicht über die Task 32
„Biomass Combustion and Cofiring“**

➤ **Mitglieder:** Österreich Niederlande
 (aktuell 13 Staaten, Kanada Norwegen
 ab 2011: 14 Staaten) Dänemark Schweden
 Finnland Schweiz
 Deutschland Großbritannien
 Irland Türkei
 Italien
 Korea (ab 2011)

➤ **Task Leader:** Jaap Koppejan, Procede Biomass BV, NL
 → Belgien, Australien und Israel haben ebenfalls Interesse an der Task gezeigt

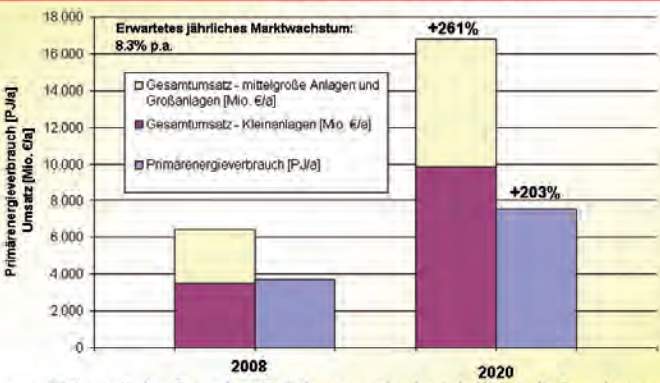









**Institut für Prozess- und Partikeltechnik
Technische Universität Graz**

Primärenergieverbrauch und Umsatz durch Biomasseverbrennungsanlagen in der EU für 2008 und Ausblick bis 2020

Erwartetes jährliches Marktwachstum: 8.3% p.a.



Erläuterungen: kleine, mittelgroße und große Anlagen wurden berücksichtigt; die Berechnungen basieren auf aktuellen Marktdaten und dem möglichen Potential aufgrund der EU 2020 Ziele



Laufende und zukünftige Forschungsschwerpunkte

Stand der Forschung

Konventionelle
Biomassebrennstoffe
holzartige Brennstoffe, Stroh

Moderne Biomasse-
Verbrennungstechnologien

Konventionelle
KWK-Technologien

Einzelmodellentwicklung

Forschungsziele

"neue" Biomassebrennstoffe
Kurzumtriebspflanzen, biogene Reststoffe,
torrifizierte Brennstoffe, etc.

**"Next Generation" Biomasse-
Verbrennungstechnologien**
"Zero Emission" Technologien,
Systeme für hohe Brennstoffflexibilität,
neue Regelungskonzepte

Hoch effiziente Systeme
Schwerpunkte: erhöhte Dampfparameter,
verbesserte Anlagenverfügbarkeit,
neue Klein-KWK-Technologien

**Die virtuelle
Biomassekonversionsanlage**



FORSCHUNGS
KOOPERATION



4



Übersicht über die Task-Schwerpunkte und -Arbeiten im Triennium 2010 - 2012

- Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen
- Emissionsarme Holzöfen
- Einsatz von neuen nicht-holzartigen Brennstoffen
- Vorbehandlung, Lagerung, Logistik und Nachhaltigkeit von Biomasse-Brennstoffen
- Neue KWK-Konzepte im kleinen Leistungsbereich
- Aschenutzung
- Biomasse-Mitverbrennung



FORSCHUNGS
KOOPERATION



5



Aerosolemissionen aus Biomasse- Kleinfeuerungsanlagen

- Aerosolbildung bei der Biomasseverbrennung und Möglichkeiten diese zu beeinflussen
- Möglichkeiten durch neue Verbrennungstechnik die Aerosolemissionen zu reduzieren
- Bewertung der Effizienz von Sekundärmaßnahmen zur Aerosolreduktion



Geplante/durchgeführte Arbeiten:

- Workshop zum Thema "Aerosole aus Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen" im Rahmen der Mitteleuropäischen Biomassekonferenz am 27.01.2011 in Graz → Proceeding sind auf der Taskhomepage (www.ieabcc.nl) verfügbar
- Task-Projekt „Übersicht über verfügbare Feinstaubabscheidetechnologien im kleinen Leistungsbereich“ (Kordinator: BIOS/IPPT, TU Graz)



FORSCHUNGS
KOOPERATION



6

Emissionsarme Holzöfen

- > **Großes Marktpotential: der Markt für Holzöfen wird im Jahr 2020 auf ca. 19.000 Stück in Österreich und mehr als 680.000 Stück EU-weit geschätzt**
- > **Aktuelle Entwicklungsziele:**
 - > **Reduktion der partikelförmigen und gasförmigen Emissionen**
 - > **Entwicklung von automatisierten Regelungssystemen**



Gep plante Arbeiten:

- Internationaler Workshop zum Thema "Emissionsarme Holzöfen" im Herbst 2012 in Wien geplant

Einsatz von neuen nicht-holzartigen Brennstoffen

- > **Verfügbarkeit von neuen nicht-holzartigen Biomasse-Brennstoffen (z.B. Stroh, Getreide-Ganzpflanzen, Energiepflanzen, Gräser, industrielle biogene Reststoffe)**
- > **Auswirkungen auf die Feuerungsauslegung, den Kesselbetrieb und die Emissionen durch den Einsatz von neuen Brennstoffen**
- > **Einsatz neuer Kesselmaterialien und Limitierungen der Dampftemperaturen**



Durchgeführte Arbeiten:

- Workshop zum Thema "Verbrennung von "neuen" Biomasse-Brennstoffen" im Rahmen der 18. Europ. Biomassekonferenz, 04.05.2010 in Lyon, Frankreich
→ Proceeding sind auf der Taskhomepage (www.ieabcc.nl) verfügbar

Vorbehandlung, Lagerung, Logistik und Nachhaltigkeit von Biomasse-Brennstoffen



- > **Die Biomasselogistik für Großanlagen ist sehr komplex**
- > **Selbstentzündung bzw. Emissionsbildung in Brennstofflagern stellt einen wichtigen Problemkreis dar**
- > **Derzeit ist ein großes Interesse an der Torrifikation vorhanden**

Gep plante/durchgeführte Arbeiten:

- Task-Studie „Gesundheits- und Sicherheitsaspekte beim Transport, bei der Lagerung und bei der Beschickung von fester Biomasse“ (Koordinator: SWE)
- Task-Studie „Grundlagen der Biomasse-Torrifikation und Verbrennungseigenschaften von torrifizierten Brennstoffen“
- Workshop in Zusammenarbeit mit Task 40 zum Thema „Biomasse-Torrifikation“ im Rahmen der Mitteleuropäischen Biomassekonferenz am 28.01.2011 in Graz
→ Proceeding sind auf der Taskhomepage (www.ieabcc.nl) verfügbar



Neue KWK-Konzepte im kleinen Leistungsbereich



- Intensive F&E-Aktivitäten im Bereich Klein-KWK-Technologien sind derzeit im Laufen
- Technologische Ansätze: Stirlingmotor, thermoelektrischer Generator, Mikrodampfmotor, Brennstoffzelle, Klein-ORC und Mikrogasturbine
- Technologien befinden sich im Entwicklungs- und zum Teil im frühen Demonstrationsstadium

Durchgeführte Arbeiten:

- Workshop in Zusammenarbeit mit Task 33 zum Thema "Aktueller Stand der Entwicklungen von Biomasse-KWK-Konzepten im kleinen Leistungsbereich" im Oktober 2010 in Kopenhagen, Dänemark
→ Proceeding sind auf der Taskhomepage (www.leabcc.nl) verfügbar



Aschenutzung

- Der sinnvollen und kosteneffizienten Verwertung von Holzaschen kommt aufgrund der stetig steigenden Anfallsmengen immer größere Bedeutung zu
- Mögliche Nutzungsmöglichkeiten: als Dünger, im Straßen- und Wegebau oder als Zuschlagsstoff in der Zementindustrie



Geplante Arbeiten:

- Erstellung eines Berichtes zu den Themen
 - Charakterisierung der anfallenden Aschefractionen für verschiedene Brennstoffe und Anlagentechnologien
 - Beschreibung derzeitiger Verwertungsstrategien und F&E-Arbeiten
 - Möglichkeiten zur Verbesserung/Erhöhung des Anteiltes der Aschenutzung
 - Empfehlungen für Richtlinien als Basis zur Verbesserung der nationalen Gesetze bezüglich Aschenutzung
- Koordination: KEMA, Unterstützung: BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, Graz



Biomasse-Mitverbrennung

- In verschiedenen Ländern hat die Biomasse-Mitverbrennung den größten Anteil an der Stromproduktion aus Biomasse
- Hohes Potential für den Einsatz in vorhandenen Kohlekraftwerken
- Technische Problemstellungen sind von der eingesetzten Technologie und der eingesetzten Biomasse abhängig



Geplante Arbeiten:

- Workshop in Zusammenarbeit mit Task 36 zum Thema "Verwendungsmöglichkeiten von festen Sekundärbrennstoffen" (Herbst 2011, in Irland)

 Institut für Prozess- und Partikeltechnik Technische Universität Graz 

Highlights der bisher durchgeführten Arbeiten und verfügbare Ergebnisse I - The Pellet Handbook

- > Die Erstellung des Handbuchs wurde im März 2010 abgeschlossen
- > Umfassendste Grundlagenliteratur zu diesem Thema weltweit
- Die Veröffentlichung erfolgte im Oktober 2010

Wesentliche inhaltliche Schwerpunkte des Buches:

- > Internationaler Überblick über Normen für Pellets
- > Bewertung möglicher Rohstoffe sowie deren Potenziale
- > Qualität und Eigenschaften von Pellets
- > Technologische Bewertung des Pelletsproduktionsprozesses
- > Sicherheitstechnische sowie gesundheitsrelevante Aspekte
- > Feuerungstechnologien
- > Wirtschaftliche und ökologische Bewertung
- > Internationaler Überblick über Pelletsmärkte
- > Anwendungsbeispiele
- > Überblick über aktuelle Forschungs- und Entwicklungstrends

→ Buchbestellung: <http://www.earthscan.co.uk/?tabid=102497>



 Institut für Prozess- und Partikeltechnik Technische Universität Graz 

Highlights der bisher durchgeführten Arbeiten und verfügbare Ergebnisse II

- > Ergebnisse von 4 internationalen Task-Workshops verfügbar

- "Combustion of Challenging Biomass Fuels"
- "State-of-the-art technologies for small biomass co-generation"
- "Aerosols from small-scale biomass combustion plants"
- "Development of torrefaction technologies and impacts on global bioenergy use and international bioenergy trade"

→ Kostenloser Download der Workshop-Proceedings:
<http://www.ieabcc.nl/meetings.html>

Biomass Combustion and Cofiring



IEA Bioenergy Task 32

Task-Homepage: <http://www.ieabcc.nl/>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

 Institut für Prozess- und Partikeltechnik Technische Universität Graz
TEL.: +43 (316) 481300; FAX: +43 (316) 4813004
E-MAIL: ingwald.obernberger@tugraz.at
HOMEPAGE: <http://PPT.TUGRAZ.AT> 

Enhanced Oil Recovery

Torsten Clemens, OMV



International Energy Agency

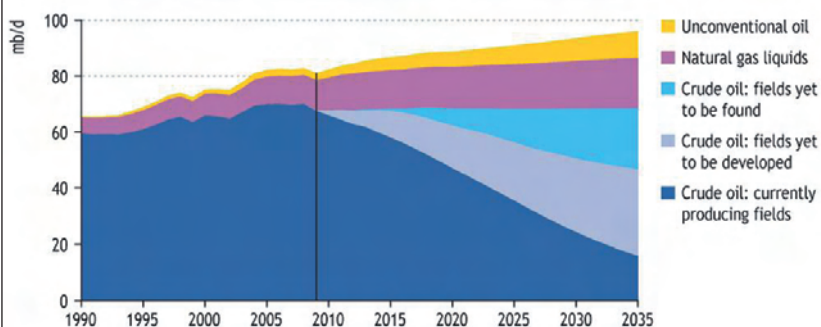
Collaborative Project
on
Enhanced Oil Recovery

Torsten CLEMENS
Chairman IEA EOR Initiative
Vienna, February 2011



Oil Production Forecast

World oil production by type in the New Policies Scenario

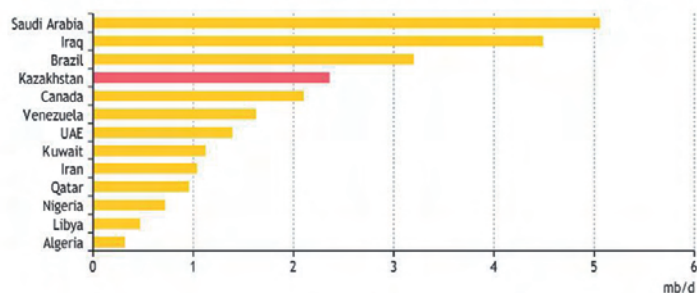


IEA World Energy Outlook 2010



Incremental oil production 2009-2035

Incremental oil production by selected country in the New Policies Scenario, 2009-2035

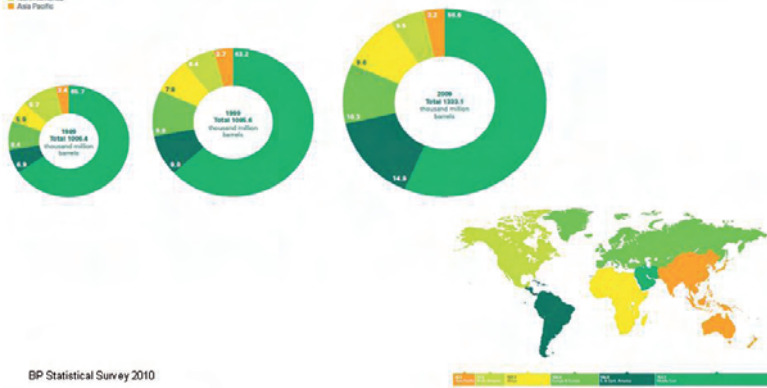


IEA World Energy Outlook 2010

Proved Reserves Distribution



- Middle East
- S. & Cent. America
- Europe & Eurasia
- Africa
- North America
- Asia Pacific

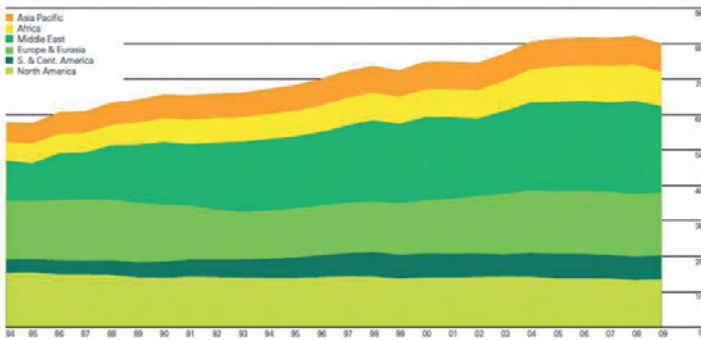


BP Statistical Survey 2010

Oil Production Distribution

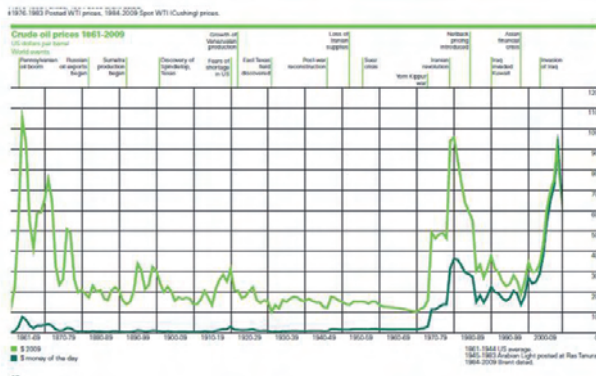


- Asia Pacific
- Africa
- Middle East
- Europe & Eurasia
- S. & Cent. America
- North America



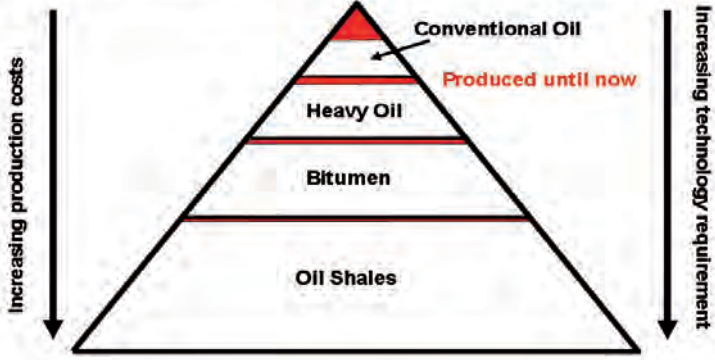
BP Statistical Survey 2010

Crude Oil Prices

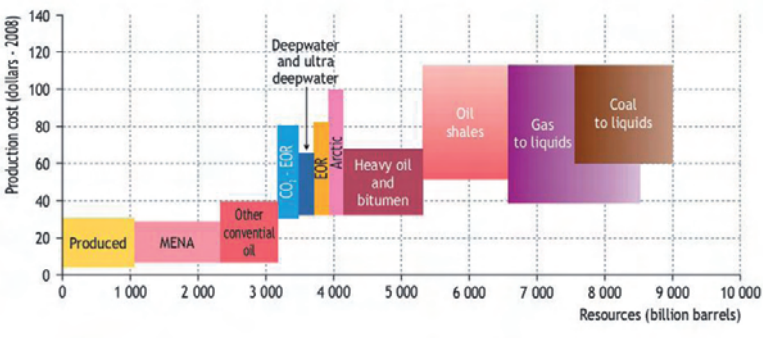


BP Statistical Survey 2010

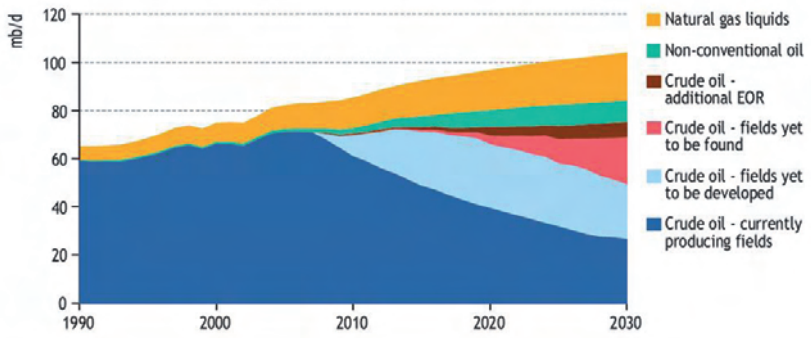
Resources Triangle



Resources and production costs

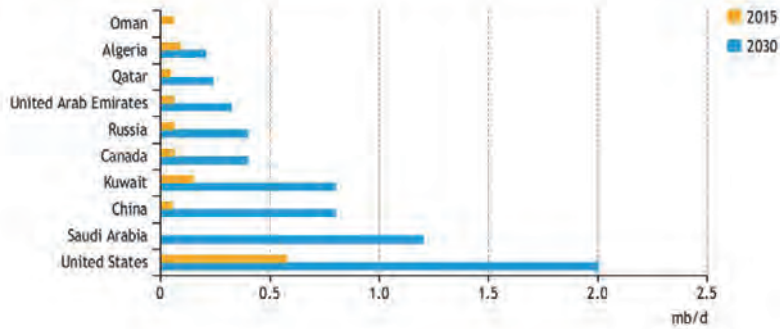


Oil production forecast



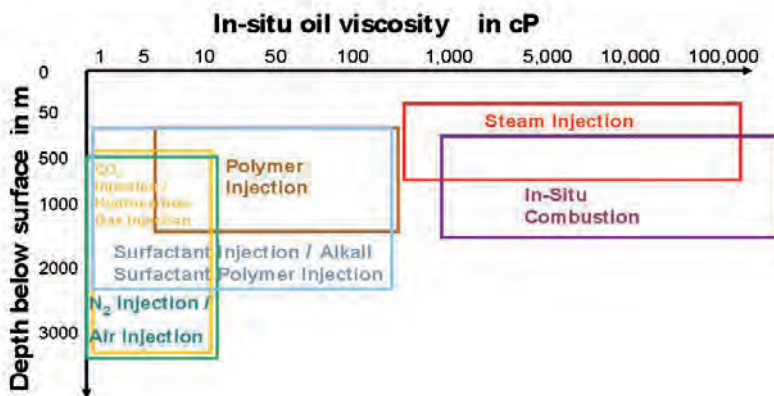
IEA World Energy Outlook 2008

Oil production by EOR from different countries 2015 and 2030

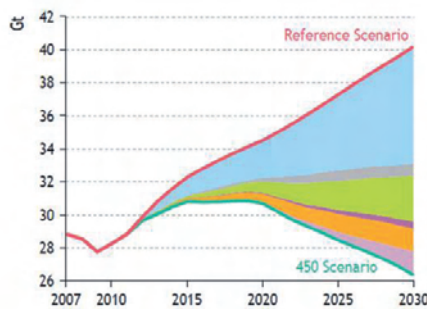


IEA World Energy Outlook 2008

Enhanced Oil Recovery Technologies



CO₂ Emissions



	Abatement (Mt CO ₂)		Investment (\$2008 billion)	
	2020	2030	2010-2020	2021-2030
Efficiency	2 517	7 880	1 999	5 586
End-use	2 284	7 145	1 933	5 551
Power plants	233	735	66	35
Renewables	680	2 741	527	2 260
Biofuels	57	429	27	378
Nuclear	493	1 380	125	491
CCS	102	1 410	56	646

IEA World Energy Outlook 2008

IEA Joint Implementing Agreement - commitments study EOR technologies



TASK	A	B	C	D	E	F	Total
Australia		1				1	2
Austria		1	1				2
Canada			1	1		1	3
China		2	1	1		1	5
Denmark	1	1	1	1			4
France	1	1	1	1			4
Japan	1		1			1	3
Norway	1	1	1		1	1	5
Russia				2			2
Venezuela*							*
United Kingdom	1	1	1		1	1	5
United States	**		**	**			**

Note: Task A: Studies of Fluids and Interfaces in Porous Media
 Task B: Fundamental Research on Surfactants and Polymers
 Task C: Development of Gas Flooding Techniques
 Task D: Thermal Recovery
 Task E: Dynamic Reservoir Characterisation
 Task F: Emerging Technology

Summary of current research efforts of the IEA Joint Implementing Agreement on EOR



- Designer water flooding (low salinity water flooding)
- Chemical injection – injection of polymers, surfactants, alkali
- Gas injection – behaviour of cost-effective gases in the subsurface (CO₂, air)
- Nano technology

Conclusions



- Higher oil prices increase interest in Enhanced Oil Recovery (EOR) methods
- Dependent on oil quality and the reservoirs, different EOR methods have to be used
- Member countries of the IEA EOR joint implementing agreement are very active
- Research for EOR of the IEA member countries focuses on “designer water flooding”, chemical and gas injection

IEA Expert Group on R&D Priority Setting

Herbert Greisberger, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik



Innovation und Markt

Expertengruppe „R&D Priority Setting and Evaluation“

Dr. Herbert Greisberger
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)



Hintergrund



- Diffusionsraten innovativer Energietechnologien zu gering für „Energierevolution“
- Energieforschungsausgaben als Inputindikator wenig geeignet als Erfolgsnachweis
- Erfolg = Marktdurchdringung innovativer Technologien
- Erhöhung der Erfolgsrate von Energieforschung als zentrale Herausforderung



Aufgabenstellung



- Eine Vielzahl von Innovationen/Technologien finden keine ausreichende bzw. nur langsame Marktverbreitung
- Überwindung des „Valley of Death“ innovativer Technologien
 - Gründe mangelnder Dissemination
 - Instrumente
 - Empfehlungen



Barrieren verhindern Marktdiffusion



Kategorien von Barrieren zwischen Forschung und Markt:

- Technologische (z.B. Unsicherheit Laufzeit)
- Finanzielle (z.B. höhere Kosten)
- Regulierung (z.B. Sicherheitsstandards)
- Strukturelle Barrieren (z.B. Systemeinbindung)
- Marktbarrieren (z.B. Amortisationszeit)
- Sonstige (z.B. Informationsdefizit)



Beispiel für Analyse von Barrieren je Sektor/Technologie



CCTP Goal Area	CCTP Sector	External Benefits and Costs	High Costs	Technical Risks	Market Risks	Incomplete and Imperfect Information	Lack of Specialized Knowledge	Infrastructure Limitations	Competing Fiscal Priorities	Industry Structure	Policy Uncertainty
Energy End-Use and Infrastructure	Transportation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	Buildings	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	Industry	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	Electric Grid and Infrastructure	✓	✓						✓	✓	✓

USDOE – 10 zentrale Barrieren der wichtigsten Energietechnologien



Barrieren verhindern Marktdiffusion



Je nach Barriere und Position im Innovationsprozess sind unterschiedliche Strategien und Instrumente erforderlich, generell gilt:

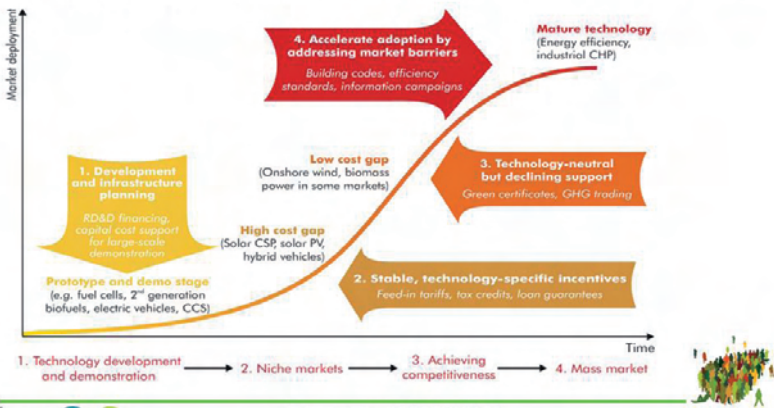
- Je später im Innovationsprozess, desto kostenintensiver
- Je früher Marktorientierung, desto schneller Diffusion
- Strategiewechsel zwischen Nischen- und Massenmarkt



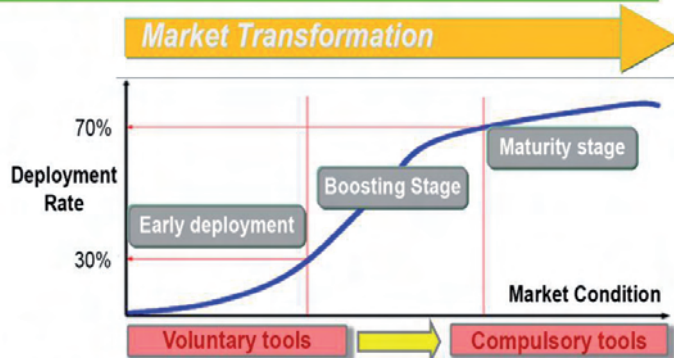
Instrumente nach Phasen des Innovationsprozesses I



IEA, experts group R&D priority setting and evaluation, Workshop summary, 2010



Instrumente nach Phasen des Innovationsprozesses II



IEA, experts group R&D priority setting and evaluation, Workshop summary, 2010



Instrumente nach Phasen des Innovationsprozesses II



- F&E-Förderung
- Unterstützung Demonstrationsprojekt
- Steuern, Förderungen, Einspeisetarife
- Technologieneutrale Instrumente (z.B. CO₂-Zertifikate)
- Venture Capital
- Standards



Exkurs:

Fallbeispiel "Gebäude in Österreich"



Von Forschung zum Markt am Beispiel des österreichischen Gebäudemarktes

Idealtypischer Ablauf in Österreich



Haus der Zukunft – klima:aktiv Bauen und Sanieren

Haus der Zukunft

Forschungsförderung
Hoher Förderanteil
Demoprojekte für Nischenmärkte
Unterschiedliche Konzepte
Zielgruppe: ForscherInnen, Industrie
Zuständig: BMVIT

klima:aktiv bauen und sanieren

Information, Weiterbildung ...
Keine/geringe Förderung
Deklaration vieler Gebäude
Kriterienentwicklung
Zielgruppe: KonsumentInnen,
Wirtschaft Wohnbauförderung
Zuständig: BMLFUW

=> Wechsel der Kommunikation und der Instrumente



Wichtige Instrumente für breite Markt-dissemination in Österreich



- **Finanzielle Instrumente**
 - Wohnbauförderung, KPC-Förderung
 - Spezifische Privatkredite (Banken, Bausparkassen...)
- **Weiterbildungsangebote, insb. für**
 - Gewerke
 - VerkäuferInnen von Wohnungen und Fertighäuser
- **Partnerschaft mit Industrie**
- **Informationsaktivitäten (Broschüren, Messen, Internet ...)**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



KONTAKT

Anschrift:

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik
Hollandstraße 10/48, A-1020 Wien

Ansprechpersonen:

Dr. Herbert Greisberger, Generalsekretär

Weitere Informationen:


www.oegut.at
Tel.: + 43-1-315 63 93-10
Fax: + 43-1-315 63 93-22



IEA Workshop Energiespeicher

Karl-Peter Felberbauer, Joanneum Research

JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH



www.joanneum.at

IEA-Workshop Energiespeicher

Highlights aus dem IEA-CERT Workshop vom 15. Februar 2011 in Paris „Energy Storages Issues and Opportunities“

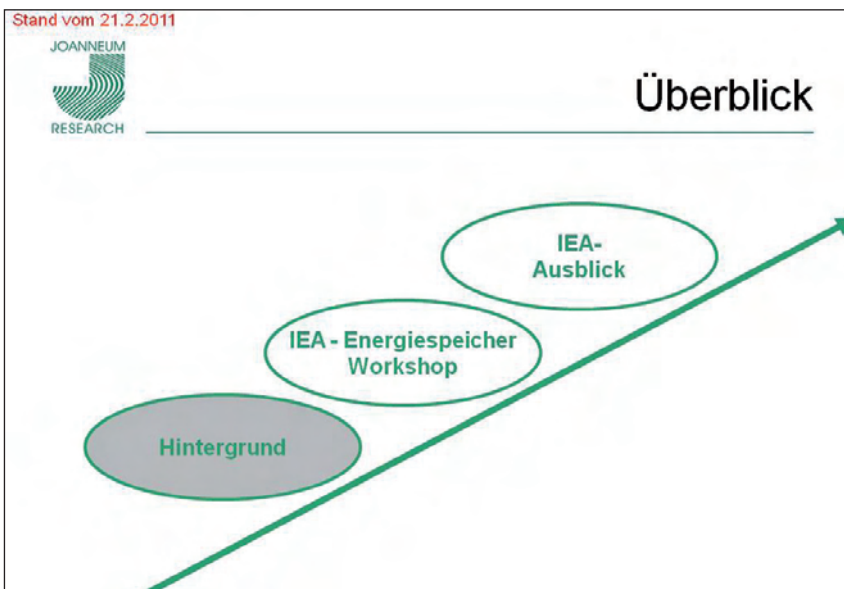
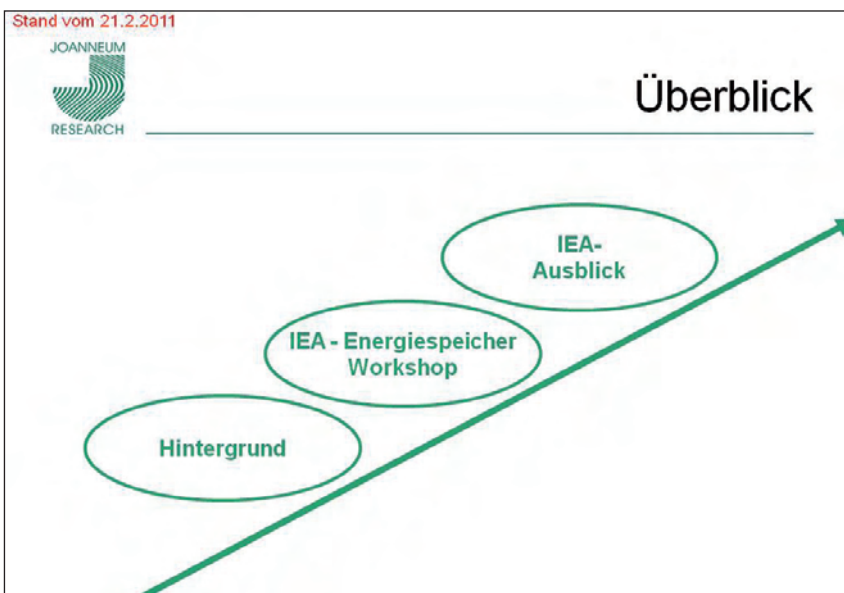
Karl-Peter Felberbauer

IEA-Vernetzungstreffen

Stand vom 21.2.2011

09.03.2011, Wien

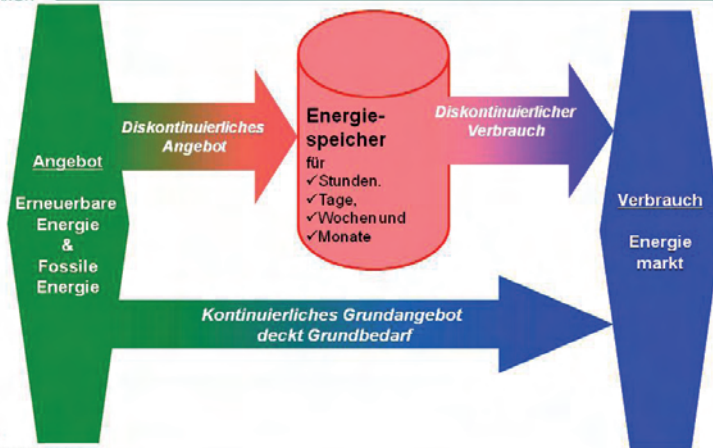
ISO 9001:2009 zertifiziert INNOVATION aus TRADITION



Stand vom 21.2.2011



Hintergrund – Warum Energiespeicher ?

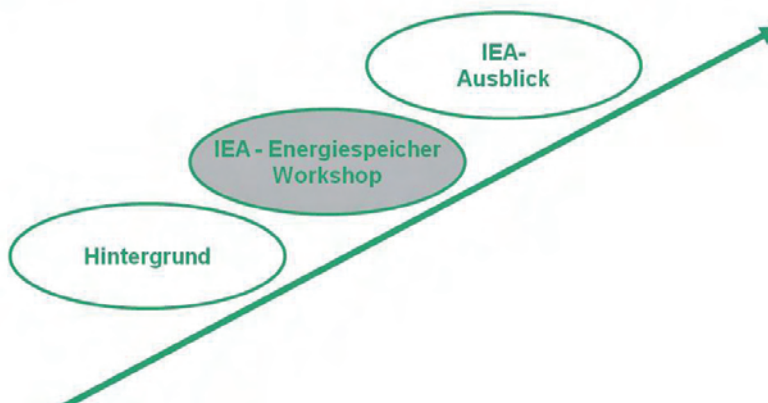


Quelle: JOANNEUM RESEARCH

Stand vom 21.2.2011



Überblick



Stand vom 21.2.2011



IEA – Energiespeicher Workshop

- **Veranstalter:**
 - IEA Committee on Energy Research and Technology (CERT)
- **Hintergrund:**
 - Stand der Technik in der Forschung & Entwicklung
 - Relevanz für die Energiewirtschaft
 - Vernetzung der Stakeholder
 - Identifikation der Lücken im Bereich der Gesetzgebung & internationalen Kooperationen
- **Teilnehmer:**
 - Ca. 60 Teilnehmer aus 20 Ländern
 - Industrie, Regierungsbehörden, Konsulenten, Forschungseinrichtungen, Universitäten, internationalen Organisationen

Stand vom 21.2.2011



IEA – Energiespeicher Workshop – Programm I

9:00	Motivation and Rationale		<i>Peter Cury, Chair, IEA Committee on Energy Research and Technology (Switzerland)</i>
TECHNOLOGY: STATE-OF-THE-ART			
Moderator: Astrid Wille, Jülich Research Centre (Germany)			
9:15	1	Storage Technology Issues and Opportunities	<i>Andreas Hauer, ZAE Bayern Center for Applied Energy Research (Germany)</i>
9:45	2	Electrical Energy Storage: Grid Scale Applications	<i>Imre Czynk, Department of Energy (United States)</i>
10:15	3	Thermal Storage: Residential and Commercial Buildings	<i>Luisa Cabeza, University of Lleida (Spain)</i>
<i>Coffee Break (10 min)</i>			
11:00	4	Networks: Integrated Systems Networks: Load Management	<i>Wolfgang Woyke, E.ON (Germany) Hitachi Kayaku, TEPCO (Japan)</i>
11:30	5	<i>Panel Discussion: What are the gaps and overlaps in current storage technologies?</i>	
<i>Lunch Provided</i>			
TRANSFORMATION: FROM STORAGE TO SAVINGS			
Moderator: Rolf Schmitz, Federal Office of Energy (Switzerland)			
13:00	6	Break-out Discussions - Sectoral Issues and Opportunities	
		1 Buildings <i>Art Sijders, If Technology Michael Taylor, IEA</i>	2 Industry <i>B. Müller, Bosch-Rexroth Cecilia Tam, IEA</i>
			3 Transport and Electricity <i>Law Fulton, IEA David Elzjago, IEA</i>
14:00	7	Feedback from sectoral discussions (10 mins each)	
14:30	8	<i>Panel Discussion: What are the barriers to greater market deployment? How can they be overcome?</i>	
<i>Coffee Break (10 min)</i>			

Stand vom 21.2.2011



IEA – Energiespeicher Workshop – Programm II

INTEGRATION: STORAGE IN ENERGY STRATEGIES AND PLANS			
Moderator: Peter Taylor, Head, Energy Technology Policy (IEA)			
15:15	9	Storage in National Strategies	<i>Henry Kennington, Electricity Delivery and Energy Reliability, Department of Energy (United States)</i>
15:45	10	Modelling Energy Storage Demand	<i>Karl-Peter Felberbauer, Joanneum Research, Forschungsgesellschaft (Austria)</i>
16:15	11	International Strategies Energy Storage	<i>Rodica Loisel, JRC SETIS (Netherlands) and Bruno Prestat, EDF R&D (France)</i>
16:45	12	<i>Panel Discussion: How can we ensure systematic assessments of energy storage together with technology plans? What measures have proven to be effective in integrating energy storage into national and international strategies and plans?</i>	
DEFINING A STRATEGY AND PATHWAYS FOR IMPLEMENTATION			
17:15	14	Defining a Pathway for Energy Storage	<i>A. Wille, Jülich Research Centre (Germany)</i>
17:45	15	Summary and Conclusions	<i>Bo Dierckx, Sustainable Policy and Tech. (IEA)</i>
<i>Close</i>			

Stand vom 21.2.2011



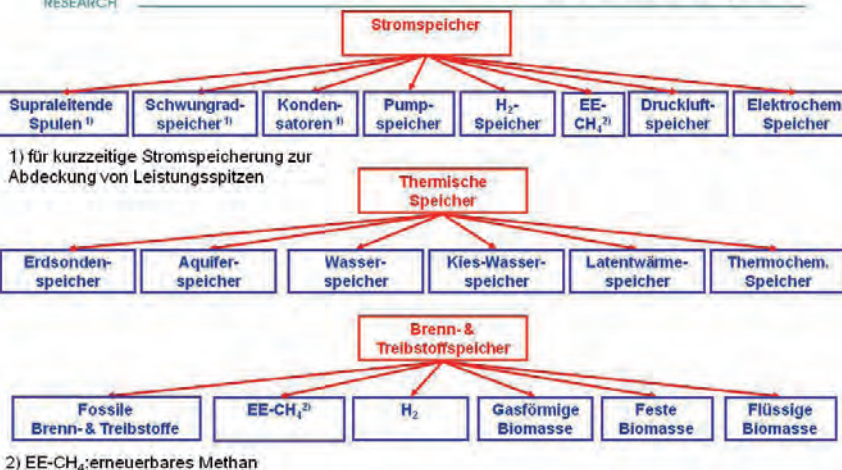
IEA – Energiespeicher Workshop – Ziele



IEA – Energiespeicher Workshop – 3 Themenblöcke

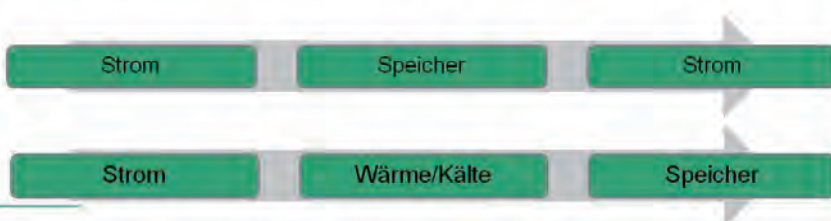


Technologie I



Technologie II

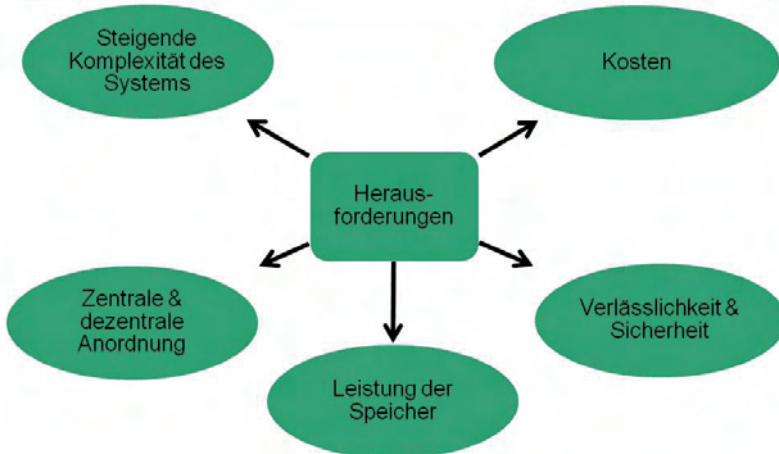
- Viele unterschiedliche Speichertechnologien
- Viele Einsatzbereiche:
 - Netzqualität, Lastverschiebung, Einspeiseglättung erneuerbarer Energien
 - Stunden-, Tages-, Wochen- und Monatsspeicher
- Direkte Vergleichbarkeit ist nicht gegeben
- Speicherauswahl & -bewertung je nach Anwendung



Stand vom 21.2.2011



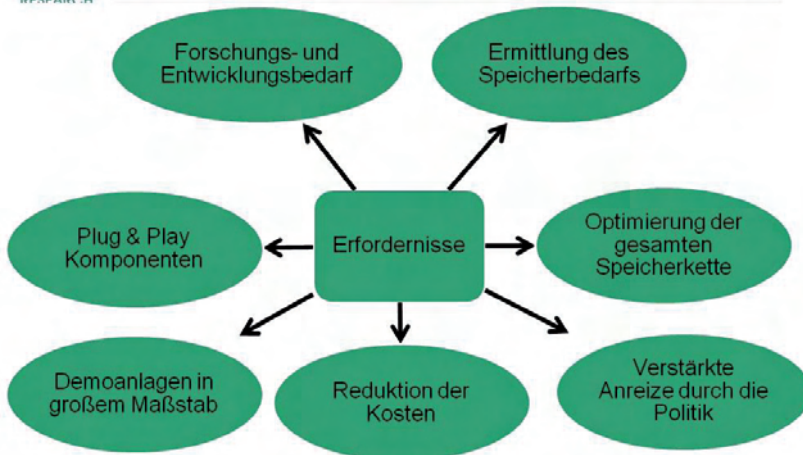
Technologie III



Stand vom 21.2.2011



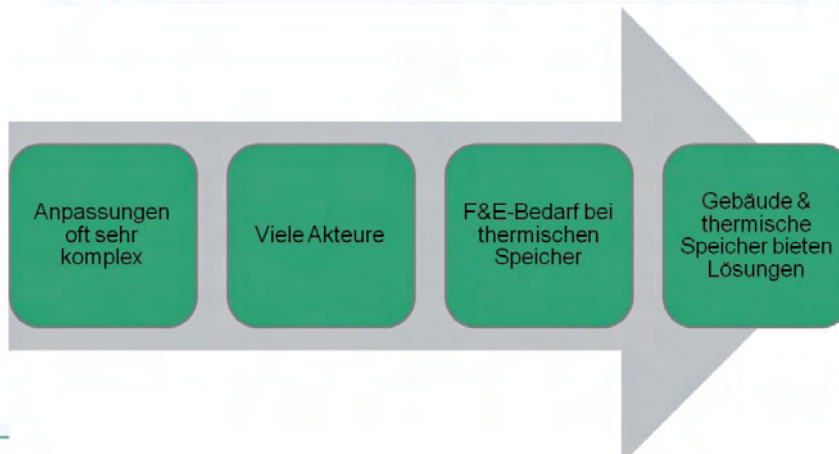
Technologie IV



Stand vom 21.2.2011



Umsetzung: Gebäude-Sektor



Umsetzung: Industrie-Sektor

Lösungen im
Elektrizitätsbereich bereits
vorhanden

F&E-Bedarf
Mitteltemperaturanwendungen
(z.B. Wärmerückgewinnung)

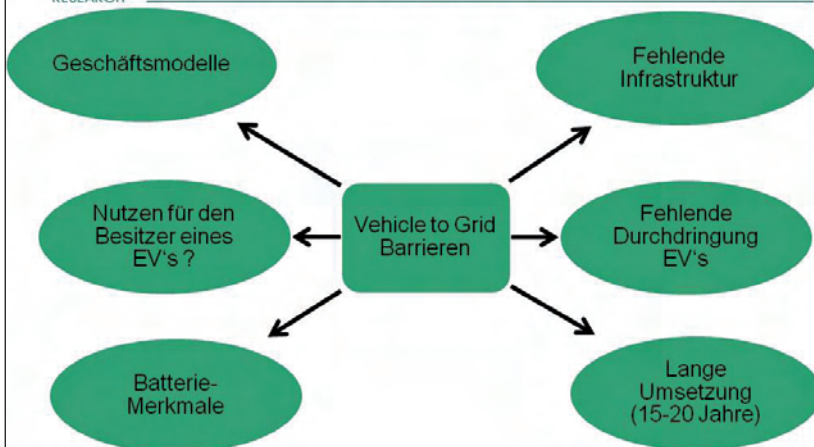
Herausforderungen

- Investitionskosten & Amortisation
- Kostenentwicklung: Energie & CO₂
- Fehlende Förderungen & Anreize
- Stand-By-Verluste

Möglichkeiten

- Abwärme-Nutzung
(im Prozess, Wärmenetze)
- Verstärkter Einsatz von KWK
- Eisspeicher für Klimaanlage &
Prozesskühlung

Umsetzung: Verkehrs- & Elektrizitäts-Sektor



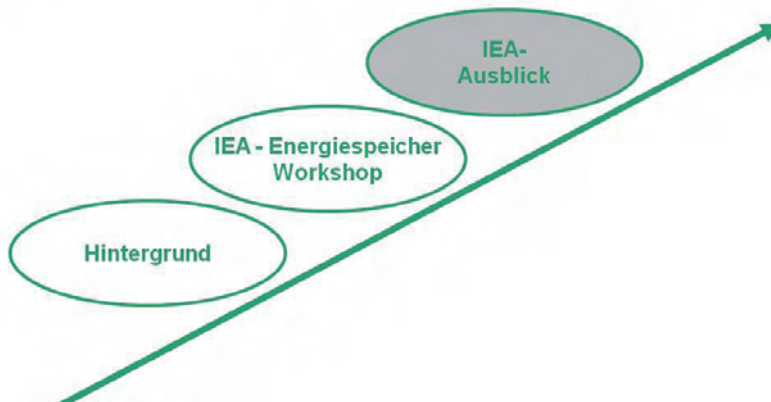
Integration: nationale & internationale Strategien

- **Modellierung des Speicherbedarfs für Österreich**
 - Strom, Wärme, Brenn- und Treibstoffe
 - Gegenwart, Zukunft
 - Szenarien
- **Initiativen der EU**
 - SET-Plan
 - Workshops auf EU-Ebene
- **European Association for Storage of Energy**
 - Freier Zugang für Organisationen (Forschung, Industrie, EVU,...)
 - Offizieller Start im Sommer 2011

Stand vom 21.2.2011



Überblick



Stand vom 21.2.2011



IEA-Ausblick



JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH



www.joanneum.at

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Stand vom 21.2.2011

ISO 9001:2000 zertifiziert

INNOVATION aus TRADITION

Energieforschungsstrategie Österreich

Ludovit Garzik, Rat für Forschung und Technologieentwicklung

Die Energieforschungsstrategie des Rates für Forschung und Technologieentwicklung

Dr. Ludovit Garzik
Geschäftsführer

IEA-Vernetzungstreffen
9. März 2011




austrian council
RAT FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIEENTWICKLUNG




www.rat-foe.at

Entwicklung der Energieforschungsstrategie

Entwicklung und Erstellung des Expertenpapiers
„Energieforschungsstrategie für Österreich“ (08./2009)
von BMVIT, RFTE, ÖGUT und AEA auf Basis der Ergebnisse des Strategieprozesses 

Online-Diskussion: Februar/März 2010

- mehr als 850 Kommentare
- über 5000 Abstimmungen
- umfangreiche Stellungnahmen von Forschungseinrichtungen
- 90% der vorgeschlagenen Maßnahmen zu > 85% positiv bewertet
- Umfragen zur Priorisierung von Technologiefeldern

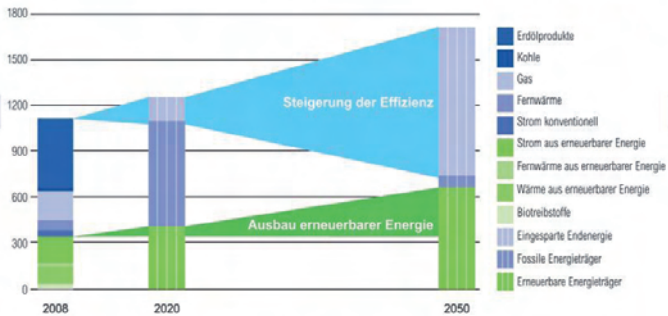


Modell der Entwicklung des Energiekonsumverhaltens bis 2050

Endenergieverbrauch in PJ

Ziel: Anteil erneuerbarer Energie beträgt ca. 34 %

Ziel: Anteil erneuerbarer Energie beträgt ca. 85 %. Das ist nur durch eine massive Steigerung der Effizienz möglich.

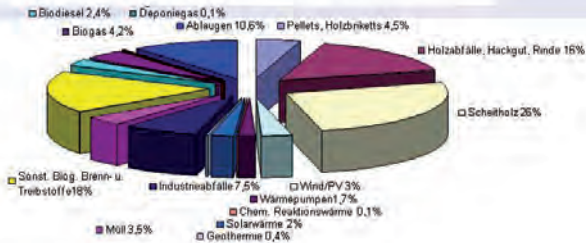


Quelle: Daten laut Grundlage der „Energiestrategie für Österreich“ bis 2020; modifiziert und erweitert durch RFTE

Bruttoinlandsverbrauch Energien (2008)



Öl	39,4%
Gas	22,1%
Kohle	10,6%
Wasser	10,8%
Sonst. Erneuerb. Energien	17,1%



4

Schwerpunkte aus Sicht des Rates für Forschung und Technologieentwicklung



- Priorisierung der Forschungsmittel für Energie
- Mix aus technologischer und sozialwissenschaftlicher Forschung
- Energieforschung an Rahmenbedingungen orientieren

Forschungsthemen mit hohem Potenzial

- Energieeffiziente Gebäude, Logistik und Mobilitätssysteme
- Energieeffiziente Endverbrauchstechnologien
- soziologische und ökologische Forschung
- Life Cycle Analysen, Foresight-Studien
- Energiespeicher und -verteilung, Intelligente Netze (Smart Grids)
- Solarenergie
- Gewinnung von Prozesswärme aus erneuerbaren Energien
- Biogene Brennstoffe
- Intelligente Stromnetze (Smart Grids) und Stromspeicher
- Transport

5

Schwerpunkte aus Sicht des Rates für Forschung und Technologieentwicklung



Schaffung von neuen Märkten

- Einspeiseregulungen, Anreizsysteme
- fiskalpolitische Maßnahmen

Awareness

- Bildungsbereich
- Informationsaktivitäten – Angebot, Nachfrage im Energiebereich

6

Handlungsebenen der Energieforschungsstrategie



7

Das Nationale Forschungsförderungssystem

Good Governance / Performance:

- Effiziente, klare Strukturen und Verantwortlichkeiten, abgestimmte Maßnahmen
- Durchgängiges Förderportfolio bis Marktüberleitung
- Kundenorientierung

Thematische Prioritäten:

- Stärken stärken
- Ausgewählte strategische Lücken schließen

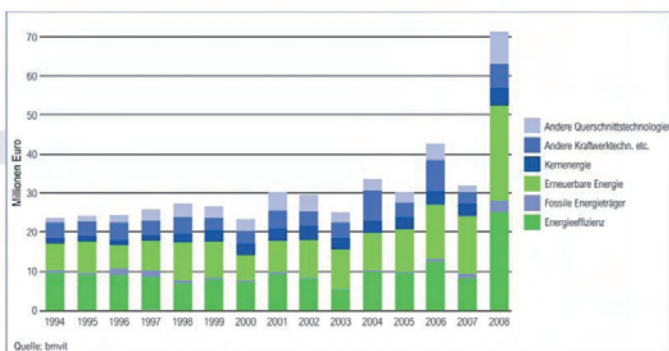
Budget:

- Deutliche Steigerung
- Bessere Planbarkeit



8

Nationales Forschungsförderungssystem Energieausgaben der öffentlichen Hand



9

Humanressourcen Lebenslanges Lernen: Lust auf Innovation



„Innovationen entstehen in einem kulturellen und gesellschaftlichen Umfeld, das technologischen und organisatorischen Veränderungen grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber steht.“

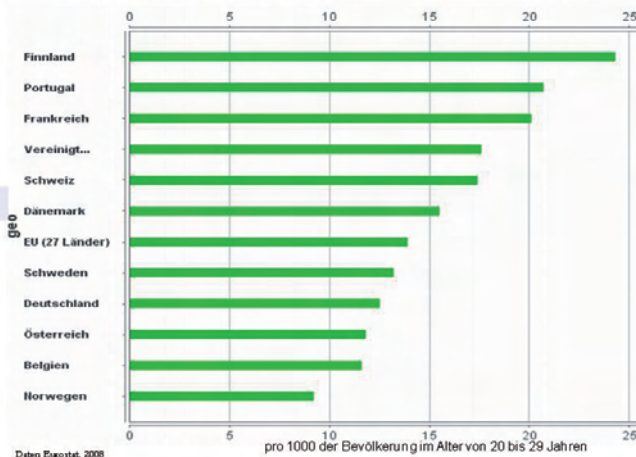
(Quelle: Marita Haas 2008, im Auftrag des RFTE)

Dazu brauchen wir

- Einen verstärkten gesellschaftlichen Dialog über Energiefragen und den Stellenwert von FTE zur Lösung energierelevanter Problemstellungen.
- Ein interessenbasiertes Bildungssystem vom Kindergarten über die Schule (Interesse für Energiethemen und -Ausbildungen) bis zur Universität

10

Absolventen naturwissenschaftlicher und technischer Disziplinen



11

Die Forschungsinfrastruktur

ist eine wesentliche Voraussetzung für eine langfristig erfolgreiche Energieforschung- und Innovationspolitik



- Enge Kooperation mehrerer Forschungseinrichtungen in einer nationalen Allianz
- Schnittstellen und Kooperationen von universitärer und außeruniversitärer Forschung und Industrie optimal gestalten (Anreizprogramme)
- Ziel 1: besonders attraktiv für ForscherInnen aus der ganzen Welt werden
- Ziel 2: Zugang öst. ForscherInnen zu internationalen Spitzenforschungseinrichtungen (Kooperationsvereinbarungen, Allianzen,...)

12

Internationale Kooperationen im Sektor Energie



Bezeichnung der Technologieplattform	Bezeichnung des ERA NETs
The European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform	Bloenergy
PV Technology Platform	PV
Forest based sector technology Platform	FENCO (Clean Fossil Energy Technologies)
European Steel Technology Platform	HY-CO (Wassertoff- und Brennstoffzellen)
Plants for the future	ERACOBUILD (Gebäude)
European Technology Platform for Sustainable Chemistry	Smart Grids
European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants	
Smart grids – Electricity Networks of the Future	
EU Biofuels Technology Platform	
European Solar Thermal Technology Platform	
European Wind Energy Technology Platform	
European Construction Technology Platform	

Für Österreich relevante Themen im SET-PLAN



13

Strategische Steuerungsprozesse und Monitoring



Transparente Strukturen

Multidisziplinäres Energieforschungssystem

Klare Ziele und Schwerpunktsetzungen

14

IEA-Expert Group on Science for Energy



Hintergrund

- hoher Bedarf an Grundlagenforschung im Energiebereich
- Kluft zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung
- Gründung 2009, letztes Meeting 16.2.2011
- RFTE von BMVIT als Mitglied nominiert (mit FWF & AIT)

Mission

- Stärken der internationalen Zusammenarbeit
- Stärken der Kooperation zwischen Grundlagenforschung und F&E

Strategischer Plan – nächste Schritte

- Organisation von 2 Workshops bis Ende 2011 zu den Themen:
 - „Toolkit for cross-sectoral communication“ (prozessorientiert)
 - „Smart Cities“ (themenorientiert)
- Analyse von internationalen best-practice-Beispielen
- Begriffsdefinition Grundlagen- / angewandte Forschung
- Beitrag für „Energy Technology Perspectives 2012“ der IEA

15

Mitglieder des Rates für Forschung und Technologieentwicklung / 3. Periode



➤ Nominierungen BMVIT:

- Dr. Gabriele AMBROS
- Dr. Hannes ANDROSCH
- Prof. Dr. Ing. Gi Eun KIM
- Dr. Mag. Karin SCHAUPP

➤ Nominierungen BMWF:

- Univ. Prof. Dr. Markus HENGSTSCHLÄGER
- Univ. Prof. Dr. Marianne HILF
- Univ. Prof. Dr. Renée SCHRÖDER
- Rektor Univ. Prof. Dr. Peter SKALICKY

16

Mitglieder des Rates für Forschung und Technologieentwicklung / 3. Periode



17



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

18

Mitveranstalter:



FFG



Forschungskooperation Internationale Energieagentur

Verantwortung:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leitung: DI Michael Paula

A-1010 Wien, Renngasse 5

www.nachhaltigwirtschaften.at/iea