

Präsentationen

Strategische Projekte der Energieforschung

als Beitrag zur

 energiestrategie Österreich

Berichte aus Energie- und Umweltforschung
26/2009

IMPRESSUM

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

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

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter www.nachhaltigwirtschaften.at

Design & Produktion:
Projektfabrik Waldhör KG, 1180 Wien
Titelfoto: Ayvengo - Fotolia.com

Eine Energiezukunft mit einer verlässlichen, umweltfreundlichen und kostengünstigen Versorgung wird zunehmend zur Schlüsselfrage für Gesellschaft und Wirtschaft. Zur Bewältigung der Herausforderungen, zur Sicherung und Weiterentwicklung unseres Energiesystems sowie zur Erreichung der klima- und energiepolitischen Ziele sind neue Technologien und Lösungen erforderlich. Forschung und Entwicklung wird daher einen maßgeblichen Beitrag dazu leisten müssen.

Mit dem nun gestarteten Prozess zur Erarbeitung einer umfassenden „Energiestrategie Österreich“ wird ein wichtiger Schritt gesetzt. Zum einen hat sich die Forschung mit längerfristigen Strategien und Technologie-Roadmaps beschäftigt und zum anderen liegen interessante Bewertungen und ökonomische Modelle vor. Das Anliegen des vorliegenden Projektbands ist es, einen Überblick über die Vielzahl von durchgeführten und laufenden Forschungsprojekten mit strategischen Aspekten im Bereich Energie zu geben.

Es gilt die gewonnenen Erkenntnisse umzusetzen und in die Gesamtstrategien optimal zu integrieren. Nur dann kann sicher gestellt werden, dass das Potenzial neuer Technologien genutzt wird, die angestrebten Ziele effektiv erreicht und gleichzeitig Arbeitsplätze geschaffen werden.



Doris Bures

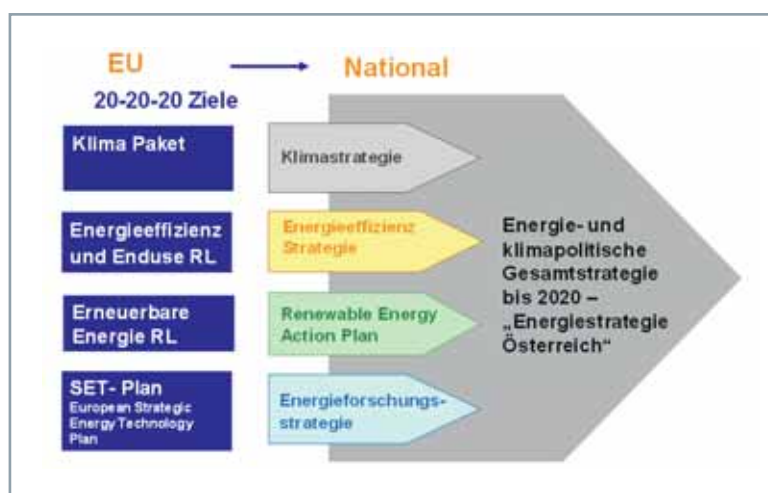
Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie

EINLEITUNG	6
PRÄSENTATIONEN	8
Solarwärme 2020 – Eine Technologie-und Umsetzungsroadmap für Österreich, AEE Intec	8
Roadmap SK – Entwicklung einer Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich, Austrian Institut of Technology AIT	12
Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich, Austrian Institut of Technology AIT	15
ZERSiedelt – Zu Energie Relevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich, akaryon Niederl & Bußwald OEG	18
ELAS – Energetische Langzeitanalysen für Siedlungsstrukturen, BOKU Wien, IRUB – Institut f. Raumplanung und Ländliche Neuordnung	21
PlanVision – Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung, BOKU Wien, IRUB – Institut f. Raumplanung und Ländliche Neuordnung	25
SOS Landnutzungsänderungen in Österreich durch verstärkte energetische Flächennutzung und globale Ressourcenverknappungen, EB&P Umweltbüro GmbH	29
Powerdown, energieautark consulting GmbH	33
Analyse der Wirkungsmechanismen von Endenergieeffizienz-Maßnahmen und Entwicklung geeigneter Strategien für die Selektion ökonomisch-effizienter Maßnahmenpakete, Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz GmbH	36
Regenerative Energieversorgung einer Industrieregion, FH Joanneum Kärnten	39
Energieeffizientes Krankenhaus, e7 Energie Markt Analyse GmbH	42
Potenzialstudie Solarthermie in Europa, European Solar Thermal Industry Federation ESTIF	45
E-Trans 2050 – Soziotechnische Zukunftsbilder und Transformationspfade für das österreichische Energiesystem, IFZ – Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur	49
CO ₂ und Energie im Wohnbau 2020 bis 2050, IG Passivhaus Österreich	52
Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich, Institut für Industrielle Ökologie	58
EM 2010 – Energiemanagement für Österreich, Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency	63
Life Style End Use 2030, Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency	66
EnergyTransition 2012/ 2020/ 2050, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)	70

LCA-Nuklearindustrie: Energiebilanz der Nuklearindustrie über den Lebenszyklus – ein Argumentarium zur Entwicklung der Kernenergie, Österreichisches Ökologie-Institut	71
Energieverbrauchsstile, SERI Nachhaltigkeitsforschungs und -kommunikations GmbH	78
Erneuerbare Energie in Österreich: Modellierung möglicher Entwicklungsszenarien bis 2020, SERI Nachhaltigkeitsforschungs und -kommunikations GmbH	81
Volkswirtschaftliche Auswirkungen eines nachhaltigen Energiekonsums, SERI Nachhaltigkeitsforschungs und -kommunikations GmbH	84
denkmalaktiv, Stadt Graz Straßenamt	87
Ableitung von prioritären Maßnahmen zur Adaption des Energiesystems an den Klimawandel, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	90
Alternative Energieträger der Zukunft, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	93
Langfristige Szenarien der gesellschaftlich optimalen Stromversorgung der Zukunft, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	96
Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	100
Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im Österreichischen Gebäudebestand, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	104
Szenarien der gesamtwirtschaftlichen Marktchancen verschiedener Technologien im Energiebereich, Technische Universität Wien – Energy Economics Group	107
Abschätzung der oberirdischen Waldbiomasse aus Laserscanning und Waldinventurdaten, Technische Universität Wien – Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung	111
Roadmap Smart Grids Austria, Technologieplattform Smart Grids Austria / Siemens AG Österreich	115
Studien und Konzepte als Basis für eine zukunftsfähige Energieversorgung, Umweltmanagement Austria	120
INTENSYS – Integriert geplante hocheffiziente Energie- und Gesellschaftssysteme für nachhaltige Lebensformen der Zukunft, Universität Innsbruck	124
Implementierungsstrategien innovativer, klimafreundlicher Mobilitätslösungen für Regionen, verkehrplus Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH	128
Ordnungspolitik und energieeffiziente Raumstrukturen: Evaluierung von Instrumenten und Least-Cost Ansätzen, Verkehrsplanung Käfer GmbH	131

Die Internationale Energieagentur warnt vor ernsthafter Versorgungsengpässe bei Öl und Gas mit drastischen Preisentwicklungen. Dies könnte der Beginn einer weltweiten und strukturellen Energiekrise sein. Es sei denn, es gelingt unser Energiesystem umzubauen und unabhängiger zu machen. Dies kann nur über massive Steigerungen der Energieeffizienz des Gesamtsystems und einer deutlichen Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien gelingen. Zusätzlich war die Klimaproblematik auf internationaler Ebene Anlass, Strategien zu entwickeln und Zielsetzungen vorzuschlagen. Auf europäischer Ebene wurden die 20-20-20 Ziele festgelegt und die Mitgliedsländer verpflichtet, entsprechende Aktionspläne zu entwickeln und umzusetzen.

Um die für Österreich festgelegten Vorgaben und Ziele zu erreichen, sind zahlreiche Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Politikbereichen erforderlich. Es bedarf einer offensiven und strategisch abgestimmten Vorgangsweise. Das Regierungsübereinkommen für die XXIII. Gesetzgebungsperiode spricht daher von einer umfassenden energie- und klimapolitischen Gesamtstrategie, die zur Zeit mit dem Prozess „Energiestrategie Österreich“ erarbeitet wird. Dazu bedarf es Anstrengungen auf allen Ebenen und Politikbereichen. Insbesondere im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Technologien, Konzepte und Lösungen hat die Forschungs- und Technologiepolitik eine zentrale Bedeutung. Vor diesem Hintergrund arbeitet das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie an mittel- und langfristigen Forschungsstrategien und unterstützte eine Vielzahl von Projekten mit technologischen und strategischen Fragestellungen, um damit eine Basis für die Entwicklung einer verlässlichen, umweltfreundlichen und kostengünstigen Energieversorgung zu erstellen.



Aber nur wenn es gelingt Energiepolitik, Umweltpolitik sowie Forschungs- und Technologiepolitik in eine umfassende Gesamtstrategie zu integrieren, können die erforderlichen Veränderungen in der notwendigen Zeit zu vertretbaren Kosten erreicht werden. Die Aufgabe der Forschung ist es, die technologische Basis für neue Wege und Lösungen zu schaffen, aber auch Grundlagen für die Bewertung von unterschiedlichen Technologien und Strategien zur Verfügung zu stellen.

Um die Erarbeitung von Strategien und Maßnahmen im Rahmen der Erstellung einer österreichischen Energiestrategie zu unterstützen, wurden als ein erster Schritt teils laufenden sowie zum Teil bereits abgeschlossene strategische Energieforschungsprojekte aus Forschungsprogrammen aufbereitet und in übersichtlicher Form zusammengestellt. Damit wird das Ziel verfolgt, die neuesten Erkenntnisse aber auch kreative Ansätze und Visionen aus der Forschung in den Diskussionsprozess einzuspeisen. Gleichzeitig werden neue Fragen formuliert, die wiederum in zukünftige Programmausschreibungen einfließen können. Die Projekte, die von Roadmaps über Visionen für zukünftige Energieverbrauchsstile bis hin zu konkreten Fallbeispielen und Konzepten reichen, sind in alphabetischer Reihenfolge nach antragstellender Institution gereiht und enthalten auch entsprechende Kontaktdaten, um den direkten Kontakt zu den ForscherInnen zu ermöglichen.



SOLARWÄRME 2020

Eine Technologie- und Umsetzungsroadmap für Österreich

Werner Weiss und Christian Fink

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien
A-8200 Gleisdorf

www.aee-intec.at · AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Auftraggeber und Autorenteam

Auftraggeber:

Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft (im Rahmen des
klima:aktiv Programms **solarwärme**)



In Abstimmung mit:

BMVIT und BMWFJ



Autorenteam:

Christian Fink, Werner Weiss, Thomas Müller
AEE – Institut für Nachhaltige Technologien



Kooperationspartner:

Verband Austria Solar

Forschungs- und Prüfzentrum arsenal research

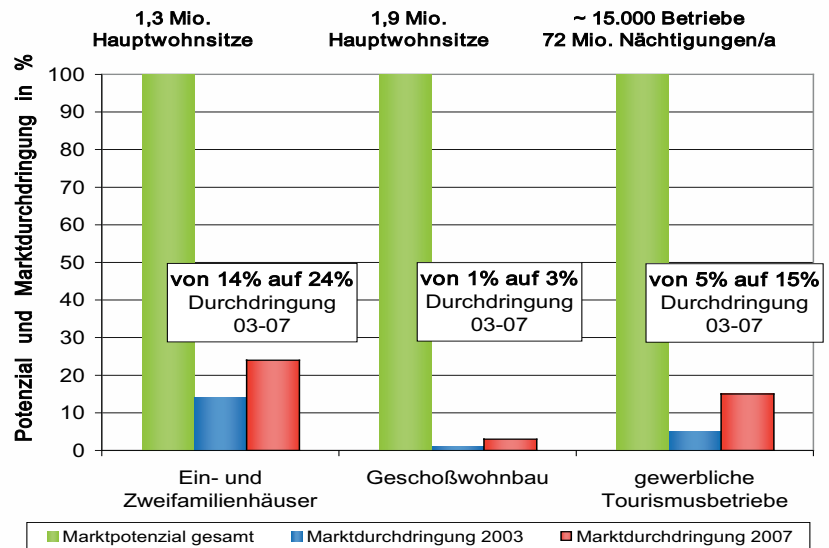


www.aee-intec.at · AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



„Status Quo“ - Marktdurchdringung

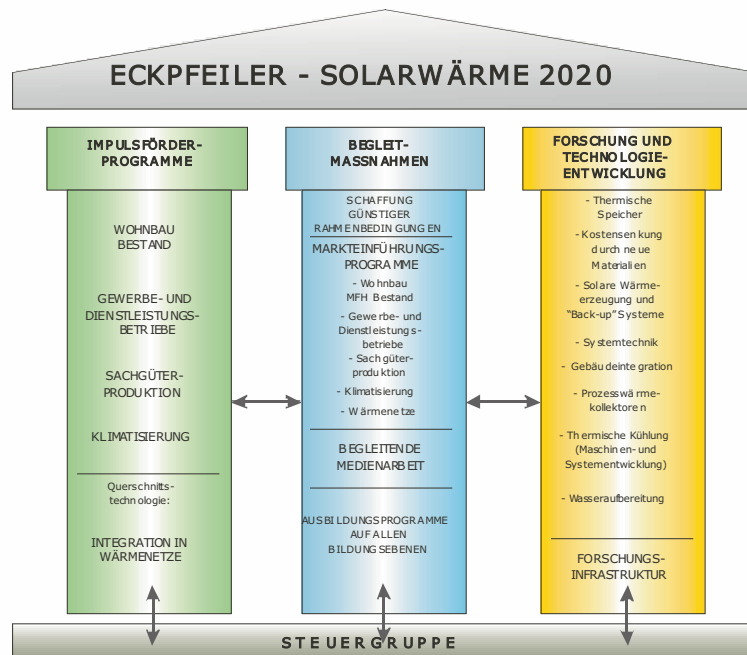
Marktdurchdringung bei erfolgreichen Anwendungen in Österreich



www.aee-intec.at · AEE · Institut für Nachhaltige Technologien



Impulsprogramm „Solarwärme 2020“

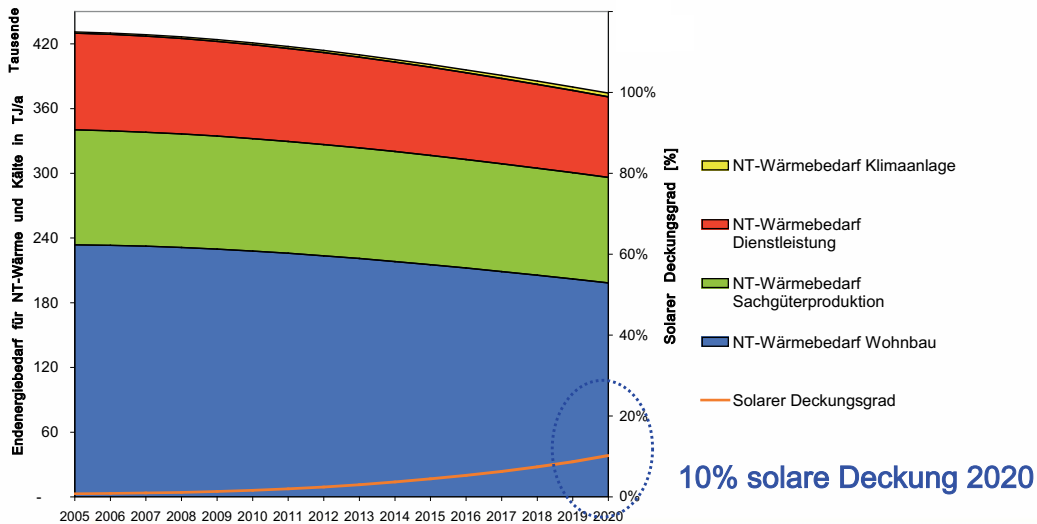


www.aee-intec.at · AEE · Institut für Nachhaltige Technologien



Kurzfrist-Szenario für Österreich

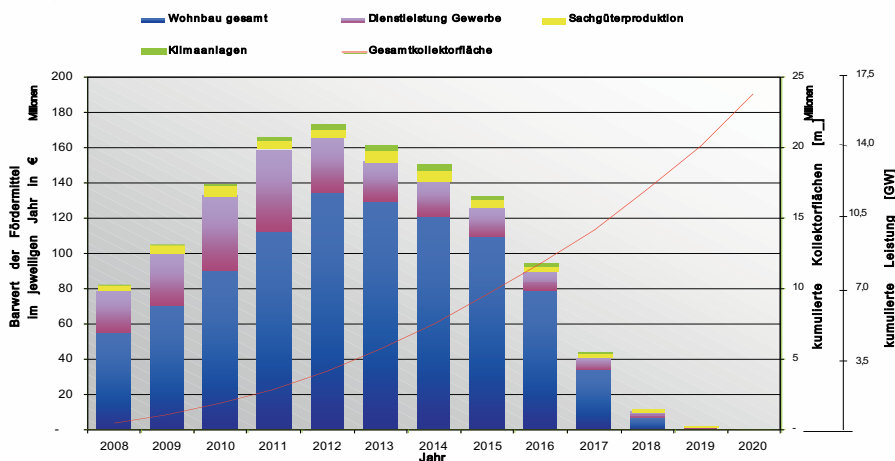
Von aktuell **1,2%** solare Deckung am Niedertemperaturwärmeverbrauch auf **10%** solare Deckung bis zum Jahr 2020



www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Fördermittel- und Kollektorflächenentwicklung „Gesamt“



Solare Deckung am NT-Wärmebedarf 2020: **10%**

Insgesamt im Zeitraum installierte Kollektorfläche: **23,8 Mio m² (16,7 GW_{th})**

Fördermittel für eine Verzehnfachung der jährlich install. Fläche: **1,15 Mrd. Euro**

Vergleich: Gewährte Förderungen (Länder und KPC) im Jahr 2007: **50 Mio Euro**

Fortführung der im Jahr 2007 gewährten Förderungen bis 2020: **600 Mio Euro**

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Forschung- und Technologieentwicklung

- ❖ Ausrichtung eines österreichischen Energie-Forschungsprogramms mit Solarwärmeschwerpunkt, zeitlicher Kontinuität und entsprechender Dotierung
- ❖ „Master-Pläne“ in definierten Schlüsseltechnologien wie beispielsweise:
 - ❖ „Thermische Speicher“ (unter Einbindung nat. und internat. Experten)
 - ❖ „Polymer-Materialien“ (unter Einbindung nat. Experten)
- ❖ Forcierung der internationalen Forschungskooperation und Vernetzung (IEA, ERA-NET, EU-Rahmenprogramme, etc.)
- ❖ Bedarfsbestimmung und Aufbau der notwendigen Infrastruktur

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Kosten- und Wirkungsszenario bis 2020

- ❖ Installierte Kollektorfläche: **23,8 Mio. m²** (16,7 GW_{th})
- ❖ Der Umsatz durch die 23,8 Mio. m²: **15 Mrd. Euro**
- ❖ Rückfluss an Umsatzsteuer: **3 Mrd. Euro**
- ❖ Vollzeitbeschäftigte im Jahr 2020: **63.000**
- ❖ Jährliche Reduktion der CO₂-Emissionen: **2,8 Mio. Tonnen** (Energieträgermix, Nutzwärmeertrag 11.500 GWh)
- ❖ Reduktion der CO₂-Emissionen über eine Lebensdauer von 25 Jahren: **70 Mio. Tonnen** (Energieträgermix)
- ❖ Kosten des Impulsprogramms bis 2020: **1,47 Mrd. Euro**
- ❖ Kosten einer eingesparten Tonne CO₂: **21,2 Euro**

Zum Vergleich:

Strafzahlungen für nicht erreichte Klimaschutzziele (z.B: Kyoto Protokoll): **20 bis 100 Euro je Tonne CO₂** und das ohne jegliche Wertschöpfung für Österreich !

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Roadmap SK – Entwicklung einer Technologie-Roadmap zur solarthermischen Kühlung in Österreich

Zwischenergebnisse

Anita Preisler, AIT
Wien, 25. August 2009

Projektzeitraum: 01.01.2009 – 31.12.2009

Projektpartner: ASiC – Austrian Solar innovation Center; AEA – Austrian Energy Agency;

Werkvertragnehmer: AEE-INTEC; Podesser Consulting



Ziele des Projektes

- Verständnis über den Markt solarthermisches Kühlen
- Gesamtheitliche Sichtweise über die technologische Entwicklung unter Einbindung anderer thermischer Kühltechnologien wie Kühlen mit Fernwärme
- Strategien zur Markteinführung mit den damit verbundenen Maßnahmen für F&E, Energiepolitik, Förderungen, Ausbildung, Bewusstseinsbildung, etc.

Erhebung Ausgangslage: Derzeit gebaute Anlagen in Österreich

Nr	Anlage	Gebäudetyp	Kühltechnologie	Solarkollektor	Speicher	Fertigstellung
1	Okopark, Hartberg	Bürogebäude	DEC-Anlage (6.000 m ³ /h)	Luftkollektoren (12 m ²)	3.000l	2000
2	Weinbaubetrieb Peitler	Weinkeller	Absorption (10 kW)	Vakuum-Röhrenkollektoren (100 m ²)	2.000l	2003
3	SOLID	Büroraum	Absorption (2 kW)	Flachkollektoren (7 m ²)	-	2003
4	SOLution, Sattledt	Bürogebäude	Absorption (15 kW)	Flachkollektoren (40 m ²)	3.000l	2005
5	General Solar, St. Veit	Bürogebäude	Absorption (35 kW)	Flachkollektoren (77 m ²)	1.000l	2007
6	Privathaus Jungreithmayr	Einfamilienhaus	Absorption (5 kW)	Flachkollektoren (38 m ²)	3x 2.000l	2007
7	Fa. Bachler, Gröbming	Schulungszentrum	Absorption (9 kW)	Flachkollektoren (46 m ²)	3x 1.500l	2007
8	Ferngas OÖ, Haid	Bürogebäude	Absorption (70 kW)	Vakuum-Röhrenkollektoren (70 m ²)	1.500l Kälte	2007
9	ENERGYbase, Wien	Bürogebäude	DEC-Anlage (2x 8.860 m ³ /h)	Flachkollektoren (285 m ²)	15.000l	2008
10	Fa. Gasokol, Saxen	Büro- und Gewerbe	Absorption (30 kW)	Flachkollektoren (85 m ²)	9.000l	2008
11	Rathaus Gleisdorf	Bürogebäude	Absorption (35 kW)	DEC-Anlage (6.000 m ³ /h)	4.500l	2008
12	BH-Rohrbach	Bürogebäude	Absorption (35 kW)	Flachkollektoren (120 m ²)	8.000l	2008
13	SOLution, Sattledt	Büro- und Gewerbe	Absorption (60 kW)	Flachkollektoren (548 m ²)	25.000l	2008
14	Fa. Manschein, Gaweinstal	Büro- und Gewerbe	Absorption (7 kW)	Flachkollektoren (32 m ²)	2.000l	2008
15	Fa. Kreuzritzer, Schörfing	Büro- und Gewerbe	Absorption (15 kW)	Flachkollektoren (160 m ²)	1.500l	2008
16	Fa. SOLID, Graz	Bürogebäude	Absorption (17 kW)	Flachkollektoren (57 m ²)	2.000l	2008
17	Fa. Paar, Graz	Büro und Serverraum	Absorption (105 kW)	Flachkollektoren (350 m ²)	18.300l	2008
18	RAIBA Trofaiach	Bank	Absorption (70 kW)	Flachkollektoren (100 m ²)	20.000l	2008
19	MA 34, Wien	Büroräume	Absorption (7 kW)	Flachkollektoren (32,4 m ²)	2.000l	2009
20	Feistritzwerke Gleisdorf	Bürogebäude	Absorption (24 kW)	Flachkollektoren (100 m ²)	10.000l	2009
21	Sunmaster Eberstallzell	Bürogebäude	Absorption (80 kW)	Flachkollektoren (1.000 m ²)	85.000l	2009

Marktpotential: Studie EEG¹ – Wärme und Kälte aus Erneuerbaren

- Entwicklung des Stromverbrauch für Klimatisierung in Österreich
 - Zuwachs an Teilklimaanlagen und Vollklimaanlagen von 2005 zu 2030
 - Potential von 95.300 Anlagen für Solare Kühlung mit derzeit vorhandenen Technologien (ohne Ein- und Zweifamilienhäuser)
 - 386.950 Kühlanlagen für Ein- und Zweifamilienhäuser und 48,6% des Energiebedarfs zur Klimatisierung im Jahr 2030
 - Solaranlagen zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung liegen zwischen 32% und 62% aller Gebäude (je nach Szenario) → 2005 bei 11,4% aller Gebäude

Jahr	GWh
2005	365
2010	470
2015	670
2020	970
2025	1.380
2030	1.875

▲ Berechnete Werte für den Stromverbrauch für Gebäudekühlung mit herkömmlicher Kühltechnologie bis 2030; Quelle: EEG (2007)

¹Energy Economics Group – Technische Universität Wien



Ergebnisse Expertenworkshops

- Maßnahmen F&E:
 - Reduktion Hilfsströme im Bereich Kleinanlagen, Regelung Teillastbetrieb, Entwicklung Kompaktanlagen
 - Rückkühlung: Einsatz Hybridrückkühlung, Adaptierung feuchte Rückkühler, PCM + trockene Rückkühler, Rückkühlung über Erdkollektoren
 - Solarthermische Kollektoren: Hocheffiziente Flachkollektoren, Systemtechnik Vakuum-Röhrenkollektoren, auf Folien basierende Systeme für konzentrierende Kollektoren
 - Kältemaschinen: direkte Rückkühlung, Antriebstemperaturen bei Kleinanlagen senken, Optimierung Stoff-Wärmeübergang, Nano-Beschichtung bei Wärmetauschern
 - DEC-Anlagen: Forschungsaktivitäten Flüssigsorption, Entwicklung direkt gekühlter offener Systeme
 - Speicher: PCM Speicher für Solarspeicher/Kältespeicher, Sorptionsspeicher



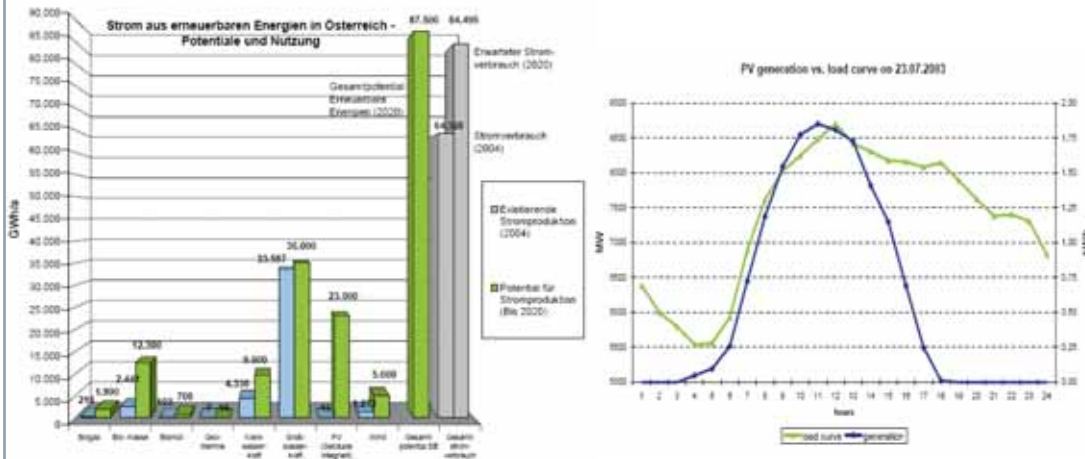
Ergebnisse Expertenworkshops

- Maßnahmen Marktverbreitung:
 - Datenzugang: Mindestmonitoring mit Veröffentlichung der Ergebnisse;
 - Vergleichbarkeit der Anlagen: Kategorisierung von Anlagen; Entwicklung Kennzahlen, Entscheidungshilfen bei Energiekonzepterstellung;
 - Betrieb der Anlagen: Fernüberwachung; Anreiz für Betreiber zu effizienten Betrieb der Anlage; Standardisierte Optimierungsphase
 - Interessensvertretung: Gründung IG-Solare Kühlung
 - Aus- und Weiterbildung: Ausbildung auf Universitäten, Fachhochschulen, zertifizierte Ausbildung für Handwerker, Planer
 - Informationsmaterial: Zusammenstellen von Erfahrungswerten, Betriebserkenntnissen; Erstellen von leicht verständlichen Informationsmaterial für unterschiedliche Zielgruppen
 - Vertrieb: Einsatz in öffentlichen Gebäuden; Differenzkostenförderung
 - Auslegungstools: Erstellen von Schemen, Richtwerten, Parametern, Entscheidungshilfen
 - Bewusstseinsbildung: Positives Image erhalten, Grundinformationen verankern über öffentliche Medien, Hotline, Exkursionen

Potenziale und Szenarien



PV hat das größte Ausbaupotenzial erneuerbarer Energieträger in Österreich bei gleichzeitig sehr hoher Wertigkeit des erzeugten Stromes (Spitzenstrom).



→ Abgeleitetes Szenario: 20% PV-Strom bis 2050.
Dabei Wachstum 39% im Jahr 2010 sinkend auf 7% im Jahr 2050

Ausbaupotenzial PV in Österreich bis 2050

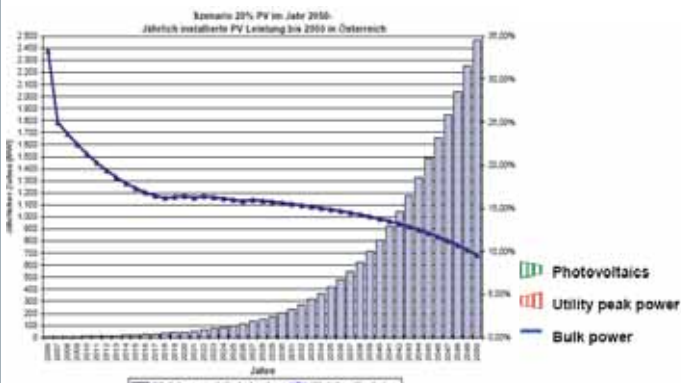


Szenario

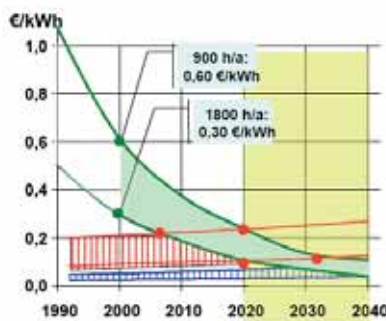
- 20% PV-Strom 2050.
- Nur GIPV benötigt.
- Grid Parity zwischen 2015 und 2020.

Flächenaufteilung im Szenario

Zusammenfassung		Dächer	Fassaden	Summe - Gebäude
Technisches Flächenpotenzial	km ²	139,62	52,36	191,98
Technisch installierbare Leistung	GW	28	10,47	38,47
Jährlicher Ertrag in Österreich	kWh/kWp	950	650	875,00
Der durchschnittliche Wirkungsgrad bis 2050 (angenommen)	%	20	20	20
Erzeugungspotenzial (stand 2050)	GWh/a	26.528	6.807	33.334,60
Installierte Leistung im 2050	GW	16,85	5,64	22,46
Erzeugung im 2050 (mit 3/4 Dach&1/4 Fassaden Anteil)- Genutztes Potenzial	GWh/a	16.000	3.666	19.673
Anteil beim gesamten (Dach&Fassade) Flächenpotenzial	%	61%	54%	59%



Instillierte Leistung in Österreich nach Szenario



Energiekosten im Vergleich zu PV

Vorteile und Herausforderungen

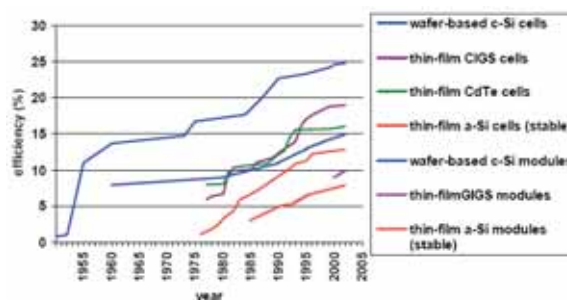


Vorteile der Photovoltaik

- Flexibilität, modular aufbaubar
- Integrierbarkeit in bauliche Strukturen
- Nahezu überall einsetzbar, unerschöpflich
- Unabhängigkeit von Netzinfrastruktur)
- Lange Lebensdauer: 25 - 30 Jahre
- Mechanische Verschleißfreiheit
- Geräuschlos, geruchlos, keine Emissionen
- Höchste Erträge zu Zeiten hoher Spitzenlasten
- Kein Brennstoff erforderlich
- Versorgungssicherheit
- Positive wirtschaftliche Aspekte
- Hohes Weiterentwicklungspotential

Herausforderungen für die Photovoltaik

- Derzeit noch hohe Anfangsinvestitionen
- Großer Optimierungsbedarf
- Wirkungsgrade optimierbar
- Einbau in die elektrische Versorgungsnetze
- Effiziente, sichere und optisch ansprechende Nutzung als funktionaler Teil der Gebäudehülle
- Großes Informationsdefizit



Effizienzsteigerung für Module und Zellen

Schlussfolgerungen - Maßnahmen



- Eine Energietechnologie, welche noch lange nicht am Ende ihres Potentials angelangt ist, ist zweifelsohne förderungswürdig.
- Werden keine Forschungsförderaktionen in Österreich, sehr wohl aber marktunterstützende Maßnahmen gesetzt, so wird die Forschungsaktivität in logischer Konsequenz völlig im Ausland stattfinden.
- Wird nur Forschungsförderung, aber keine Markteinführungsstrategie betrieben, so werden die Forschungsaktivitäten, die vielfach in internationalen Kooperationen durchgeführt werden ausschließlich auf ausländische Wirtschaftsunternehmen des PV Bereiches befruchtend wirken. Dies besonders in Ländern, wo starke Markteinführungsaktivitäten existieren (z.B.: Deutschland, Spanien, Italien, etc...).
- Ziel muss es daher sein, eine Form von kombinierter Forschungs- und Markteinführungsunterstützung zu finden.

Projekt **ZERsiedelt**

Zu **Energie**Relevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich

Projektbeginn: 1.12.2009
 Laufzeit: 18 Monate

Projekt 822099, NE-GLF Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung



Projektinfo für
 Energiestrategie
 31.8.2009

1 von 6

Projektziele „Hard facts“

- » **Graue Energie**
 - für die Errichtung unterschiedlicher **Wohngebäudetypen** (div. Einfamilienhäuser, verdichtete Flachbauten, mehrgeschoßige Wohnbauten).
 - für deren **Aufschließung (Straßen, Leitungen etc.)**.
 - für Errichtung und Aufschließung von Wohngebäuden in Österreich seit 1961 (zeittypische Materialien und Bauweisen)
- » **Zusammenhang zu „Support Measures“** der öffentlichen Hand (Fokus: Einfamilienhaus-Siedlungen und deren Infrastruktur).
- » **erwartete Energie(preis)krise (Peak Oil?) und deren Auswirkungen**, insbesondere auf die Zukunft von **Einfamilienhaus-Siedlungen / Suburbia**.

Projekt 822099, NE-GLF ZERsiedelt: Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich



Projektinfo für
 Energiestrategie
 31.8.2009

2 von 6

Projektziele Beitrag zu öffentlich-politischer Diskussion

- » **„Ökologisierung“ von Wohnbauförderungen**
Beitrag zur Diskussion z.B. über die Wohnbauförderung nach Standortkriterien bzw. zur Bewusstmachung der Energierelevanz bestimmter Support Measures.
- » **Gegenstrategie zu erwarteten Problemen bei der globalen Energieversorgung (insbesondere „Peak Oil“)**
- » Schaffung von Bewusstsein und Erarbeitung von Handlungsoptionen insbesondere für Einfamilienhaus-Siedlungen („Suburbia“) – sowohl für die BewohnerInnen als auch für die Politik

Projekt 822099, NE-GLF ZERSiedelt: Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich



Projektinfo für
Energiestrategie
31.8.2009

3 von 6

Erwartete Ergebnisse

Ergebnisse

- wissenschaftlichen Studien/Publikationen
- „Graue-Energierchner-Wohnbau“ (Excel-Tool)
- Web-Komponente/Berechnung „Graue Energie / km Abstand vom Siedlungszentrum“
- Ökologisierungs-Empfehlungen Wohnbau(förderung)
- Fachkongress, Stakeholder-Workshop und Politikempfehlungen zu „Peak Oil und Suburbia/Einfamilienhaussiedlungen“

Projekt 822099, NE-GLF ZERSiedelt: Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich



Projektinfo für
Energiestrategie
31.8.2009

4 von 6

Wirkung und Zielgruppen

Wirkung

Beiträge zu

- Breiterem Wissen und Bewusstsein über Graue Energie im Wohnbau bzw. Siedlungswesen
- Ökologisierung der Wohnbauförderung
- Nachhaltigerer Entwicklung von Wohnbau und Siedlungsstrukturen

Zielgruppen

- Fachinteressierte und wissenschaftliche Community
- Politiknahe MultiplikatorInnen (Beamte, RaumplanerInnen, Gemeindeverantwortliche)
- Politik im Sinne von „Entscheidungsgrundlagen für die Österreichische Klima- und Energiepolitik“.

Projekt 822099, NE-GLF ZERSiedelt: Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich



Projektinfo für
Energiestrategie
31.8.2009

5 von 6

Konsortium

- **Projektkoordination, mathemat. Modellierung:**
akaryon internet | umwelt | förderung www.akaryon.com,
DI Petra Bußwald
- **Energiewirtschaft und Volkswirtschaft, Politikberatung:**
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)
www.oegut.at, DI Susanne Supper, Mag. Michael Cerveny
- **bauphysikalische und hochbauliche Modellierung / Berechnung grauer Energie:**
FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH www.fcp.at,
DI Martin Stejskal
- **Raumplanungs-Aspekte:**
Ökologie-Institut www.ecology.at, DI Georg Tappeiner

Projekt 822099, NE-GLF ZERSiedelt: Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich



Projektinfo für
Energiestrategie
31.8.2009

6 von 60



ELAS
Energetische Langzeitanalysen für Siedlungsstrukturen

Ein Projekt im Rahmen von Neue Energie 2020 – 1. Ausschreibung

 **Programmverantwortung:**
Klima- und Energiefonds

 **Programmmanagement:**
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Kofinanziert von:
Land Oberösterreich, Land Niederösterreich,
Stadtgemeinde Freistadt


Universität für Bodenkultur Wien
Department für Raum, Landschaft
und Infrastruktur

Institut für Raumplanung
und ländliche Neuordnung

Visionen des Projektes

- **ganzheitliche Betrachtung von Siedlungsstrukturen aus energetischer Sicht** einschließlich Bau, Betrieb und Sanierung von Wohnbauten und Infrastrukturanlagen
- Berücksichtigung der damit verbundenen, langfristigen Folgen für Umwelt, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen
- Erstellung von **Grundlagen**, die eine Ableitung der energetischen Relevanz einzelner Planungsmaßnahmen ermöglichen

Projektziele

- Erforschung von Zusammenhänge zwischen
 - **Energieverbrauch**,
 - **Energieversorgung** und
 - **Siedlungsstruktur**unter Einbeziehung von Mobilität und Lebensstilen
 - Entwicklung des **ELAS-Modells**, um den Energiebedarf von Siedlungen in entscheidungsrelevanten Lebenszyklusabschnitten nachbilden und prognostizieren zu können
- NICHT: Betrachtung der Einzelobjekte in einer Siedlung
SONDERN: **Betrachtung der Siedlung in ihrer Gesamtheit**

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Erwartete Ergebnisse

- **Prognostizierbarkeit** des kommunalen oder regionalen **Energiebedarfs** aufgrund der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung für Wohnen
- Verbesserung der **Abschätzbarkeit der Auswirkungen von Siedlungsentwicklungen** auf eine nachhaltige Entwicklung
- strategische **Entscheidungsgrundlagen** bezüglich Standortwahl, Neubau- und Sanierungsoptionen für Wohnsiedlungen aus energetischer Sicht

- **Projektende: März 2011**

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektleitung

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur
Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
URL: <http://www.boku.ac.at/irub/>

Ansprechpartner:
Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Gernot Stöglehner
Tel.: +43 (1) 47 654 - 5367, Fax: +43 (1) 47 654 - 5353
E-mail: gernot.stoeglehner@boku.ac.at

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektpartner

Technische Universität Graz
Institut für Prozess- und Partikeltechnik
Inffeldgasse 21/A/II
8010 Graz
URL: <http://rns.tugraz.at>

Ansprechpartner: Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Michael Narodoslawsky

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektpartner

STUDIA Schlierbach

Studienzentrum für internationale Analysen

Panoramaweg 1

4553 Schlierbach

URL: <http://www.studia-austria.com/>

Ansprechpartner: Dipl.-Math. (Univ.) Wolfgang E. Baaske

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)




Universität für Bodenkultur Wien
Department für Raum, Landschaft
und Infrastruktur

Institut für Raumplanung
und ländliche Neuordnung

PlanVision

Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung

Ein Projekt im Rahmen von Neue Energie 2020 – 1. Ausschreibung

 **Programmverantwortung:**
Klima- und Energiefonds

Programmmanagement:
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Projektvision

- eine **energieoptimierte Raumplanung**
 - unter Berücksichtigung von Fragen der Energieversorgung in einem sehr frühen Entwicklungsstadium
 - in Verbindung von räumlichem Ressourcen- und Energieangebot sowie Nachfrage nach Energiedienstleistungen

Projektziele

- Darstellen der Zusammenhänge bzw. Wechselbeziehungen zwischen Raumplanung und Energieversorgung
- Identifizieren von **Erfolgsfaktoren** und **Hemmnissen** für eine energieoptimierte Raumplanung
- Identifizierung und Aufbereitung des **Handlungsbedarfs** und der **Handlungsoptionen** zur Erreichung einer energieoptimierten Raumplanung
- Ermittlung der Eckpunkte für die Weiterentwicklung des ordnungspolitischen Rahmens

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Erwartete Ergebnisse

- Eckpunkte und Kerninhalte für die Weiterentwicklung des rechtlichen Rahmens der Raumplanung
- Formulierung von Planungsleitlinien
- konkrete Werkzeuge für Planerinnen und Planer

- **Projektende:** Februar 2011

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektleitung

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur
Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
URL: <http://www.boku.ac.at/irub/>

Ansprechpartner: Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Gernot Stöglehner
Tel.: +43 (1) 47 654 - 5367, Fax: +43 (1) 47 654 - 5353
E-mail: gernot.stoeglehner@boku.ac.at

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektpartner

Technische Universität Graz
Institut für Prozess- und Partikeltechnik
Inffeldgasse 21/A/II
8010 Graz
URL: <http://rns.tugraz.at>

Ansprechpartner: Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Michael Narodoslowsky

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektpartner

Karl-Franzens-Universität Graz

Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel

Forschungsgruppe Verkehrsökonomie und Landnutzung

Leechgasse 25

8010 Graz

URL: <http://www.wegcenter.at/>

Ansprechpartner: Ao.Univ.-Prof. Dr. Karl Steininger

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)

Projektpartner

Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

Altenberger Straße 69

4040 Linz

URL: <http://www.energieinstitut-linz.at/>

Ansprechpartner: Dr. Horst Steinmüller

Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung (IRUB)



Laufendes Projekt: „Save our Surface“ – SOS

Untertitel: Landnutzungsänderungen in Österreich durch verstärkte energetische Flächennutzung und globale Ressourcenverknappungen – Politikoptionen und Konfliktmanagement

Abstract: Fördermaxima verschiedener fossiler Energieträger sind in naher Zukunft zu erwarten. Steigende Biomassenachfrage führt zu Landnutzungskonkurrenzen, die sich durch Produktivitätseinbußen aufgrund von Klimawandel und der Abnahme fossiler Ressourcen noch verschärfen könnten. Vor diesem Hintergrund ermittelt „SOS“ bis 2050 mögliche Landnutzungskonflikte zwischen der Produktion von Biomasse für energetische und stoffliche Zwecke bzw. von Nahrung. Unterschiedlich ambitionierte, dynamische Szenarien der Eigenversorgung Österreichs mit Nahrung und stofflich bzw. energetisch genutzter Biomasse bis 2050 optimieren räumliche Nutzungstypenverteilungen und mögliche Konsumniveaus mit dem Ziel minimaler Nutzungskonflikte. Im Anschluss wird mit zentralen Stakeholdern für das System „Landnutzung in Österreich“ eine Sensitivitätsanalyse nach F. Vester durchgeführt. Das Projekt entwickelt daraus konkrete politische Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Landnutzung mit dem Ziel, Nutzungskonflikte zu minimieren

Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung. Projektdauer: 1.7.2009 – 30.6.2011




Ausgangslage für das Projekt

Absehbare Ressourcenverknappungen

- Peak Oil, Peak Gas, Peak Coal
- möglicherweise: mineralische Stoffe (P, K)
- seltene Metalle

Klimaschutz

- Ersatz fossiler durch Agro-Treibstoffe

Klimawandel

- Forst- und landwirtschaftliche Produktivitätsrisiken
- Veränderungen forst- und landwirtschaftlicher Produktionspotenziale

Längerfristige Wirtschaftskrise

- hemmt Finanzierung von Innovationen



Save our Surface

Problemstellung, Trends

Ressourcenverknappungen

- > Rückgang fossiler Energieträger und petrochemischer Ausgangsstoffe
- > mögliche Restriktion für erneuerbare Energie- und Stoffsysteme

Klimaschutz

- > verstärkte Nutzung von Biomasse im Konflikt mit anderen Landnutzungsansprüchen

Klimawandel

- > Veränderung, möglicherweise Einschränkung forst- und landwirtschaftlicher Produktionspotenziale

Längerfristige Wirtschaftskrise

- > hemmt ökologischen Strukturwandel, während sich fossilistische Produktions- und Konsummuster fortschreiben



Save our Surface

Allgemeine Features bisheriger E-Wende-Szenarien

Biomasse

- > ist aufbringungsseitig kurz/mittelfristig zentral
- > Nutzungskonflikte bereits deutlich

Energiebedarfsreduktion

- > kurz/mittelfristig sehr wichtig
- > reine Effizienzstrategien beachten jedoch Rebound-Effekte zuwenig

Nutzungsspektrum fossiler Stoffe

- > stoffliche Nutzung (Chemie) zumeist nicht beachtet

Ansatz der Szenarienbildung

- > zumeist reine Energiemengenbilanzen, Speicherbedarfe und Backup-Kapazität ausgeblendet





E-Wende: Offene Fragen

Biomasse

-> welche Potenziale sind ohne Raubbau/Konflikte erschließbar?

Speicherproblematik

-> kann Biomasse als saisonaler Speicher fungieren?

Wirtschaftswachstum

-> ist Wirtschaftswachstum mit Energieverbrauchsreduktion vereinbar?

Effizienzsteigerung

-> führen Effizienzsteigerungen zu Verbrauchsreduktionen?

Pfadabhängigkeit der Energiewende

-> wieviel Energie, Stoffe, Investitionsmittel braucht die Energiewende?




Projektziel: Normative Szenarien

1: „Ernährungssicherheit“

-> 100% Eigenversorgung Ö mit Nahrungsmitteln

-> moderate Steigerung von EE und stofflich genutzter Biomasse

2: „Energieautonomie“

-> 100% Eigenversorgung Ö mit inländischer EE

-> moderate Steigerung inländ. Produktionsanteil Nahrungsmittel

-> moderate Steigerung inländ. Prod.anteil stofflich genutzter Biomasse

3. „Stoffautonomie“

-> 100% Ersatz petrochemischer Produkte durch inländ. Biomasse

-> moderate Steigerungen bei EE und inländ. Nahrungsmitteln

4. „ernährungssicher & energieautonom“

-> Produktion stofflich genutzter Biomasse steigt moderat

5. „ernährungssicher, energie- und stoffautonom“



Save our Surface

Projektergebnisse

Optimierte Flächennutzungsstruktur Land- und Forstwirtschaft in Ö

-> klimawandelbedingte Produktionspotenzialänderungen berücksichtigt

Feststellung szenarienspezifischer Konsumniveau-Grenzwerte

Bewertung szenarienspezifischer Zielerreichung

hinsichtlich Notwendigkeit, Möglichkeit, Voraussetzungen von:

-> Verbrauchsreduktionen, Effizienzverbesserungen, Biomasseimporten

-> Verhaltens- und Lebensstiländerungen

-> wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Folgen

Argumentarium

Handlungsoptionen für eine nachhaltige Landnutzung in Ö

-> auf Basis eines Systemmodells, mit Stakeholdern erarbeitet

-> Fokus auf nicht-staatliche Akteure/zivilgesellschaftliche Steuerung



Powerdown Kurzdarstellung

Kernthese des Projekts „Powerdown“

Energiewende (im Sinne von Umstieg auf Erneuerbare Energien und Erhöhung der technischen Energieeffizienz) muß mit

Hinterfragen der Infrastrukturen und Verhaltensmustern,

die in der fossilen Ära entstanden sind, einhergehen.

Infrastrukturen:

1. Energieversorgung
2. Verkehrswesen
3. Siedlungsstruktur
4. regionale Verteilung und das Ausmaß der Güterproduktion
5. Landwirtschaft

energieautark  at

Powerdown Kurzdarstellung

Fragestellungen im Projekt „Powerdown“

1. Welche **Konsequenzen hat die drohende Energiekrise** (Aufhänger „Peak Oil“) für den jeweiligen Bereich (Verkehr, Raumordnung, Energieversorgung, Landwirtschaft, Wirtschaft generell)?
2. Welche **Strukturen und Verhaltensweisen** sind nicht mehr aufrechterhaltbar?
3. Was kann/soll getan bzw. nicht getan werden, um **Krisenphänomene** abzumildern und die (lokale/regionale) **Energiewende** einzuleiten? Welche **Tools, Konzepte, Maßnahmen** etc. existieren bereits und sind diese ausreichend / adaptierungsbedürftig etc.?
4. Welche **Akteure** (insb. auf lokaler/regionaler Ebene) sind wesentlich für die notwendige Transition?
5. Wie werden diese Akteure zu **Ermöglicern dieser Transition?**

energieautark  at

Powerdown Kurzdarstellung

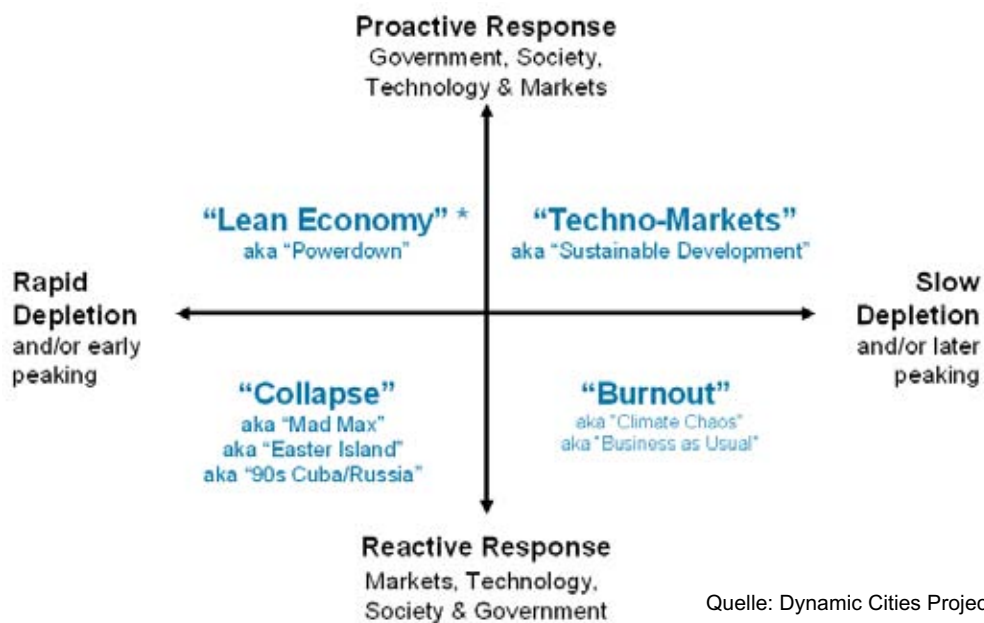
Aktivitäten / Projektablauf

1. **Vorbereitende Aktivitäten**
2. **Durchführung von vier Dialogforen** (Energieversorgung, Verkehrs- und Raumplanung, regionale Wirtschaftskreisläufe, Landwirtschaft und Ernährungssicherheit)
3. **Dokumentation und Auswertung der Dialogforen**
4. **Erstellung eines Handlungs-Leitfadens** (für urbane und ländliche Regionen)
5. **Entwicklung eines Seminarkonzepts**
6. **Verbreitung Projektergebnisse** (Homepage als interaktive Kommunikations- und Diskussionsplattform etc.)

energieautark.at

Powerdown Kurzdarstellung

Möglichkeitenfelder für zukünftige Entwicklungen



energieautark.at

Powerdown Kurzdarstellung

Prinzipielle Handlungsoptionen

1. **Business as Usual** (nicht mehr aufrechterhaltbar, Energiekrise und Klimawandel kommen)
2. **Prävention**, z.B.
 - Wärmedämmoffensive
 - Förderungen erneuerbarer Energieträger
 - Überdenken / Revision von Investitionsentscheidungen (z.B. Autobahnen)
 - Förderung kompakter Bauweisen
 - Erstellen von Krisenplänen, etc.
3. **Adaption**, z.B.
sonst schwer Durchsetzbares wird möglich, wie
 - Tempo 80/100
 - Inkaufnehmen längerer Fußwege, Bilden von Fahrgemeinschaften
 - weniger beheizte Fläche, etc.

energieautark  at

Powerdown Kurzdarstellung

Wo steht das Projekt „Powerdown“?

1. **Zwischenbericht** Ende Oktober 2009
2. **Interviews** mit VertreterInnen von „Good Practice“-Gemeinden und Initiativen bereits größtenteils durchgeführt; werden dzt. ausgewertet
3. **Thesepapiere** zu Auswirkungen von Peak Oil auf die Bereiche Verkehr/Raumplanung, Landwirtschaft, Regionalwirtschaft bereits verfasst und diskutiert, werden zur Zeit redigiert
4. **Dialogforen** sind in Vorbereitung
 1. Dialogforum im Rahmen des Projekts:
14./15.1.2020 in Gmunden: zu Verkehr/Raumplanung

energieautark  at

Projekttitle: AWEEMSS

Analyse der Wirkungsmechanismen von
Endenergieeffizienz-Maßnahmen und Entwicklung
geeigneter Strategien für die Selektion ökonomisch-
effizienter Maßnahmenpakete

Ein Decision Support System für Entscheidungen
bzgl. der Energieeffizienzrichtlinie 2006/32/EC



AWEEMSS

Eckdaten:

Projektleitung: Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

Kontakt: reichl@energieinstitut-linz.at

Projektpartner: TU Wien – Energy Economics Group

Beginn: Februar 2008

Ende: Jänner 2010

AWEEMSS

Das Projekt AWEEMSS erstellt eine Datenbasis für die Entscheidungsträger über eine Politik zur Steigerung der Endenergieeffizienz bis 2016.

Diese Datenbasis umfasst:

- Katalog mit Energieeffizienz-Maßnahmen und deren Eckdaten
- Erhebung von aggregierten Endenergie-Einsparpotentialen
- Feststellung der zusätzlich notwendigen Investitionssummen

3

AWEEMSS

Weiters analysiert das Projekt AWEEMSS 3 unterschiedliche Strategieschwerpunkte für eine systematische Steigerung der Endenergieeffizienz bis 2016.

Die analysierten Schwerpunkte sind dabei:

- Intensivierung der monetären Förderprogramme für Investitionen in die Energieeffizienz (Haushalte und Unternehmen)
- Definition von Mindeststandards neu angeschaffter Energieverbraucher (ähnlich dem Japanischen Top-Runner Programm)
- Symbiose von Mindeststandards und monetären Förderungen zur Steigerung der erzielbaren Einsparungen

4

AWEEMSS

Für jede dieser 3 Strategien werden ermittelt:

- Damit erzielbare Energieeinsparungen
- Unmittelbare Investitionsmehrkosten und monetarisierte Energieeinsparungen
- Erwartete Effekte auf die österreichische Volkswirtschaft inkl. Beschäftigungseffekten und Import-/Exportverschiebungen

Weiterführende Informationen zum Projekt und die bisher veröffentlichten Resultate finden Sie auf: <http://www.energyefficiency.at/web/projekte/aweemss-1-16.html>



Regenerative Energieversorgung einer Industrieregion Chancen – Potenziale - Grenzen

Projekt-Nummer 811248
DI Dr. Manfred Tragner




INFRASTRUKTURWIRTSCHAFT/
URBAN TECHNOLOGIES



Technisches Büro für Chemie & Biotechnologie
Thurgang-Brauerhat
WFG/IBO
DES FACHBEREICHES

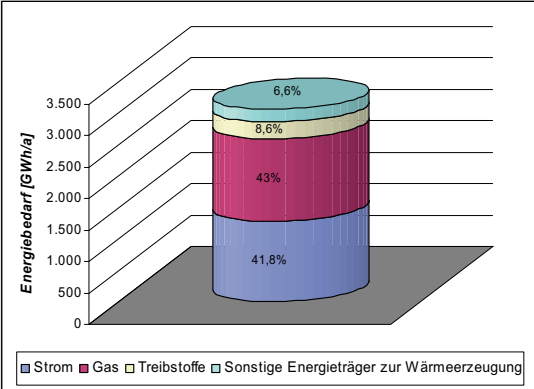






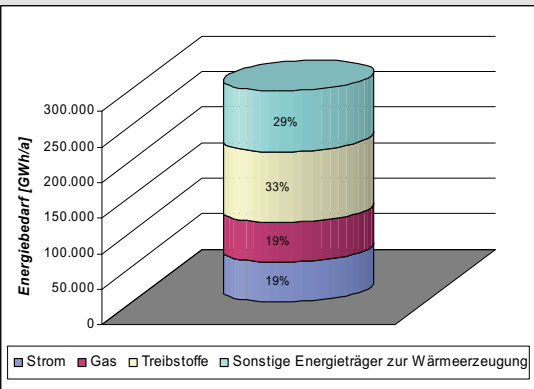
Energiebedarf

Bruck/Kapfenberg





Energieträger	Anteil (%)
Strom	41,8%
Gas	43%
Treibstoffe	8,6%
Sonstige Energieträger zur Wärmeerzeugung	6,6%

Österreich




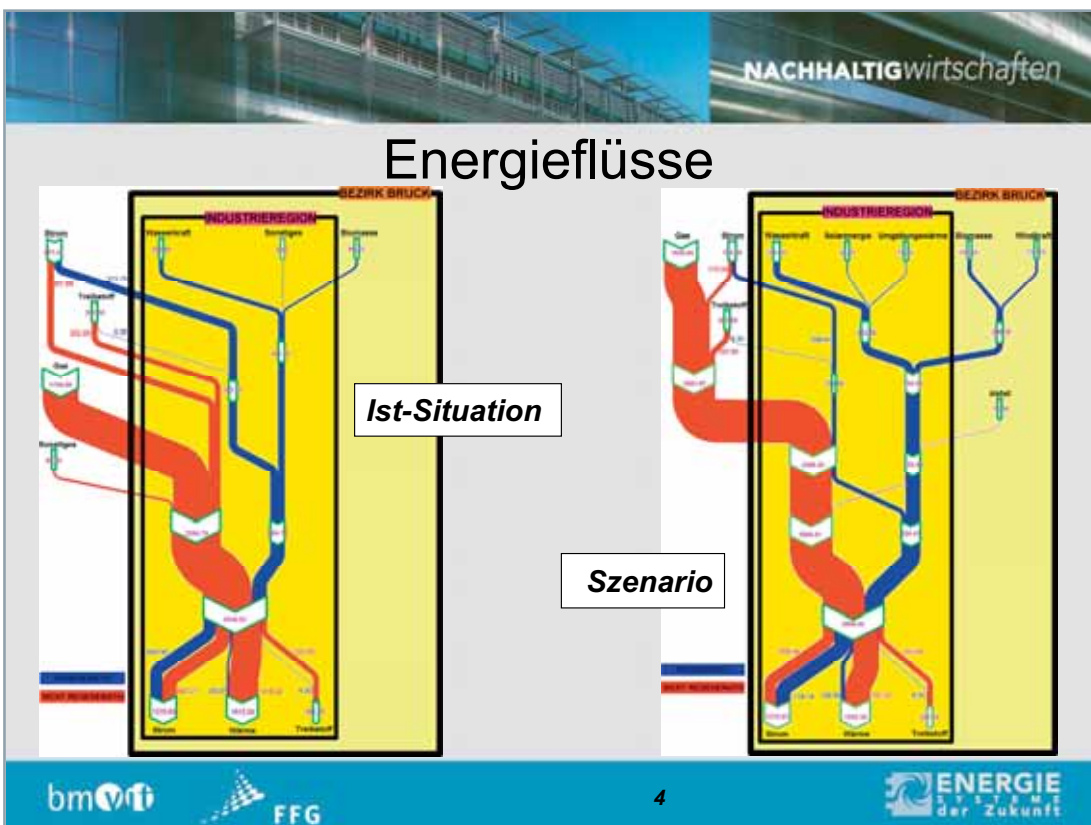
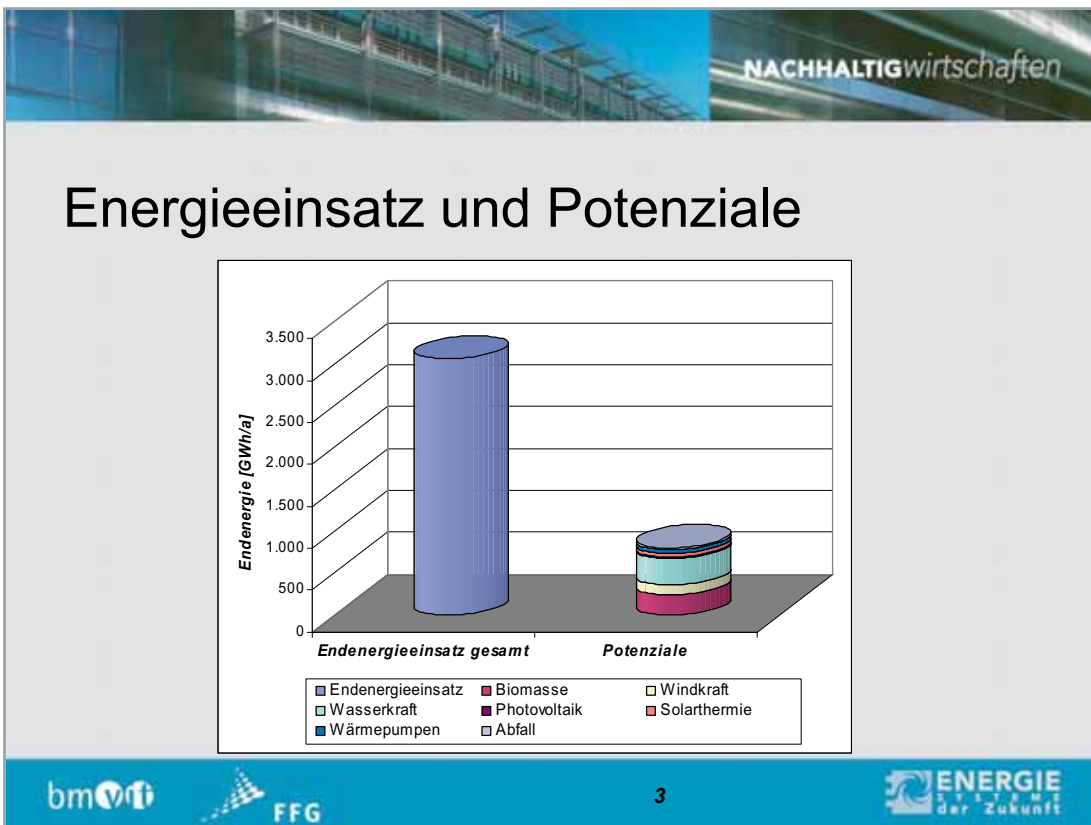
Energieträger	Anteil (%)
Strom	19%
Gas	19%
Treibstoffe	33%
Sonstige Energieträger zur Wärmeerzeugung	29%


Quelle: Statistik Austria

2









Schlussfolgerungen

- Energiesystem der Industrieregion derzeit nicht regional versorgbar
- Potenziale nicht in vollem Umfang nutzbar
- Koordinierte und zentrale Planung in Absprache mit angrenzenden Regionen ist erforderlich
- Erneuerbare für Industrie teilweise nicht wirtschaftlich
- Anreize über entsprechende Investitionsförderungen und/oder Finanzierungsmodelle fehlen
- Prozessbedingte Abhängigkeit von bestimmten Energieformen
- Effizienzsteigerungsmöglichkeiten nur schwer quantifizierbar
- Stoffliche Verwertung versus energetische Verwertung
- Ausgangssituation oft schlecht bzw. nicht dokumentiert
- Beachten der Instationaritäten von Wärme und Abwärme
- Treibende Kraft (Person, Organisation) entscheidend für die Umsetzung einer Modellregion

bm  FFG 5 



Kontakt Daten

DI Dr Manfred Tragner
Studiengang Energie-, Verkehrs- und Umweltmanagement
FH JOANNEUM
Werk-VI-Straße 46
A-8605 Kapfenberg
Tel.: +43 3862 33600 6312
E-Mail: manfred.tragner@fh-joanneum.at
www.fh-joanneum.at/evu

bm  FFG 6 

Georg Benke

e7 Energie Markt Analyse GmbH



Energieeffiziente Krankenhäuser



Energieeffiziente Krankenhäuser, Juni 2008

Auftrag BMVIT (April 2008)



Ansatzpunkte für einen Forschungsschwerpunkt energieeffiziente Krankenhäuser

- Wo unterscheiden sich Krankenhäuser von anderen Gebäuden, so dass vorgeschlagene Maßnahme besonders Sinn macht?
- Brauchen die Krankenhäuser so ein Programm oder fehlt es nur an verfügbaren Investitionsbudgets?
- Wo besteht Bedarf / der Wunsch nach Unterstützung von außen?
 - Information, Kommunikation, Einbringung externer Expertise, ...
- Wo kann außerhalb der Krankenhäuser was gemacht / geforscht werden?
 - Wo könnte so ein Programm auf Seiten der Krankenanstalten angesiedelt werden?
- Welche Rolle können bestehende Einrichtungen einnehmen?
- Auf was ist bei der Ausrichtung des Programms sonst zu achten?



Georg Benke
e7 Energie Markt Analyse GmbH





Entwicklung Ressourcen 2008

- **Gesamtverbrauch: 2.200 GWh (1.360 GWh Wärme; 833 GWh Strom)**
 - 0,7 % der österreichischen Endenergie
 - ca. 5% des Energieverbrauchs der Dienstleistungsgebäude
- **200 bis 220 Millionen Euro Energiekosten**
 - ca. 1,4% der Krankenhauskosten
- **Details:**
 - Keine Aufteilung auf Verbrauchsgruppen vorhanden
 - Teilweise Steigerung des Stromverbrauchs um durchschnittlich 4% / Jahr – genaue Ursache unbekannt.
 - Anforderung und Aufwand für Klimatisierung und Lüftung steigt
 - Bedarf an Unterstützung vor allem bei Häusern < 350 Betten (ca. 75% der Anstalten, ca. 40 % der Betten)
 - Hohes Fachwissen in einzelnen Häusern vorhanden, bessere Vernetzung zielführend



Georg Benke
e7 Energie Markt Analyse GmbH

3



Vorgeschlagene Schwerpunkte für weitere Maßnahmen “ (1)*

- **Etablierung von Energieberichten**
- **Benchmarks**
- **Energieeffiziente Rechenzentren**
- **Diplomarbetsbörse**
- **Forschungsschwerpunkt Medizintechnik**
- **Alternative Energienutzung bzw. -bereitstellung**
- **Impulsprogramm eco-Krankenhäuser**
- **Plattform Energieausweis**

*) Ausarbeitung der Schwerpunkte im Bericht



Georg Benke
e7 Energie Markt Analyse GmbH

4

Vorgeschlagene Schwerpunkte für weitere Maßnahmen “ (2)*



- **Planungsvorgaben für Neubau und umfassende Sanierung**
- **Optimierungsprogramm Lüftungs- und Klimaanlage**
- **Informationskampagne für das Krankenhauspersonal**
- **Detaillierte Erfassung der Großverbraucher**
- **Überprüfung der technischen Regeln und Vorgaben**
- **Impulsprogramm eco-Krankenhäuser**
- **Contractingprogramm für Krankenhäuser**

*) Ausarbeitung der Schwerpunkte im Bericht

Weitere Informationen

Download Bericht:

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5726>

Studienleiter:

Dr. Georg Benke
e7 Energie Markt Analyse
Theresianumgasse 7
1040 Wien
Tel.: 01-907 80 26 – 57
Mobil: 0676 789 2157
georg.benke@e-sieben.at



Potenzialstudie Solarthermie in Europa

Werner Weiss

AEE – Institute for Sustainable Technologies

Peter Biermayr

Vienna University of Technology

* Studie im Auftrag der „European Solar Thermal Industry Federation“ (ESTIF), Brüssel

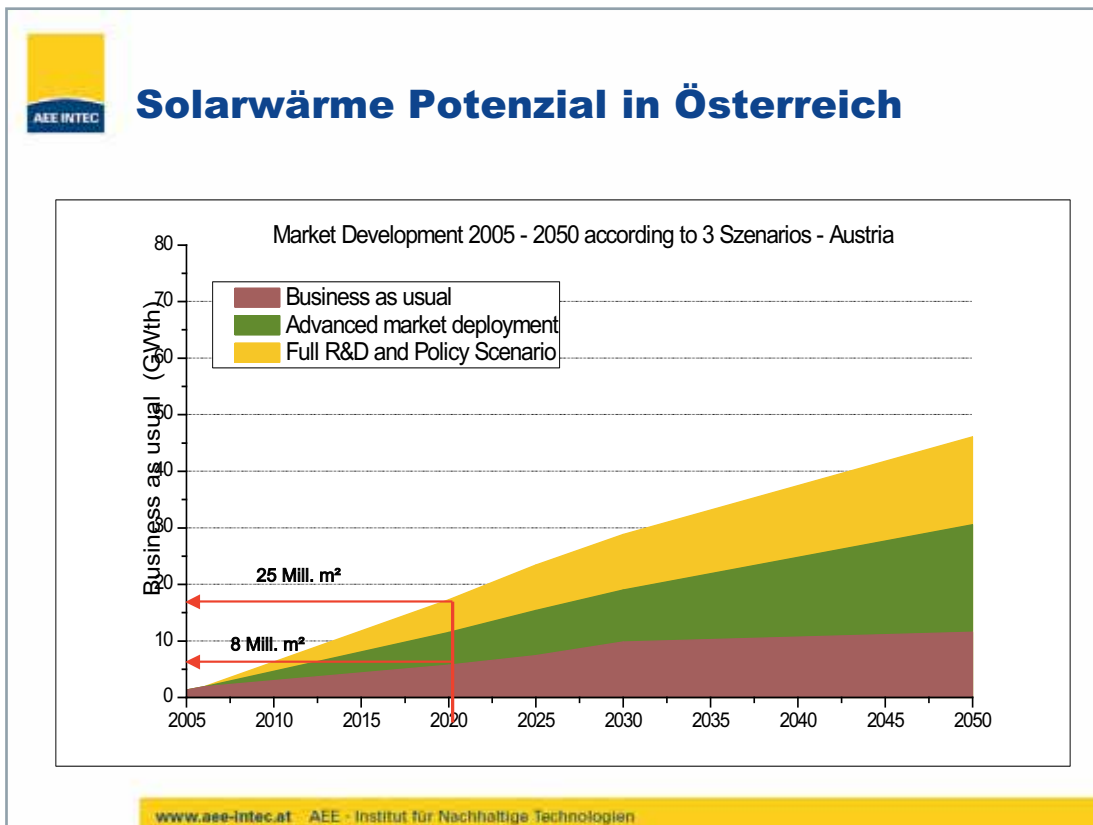
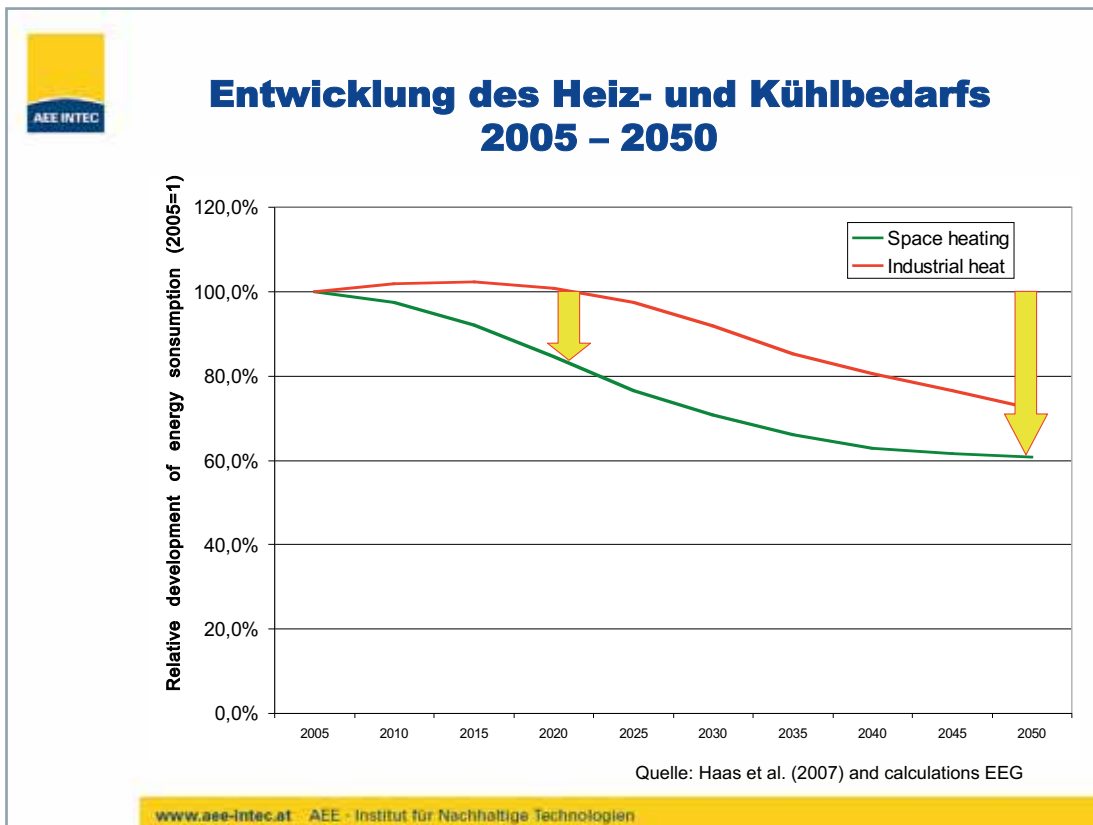
www.aee-intec.at · AEE · Institut für Nachhaltige Technologien



Inhalte der Potenzialstudie

1. Wärme- und Kühlbedarf in 5 Referenzländern
1. Solarthermiemarkt in 5 Referenzländern
2. Entwicklung des Wärme- und Kühlbedarfs
2020 – 2050
 1. Solarthermie - Marktprognosen 2020 – 2050
 1. Solarthermisches Potenzial in Referenzländern
 2. Solarthermisches Gesamtpotenzial – EU 27

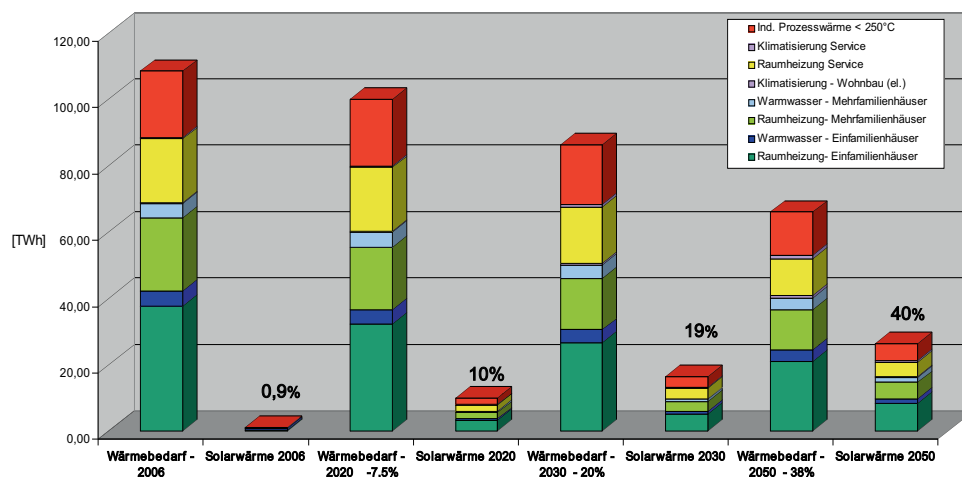
www.aee-intec.at · AEE · Institut für Nachhaltige Technologien





Solarthermisches Potenzial in Österreich

Beitrag der Solarwärme zum österreichischen Wärme- und Kühlbedarf nach Sektoren



www.aee-intec.at · AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Beitrag zum österreichischen 34% Ziel

Annahme: Reduktion des gesamten Endenergieverbrauchs von 7.5% bis 2020 im Vergleich zu 2006

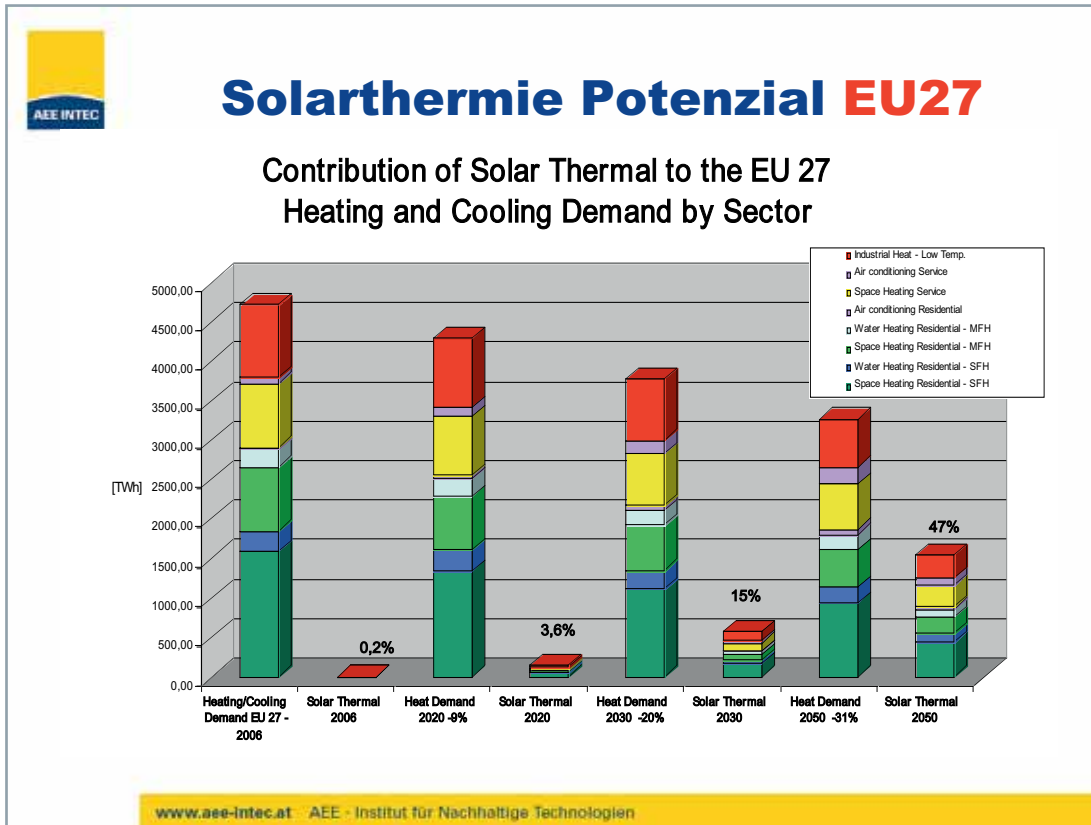
Beitrag der Solarthermie zum österreichischen 34% Erneuerbare Energien Ziel:

10% nach dem RDP Szenario

6% nach dem weniger ambitionierten AMD Szenario.

In Bezug zur erforderlichen Erhöhung des Erneuerbare Energien Anteils von 10.7 Prozentpunkten bis 2020(Referenz 2006 = 23.3%) könnte die Solarthermie 40% entsprechend dem RDP Szenario, 25% entsprechend dem AMD Szenario und 13% nach dem BAU Szenario beitragen.

www.aee-intec.at · AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



E-Trans 2050



Soziotechnische Zukunftsbilder und Transformationspfade für das österreichische Energiesystem

*IFZ - Interuniversitäres Forschungszentrum für
Technik, Arbeit und Kultur*

AIT - Foresight & Policy Development Department

ITA - Institut für Technikfolgenabschätzung der ÖAW



*Gefördert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds
im Rahmen des Programms „ENERGIE DER ZUKUNFT“.*



forschung verändert

interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur



1

Projekthintergrund



- Ergänzung bisheriger Energiesystemszenarien durch Fokus auf sozio-ökonomische Aspekte
 - Vorherrschender Szenariotypus: Potentialstudien, quantitative Energiesystemmodellierungen, Technologie-Foresight Programme
 - Sozio-ökonomische Dimensionen stecken in vielen Szenarioannahmen, werden aber nicht systematisch diskutiert
- Sozio-technische Energieszenarien
 - Enger Zusammenhang von Technologieentwicklung, Akteurskonstellationen, institutionell/regulativen Rahmenbedingungen, kulturellen Werten, Lebensstilen uvm.
- Projektlaufzeit 1.7.2008 bis 30.6.2009

forschung verändert

interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur



2

Ziele von E-Trans 2050



- Entwicklung von sozio-technischen Zukunftsbildern des österreichischen Energiesystems
 - Schwerpunkt soziale, ökonomische, politische Einflussfaktoren
 - Langfristige Perspektive - 2050
 - Verschiedene Entwicklungspfade bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren
 - Nicht Prognose - Erkennen von Zusammenhängen, Identifikation von Unsicherheiten und Inkonsistenzen
- Bewertung unterschiedlicher Entwicklungsvarianten unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten
- Identifikation von kritischen Handlungsfeldern und erforderlichen Systeminnovationen

forschung verändert

interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

UNIVERSITÄT
KLAGENFURT

3

Sozio-ökonomische Szenarien



- Folgende Szenarien wurden ausgearbeitet:
 - Systemoptimierung und ökologische Modernisierung
 - A1: nationale Eigenständigkeit; A2: starke EU, Liberalisierung & Globalisierung
 - Radikaler Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem
 - B1: Globale Nachhaltigkeit; B2: Nachhaltiges Österreich
 - ‚Break-Down‘ Szenario (Krisenszenario) – Was kann schiefgehen?
 - C1: Lokalisierung; C2: Zentralisierung; C3: Mischform aus Lokalisierung und Zentralisierung
- Gemeinsamkeiten
 - Krisenerfahrung; Steigende Energiepreise; Auswirkungen des Klimawandels/Adaptionsmaßnahmen; Ausbau bzw. stärkere Nutzung regional verfügbarer erneuerbarer Energieressourcen

forschung verändert

interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

UNIVERSITÄT
KLAGENFURT

4

Systeminnovationen



- Eine wichtige Erkenntnis im Rahmen der Szenarioentwicklung ist die Bedeutung von Systeminnovationen für einen grundlegenden Wandel des Energiesystems
 - diese betreffen nicht nur Technologien, sondern gleichzeitig auch die damit eng verbundenen sozio-ökonomischen Grundlagen der Erzeugung, Verteilung und Nachfrage nach Energie
- Maßnahmen und Handlungsfelder, die sich zugleich auf mehrere miteinander verflochtene Bereiche solcher Systeme beziehen (Systeminnovationen), können deshalb einen wichtigen Hebel für die Umgestaltung des Energiesystems darstellen
- Die umseitigen zentralen Handlungsfelder wurden für eine weitere Analyse ausgewählt

forschung verändert

interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

UNIVERSITÄT
KLAGENFURT

5

Kernhandlungsfelder



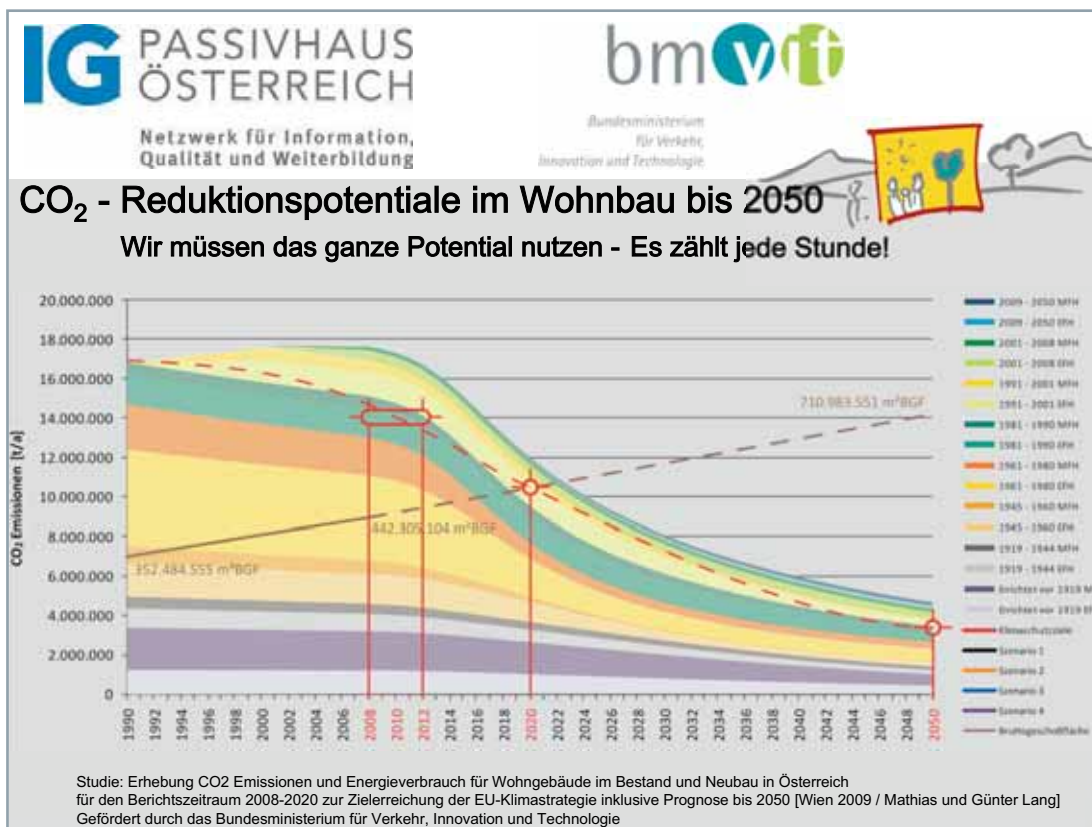
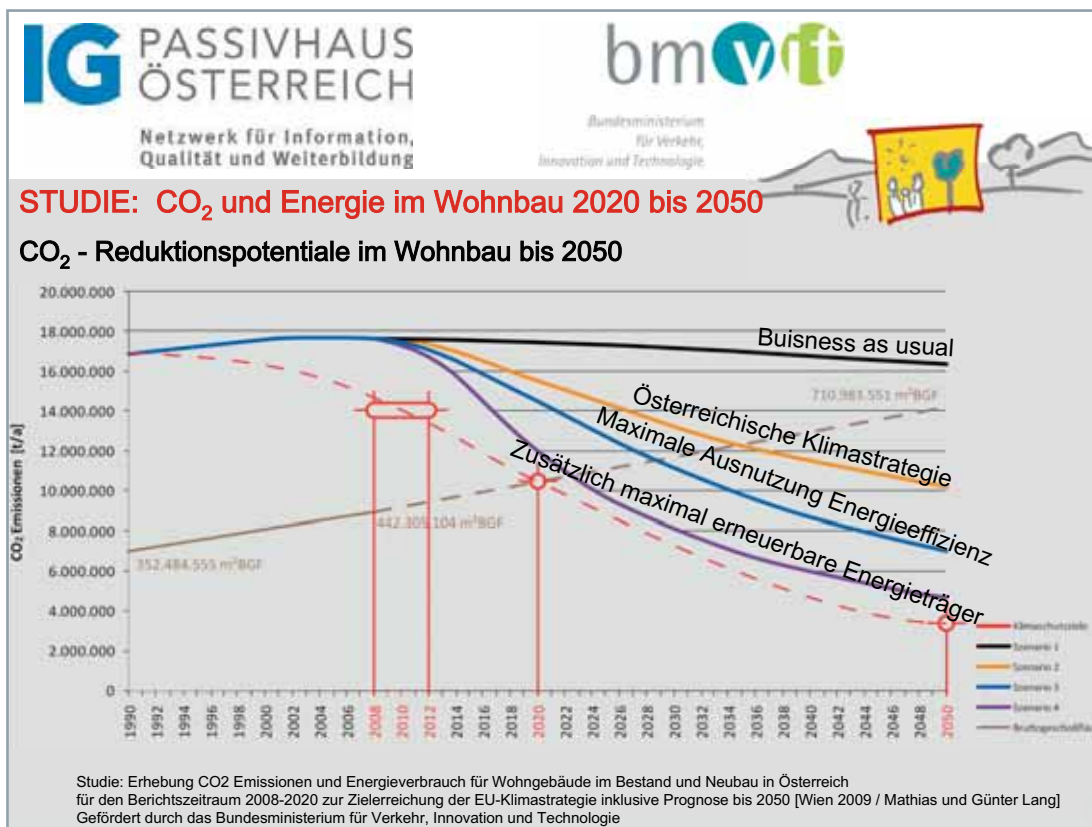
- Die Gestaltung der räumlichen Organisation des Energiesystems
 - „Raumpolitiken“: Raumplanung, Siedlungsstrukturen, multi-level Governance, Flächenkonkurrenz / Raumnutzungskonzepte bei erneuerbaren Energieträgern
- Weiche Steuerungsinstrumente / Umgang mit Komplexität und Unsicherheit
 - langfristige Politikstrategien zur Gestaltung technischen Wandels in Richtung Nachhaltigkeit
- Zivilgesellschaftliche Beteiligung an der Umgestaltung des Energiesystems
 - Verhältnis Zivilgesellschaft – Politik; Wandel im Politikverständnis / Staatsverständnis; Feedback Gesellschaft-Politik
„Low Carbon Lifestyles“: Wertewandel, Suffizienz, Stärkere Einbeziehung von NutzerInnen

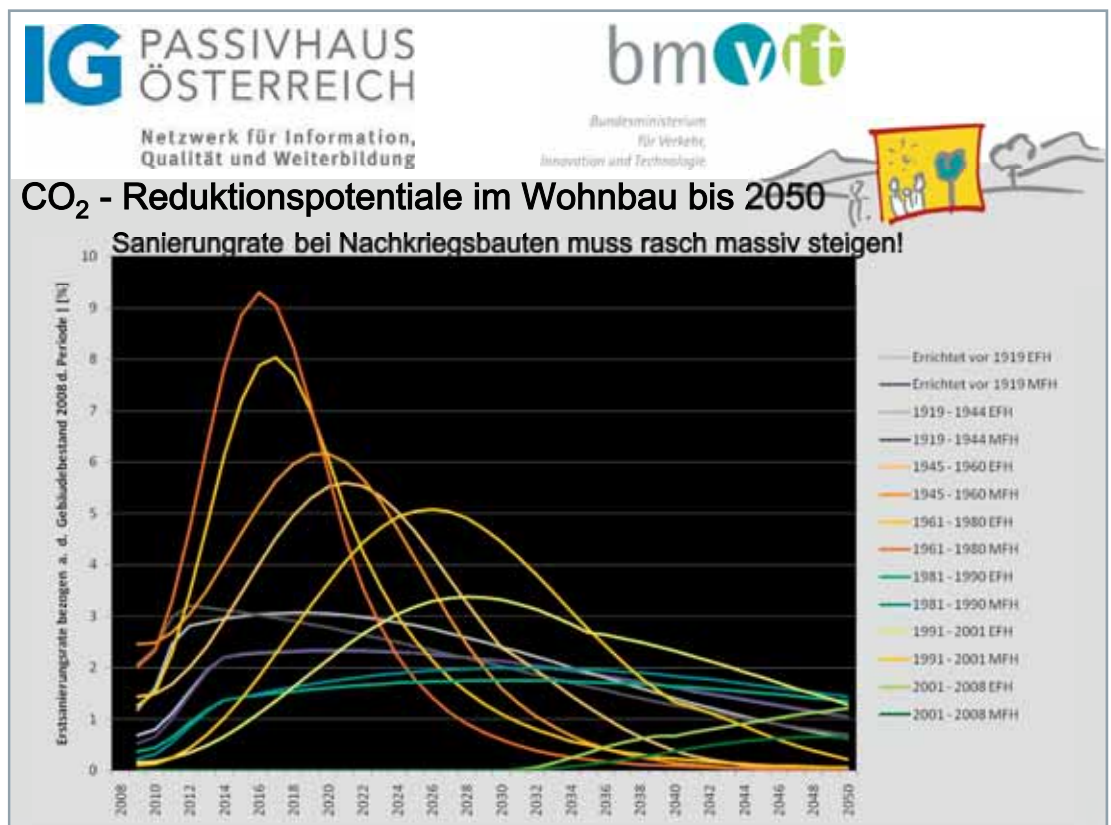
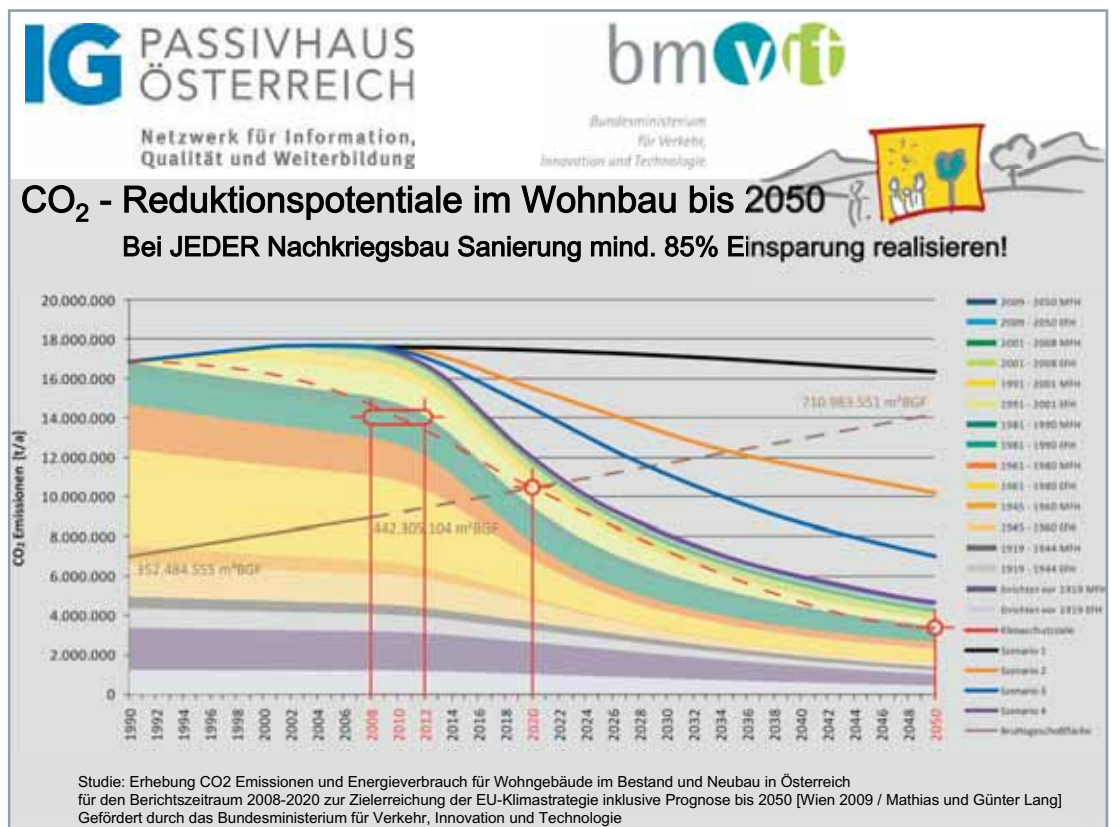
forschung verändert

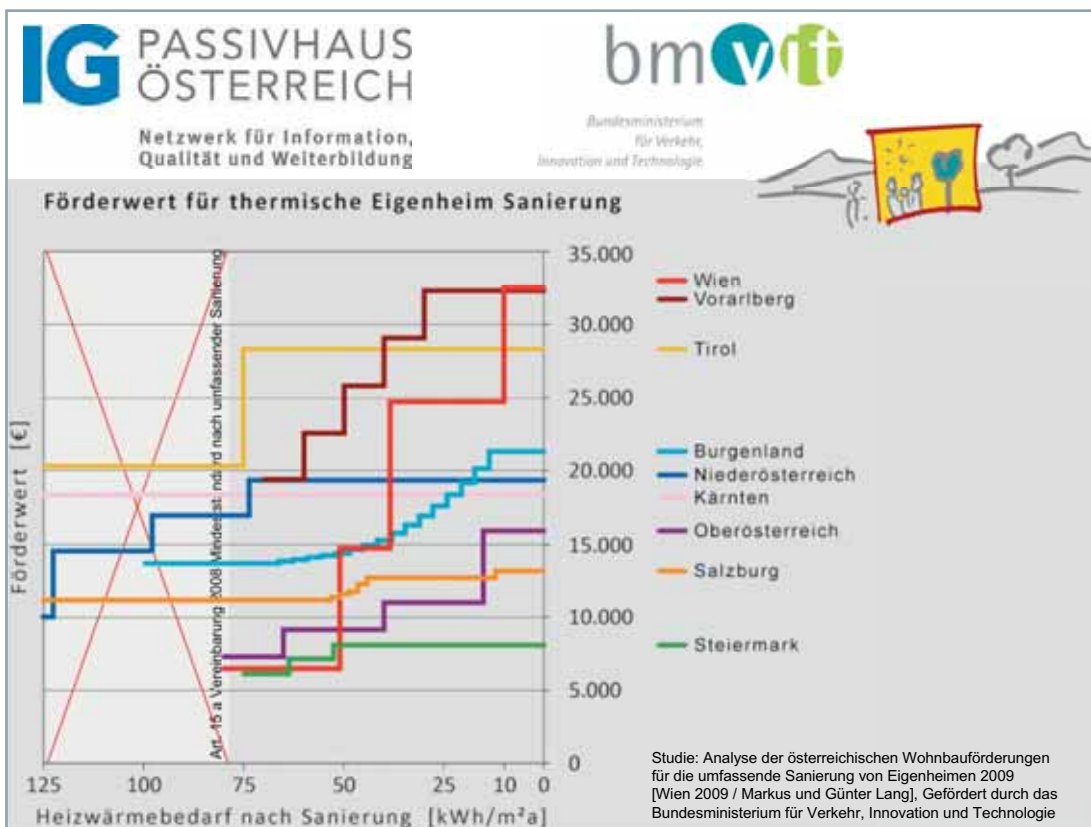
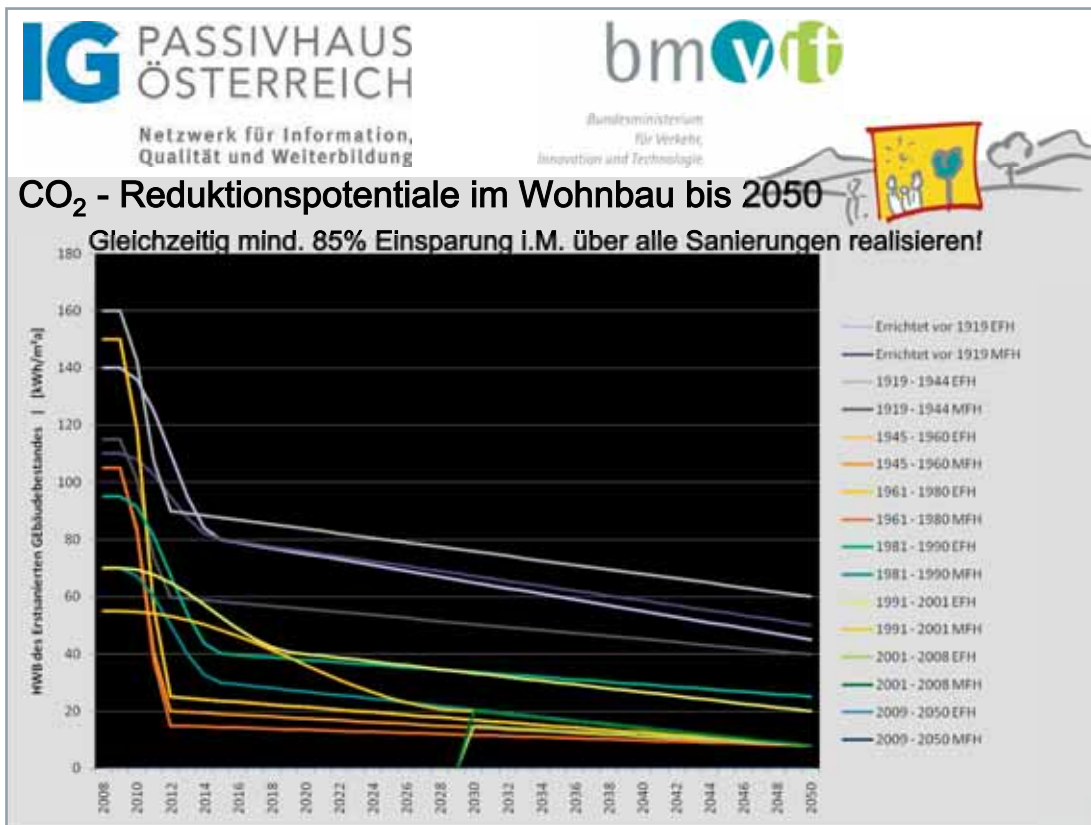
interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

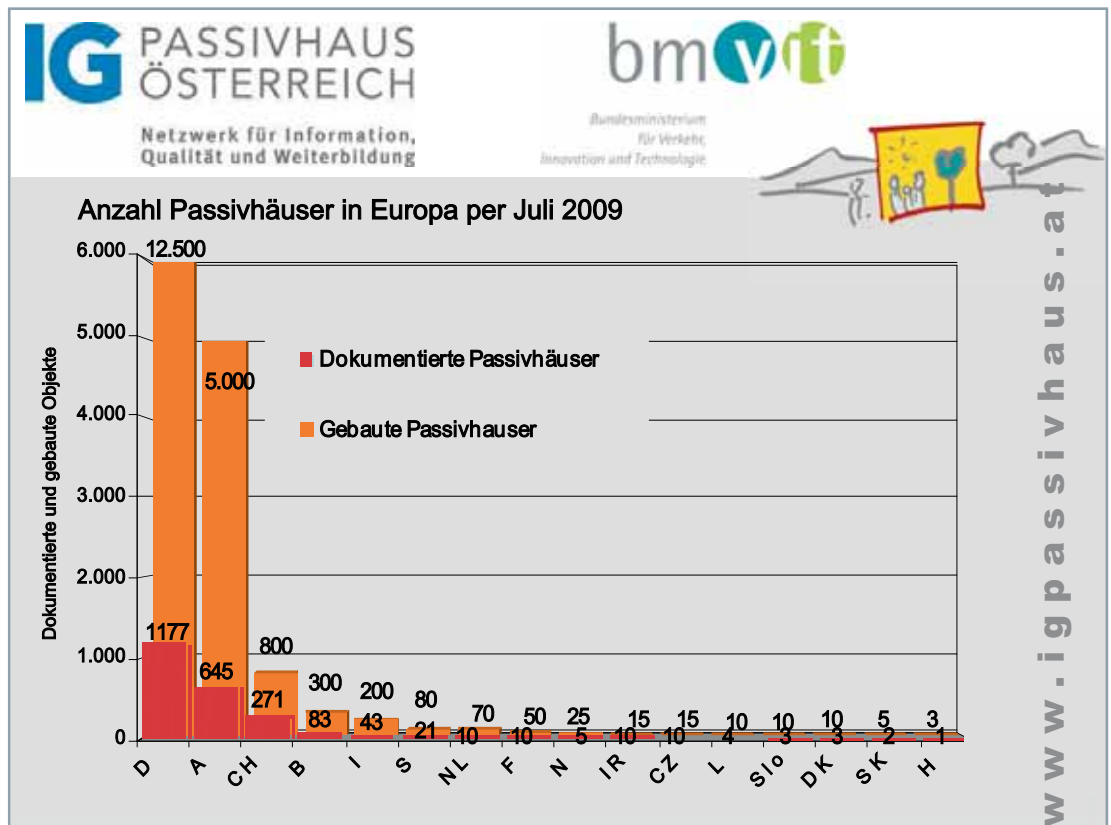
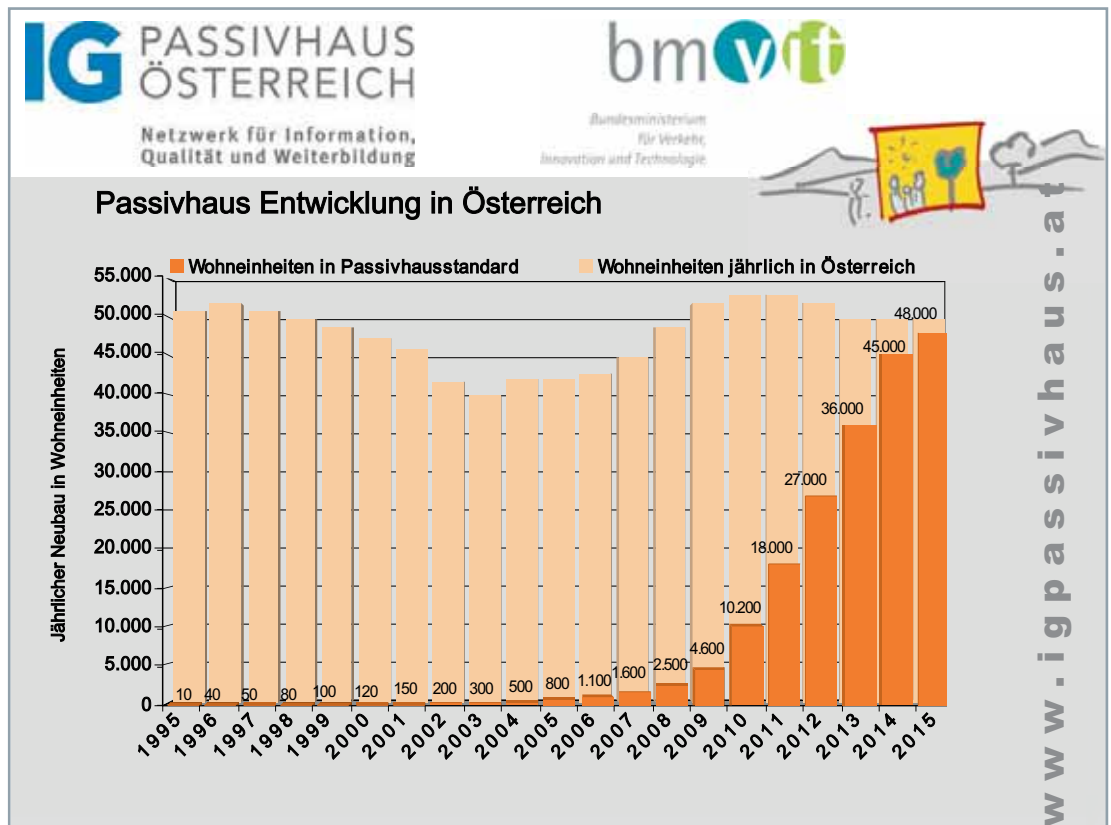
UNIVERSITÄT
KLAGENFURT

6











Das Europäische Parlament fordert die Kommission und Mitgliedstaaten auf, bei Energieeffizienzanforderungen an Gebäuden das Potenzial voll auszuschöpfen

Als verbindliche Bestimmung wird vorgeschlagen, dass alle neuen Gebäude ab 2011 nach Normen für Passivhäuser gebaut werden müssen.

Ab 2015 sollen alle neuen Gebäude Netto – Nullenergiebilanzen aufweisen müssen

Entschließung des Europäischen Parlaments vom 31. Januar 2008 und 04. Feber 2009 zu dem Thema "Aktionsplan für Energieeffizienz: „Das Potenzial ausschöpfen"



**Ganzes Stadtviertel in Passivhausstandard !
Zero Emission City mit energieautarker Versorgung für 20.000 Einwohner**

Wien 22 Projekt Seestadt in Wien Aspern

8.500 Wohnungen, Studenten- und Seniorenheime, Schulen, Kindergarten, Technologiezentrum, Büro- und Gewerbegebäude für 20.000 Arbeitsplätze



IG PASSIVHAUS ÖSTERREICH
Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung

bm vti
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Vergleich Investitionskosten Gasdampfkraftwerk Klagenfurt € 300 Mio.
CO₂ Zertifikatskosten binnen 20 Jahren (Kalk. € 30.-/t CO₂ + 10%/a) € 1.500 Mio.
Energiekosten Gas binnen 20 Jahren (Kalk. € 0,025/kWh + 10%/a) € 5.200 Mio.

Ein neues Kraftwerk:
400 GWh/a Energieerzeugung thermisch
2.250 GWh/a Energieerzeugung elektrisch
+1.000.000 to CO₂-Emissionen Zuwachs

In ganz Österreich sollen **sieben neue Kraftwerke** gebaut werden



IG PASSIVHAUS ÖSTERREICH
Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung

bm vti
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



ZIEL: Europäischer Energiewende Masterplan


Mit 490 Mrd. € bis 2020
100.- €/m² Zuschuss für Sanierung aller Nachkriegsbauten in EU

Resultat:

- 85% Energieeinsparung +
- Rest 100% Erneuerbare Energie
- 5,0 Mrd. m² Wohnfläche
- 1.500 TWh/a Energieeinsparung
- 530 Mio. to CO₂ Einsparung

Win – Win Strategie aus der Wirtschaftskrise !

Intelligent Energy Europe  **pass** 



Eckpfeiler einer nachhaltigen Energieversorgung am Beispiel Österreich

A. Windsperger, M. Hummel, H. Schmidt-Stejskal

Institut für Industrielle Ökologie

Arbeiten im Rahmen des Projektes
„ZEFÖ – zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich“
aus der Programmlinie „Energie der Zukunft“, koordiniert
von Umweltmanagement Austria



Hintergrund

Unsere derzeitige Volkswirtschaft baut auf
der Verwendung von fossilen Energieträgern
und mineralischen Ressourcen auf.

Erneuerbare Ressourcen machen nur einen
geringen Anteil aus



Zielsetzung

- Ein nachhaltiges Energie- und Wirtschaftssystem ist solar basiert und nutzt erneuerbare Ressourcen
- Energie- und Rohstoffeinsatz in effizienter Form
 - Minderung des Nutzenergiebedarfs
 - Geeignete Technologie der Bereitstellung
 - Hoher Gesamt-Wirkungsgrad (Nutzungsgrad)
KWK, Kaskadennutzung
- Nachhaltige Versorgungs-“Vision“ für das Gesamtsystem

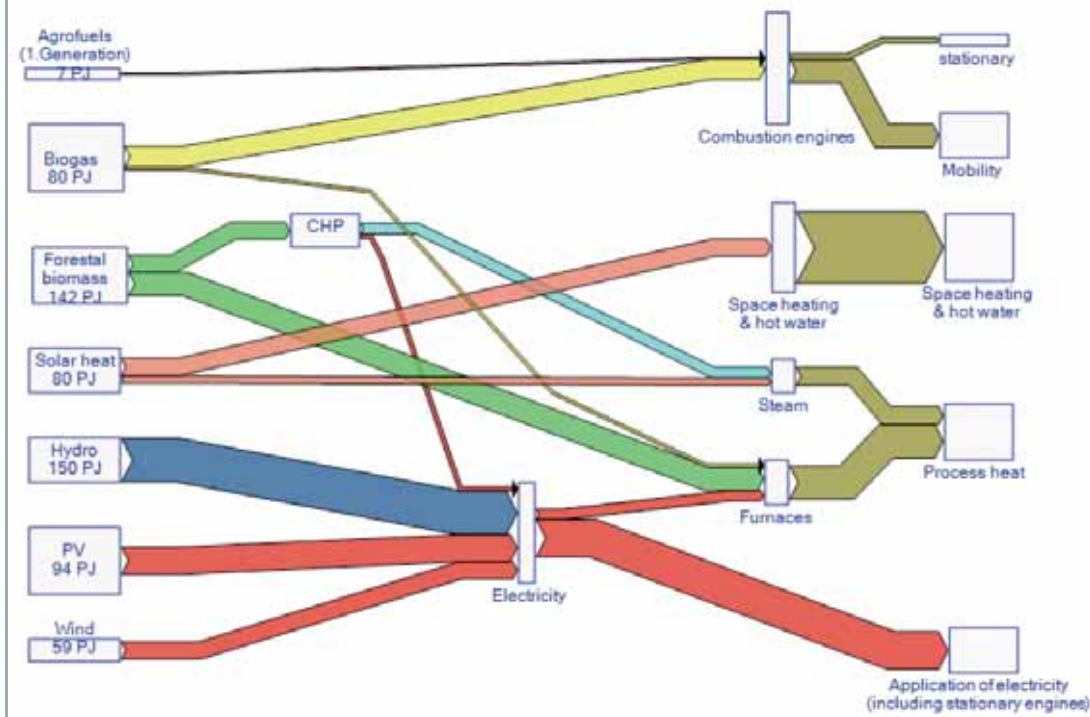


Potenziale erneuerbarer Energien

- Solare Orientierung
 - Wasser, Photovoltaik, Wind für Strom
 - Solarthermie für WW und RW
- Biomasse in Industrie
 - KWK für Prozesswärme (!!)
 - Industrieöfen (technologisch prüfen!)
- Biotreibstoffe
 - Biogas, Biodiesel, Äthanol auf verfügbaren Flächen



Solare und biogene Potenziale



Solare und biogene Potenziale

- Klare Unterdeckung des Bedarfs, aber große Potenziale bei Solar und Wasserkraft
 - Solarthermie und Photovoltaik
 - Wenig zusätzlicher Wasserkraftausbau
- ➔ Bedarfsänderungen notwendig
 - Bei Raumwärme durch Gebäudesanierung
 - Bei Mobilität durch geänderten Fahrzeugmix
 - Bei Industrie durch Forcierung von Biomasse-KWK (Dampferzeugung) und Strom (Industrieöfen)
 - Abwärmenutzung für Raumwärme

Transportmitteländerung bei Mobilität

- Hohe Umwandlungseffizienz bei E-Motoren gegenüber Verbrennungsmotoren
-> **Stromeinsatz wo möglich**
- Nahbereich: Fuß, Rad
- Erweiterter Nahbereich: E-Rad, E-Roller, U-Bahn, Tram/Bus, AST
- Nah bis Fernverkehr: öff. Transport, Hybrid, Biofuel, Biogas
- Warentransport: Elektroantriebe (Bahn) forcieren, zusätzlich Biogas, andere Biofuels

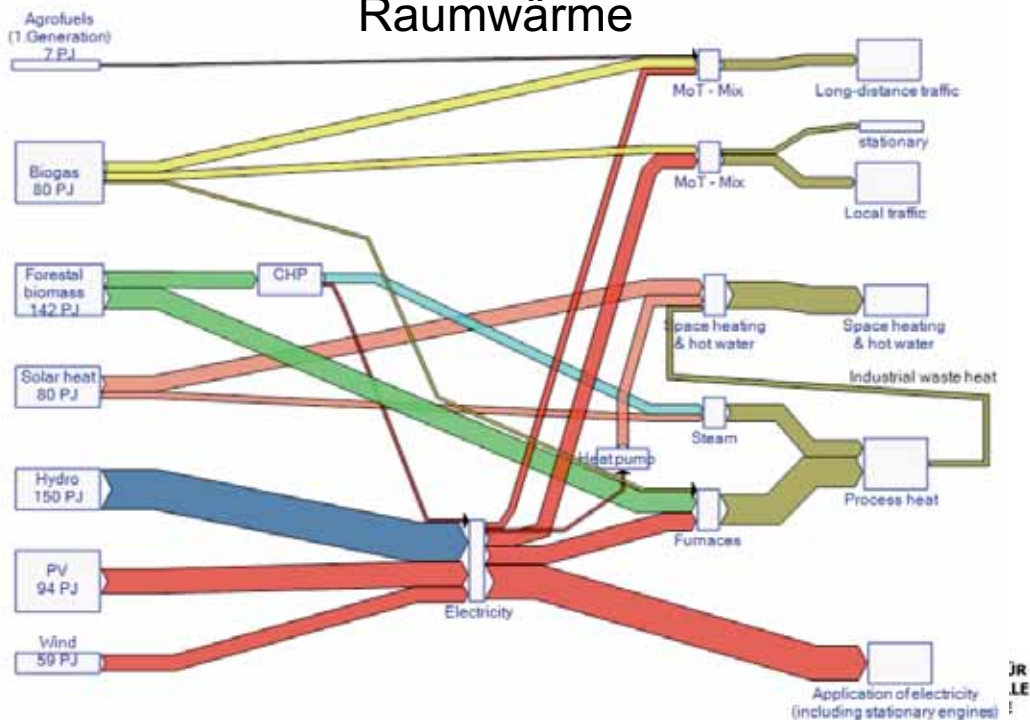


Bedarfsänderung Raumwärme

- Veränderung der Bausubstanz: HWB => 50 kWh/m².a
- Solare Orientierung
 - Solarthermie für WW und RW in ländl. Regionen
- Wärmepumpe für Niedertemperaturheizung
- Kaskadennutzung der Energie für Raumwärme
 - Nutzung industrieller Abwärme in Ballungsräumen
 - Regionale NahwärmeverSORger in Industriekooperation



Veränderungen in der Bedarfsstruktur - Raumwärme



Resumee

- Wir haben auch auf erneuerbarer Basis ausreichend Energie
 - Bei extensiver Nutzung von PV, Biogas,...
- **aber** andere Technologien notwendig – Strukturänderungen in
 - andere Transportmittel im Verkehr,
 - Industrieöfen
- Veränderungen bei Raumwärme
 - Verringerung HWB (hohe Standards und Sanierungsraten)
 - Regionale Versorgungsorganisationen in Kooperation mit Industrie (Abwärmenutzung)



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Austrian Energy Agency

Projekt EM 2010 Energiemanagement für Österreich

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.



Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 1



Hintergrund des Projektes

- Der Energieverbrauch in Österreichs produzierender Wirtschaft stieg von 1997 bis 2007 um 29 %.
- Dieser Verbrauchsanstieg birgt gleichzeitig hohe Einsparmöglichkeiten in Industrie- und Gewerbebetrieben in sich.
- Das "Energiemanagement nach dem europäischen Standard EN 16001" kann für Österreich das Instrument der Wahl sein, um das Energieeinsparpotential in den Betrieben zu erkennen und geeignete Maßnahmen umzusetzen.

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 2



Informationen zum Projekt

- Projektkoordinator
 - Österreichische Energieagentur
 - Projektleitung: Mag. DI Konstantin Kulterer

- Projektpartner
 - KANZIAN ENGINEERING & CONSULTING GmbH
 - Österreichischer Energiekonsumenten-Verband

- Projektlaufzeit bis November 2010

- www.energyagency.at/EM2010

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 3



Ziel des Projektes

- Die Österreichische Energieagentur will gemeinsam mit Ihren Partnern, dem Österreichischen Energiekonsumenten Verband und KANZIAN ENGINEERING & CONSULTING, die breite Umsetzung von Energiemanagement nach EN 16001 in österreichischen Betrieben erreichen.



Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 4



Inhalt des Projektes

- 100 Energiemanagement-Checks werden durchgeführt (80 telefonisch, per Email und 20 vor Ort) um den Ist-Status in Betrieben zu erheben und in weiterer Folge das österreichweite Potential abzuleiten.
- In 5 Unternehmen wird Energiemanagement eingeführt (Sojaproduzent Mona Oberwart, Pharmahersteller Sandoz, Textil-Logistiker Wozabal, Flachdichtungsproduzent Rich, Klinger Dichtungstechnik und Kärntner Landesfeuerwehrverband).

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 5



Erwartete Projektergebnisse bis Ende 2010

- Erstellung von Österreich spezifischen Managementdokumenten: Beschaffungsrichtlinien, Wartungsvorgaben und Rechtsregister
- Vorschläge für mögliches Zertifizierungssystem
- Politische Instrumentenanalyse
 - Analyse internationaler Erfahrungen und internationaler Rahmenbedingungen
 - Vorschläge für gesetzliche Verankerung von Energiemanagementsystemen
 - Vorschläge für finanzielle Anreizsysteme zur Einführung von Energiemanagementsystemen
- Bei Umsetzung von Energiemanagement wird von einem Einsparpotential von 5 bis 20 % pro Betrieb ausgegangen

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 6



Austrian Energy Agency

Outlook „Life Style – End use 2030“ Determinanten für den Energieverbrauch in österreichischen Haushalten

Projekt-Überblick und erwartete Ergebnisse

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 1



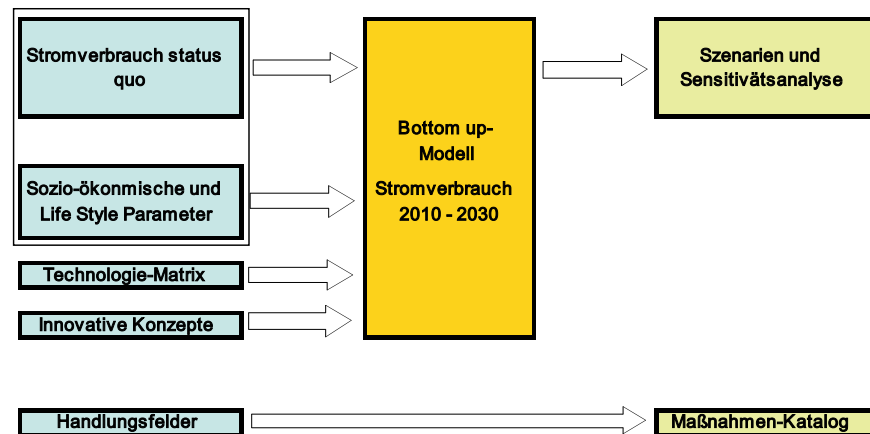
Projektrahmen

- Partner: KERP Research Elektronik & Umwelt GmbH, Energy Economics Group - TU Wien
- Laufzeit: Jänner 2009 – November 2010
- Projektphasen
 - Stromverbrauch Haushalte status quo und bestimmende Parameter
 - Technologiepfade und Effizienzpotentiale von Geräten im Haushaltssektor
 - Evaluierung des Spannungsfeldes „Bedürfnis und technische Lösung“
 - Foresight Modell-Entwicklung & Szenarien und Sensitivitätsanalyse
 - Handlungsspielräume & Anforderung an Gestaltung der Rahmenbedingungen
- Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 2



Projekt-Schema



Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 3



zentrale Projektziele

- **Stromverbrauchsentwicklung 2010 - 2030**
Abschätzung der Entwicklung des Stromverbrauches im Haushaltssektor im Zeitraum 2010 – 2030 unter Berücksichtigung von Haushaltstypologien
 - Bestimmung der Faktoren vor einem sozioökonomischen Hintergrund unter Berücksichtigung von Life Style – Konzepten
 - Effizienzpotentiale von Technologien
 - Spannungsfeld „Bedürfnisse und technologische Lösungen“
- **Maßnahmen-Katalog**
Maßnahmen-Katalog mit Handlungsoptionen auf nationaler/EU-Ebene inkl. Priorisierung

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 4



Projektergebnisse - Ausblick

- Analyse des Stromverbrauchs der Haushalte im Zeitraum 1990 – 2008
 - Aufsetzpunkt für die Abschätzung zukünftiger Entwicklungen
 - **Termin: Oktober 09**

- Identifikation der bestimmenden Parameter für den Haushaltstromverbrauch abgeleitet von sozioökonomischen sowie LifeStyle-Indikatoren
 - Basis hierfür ist die Entwicklung und Anwendung eines angepassten Lifestyle-Konzeptes, mit diesem eine Sektoralisierung der Haushalte durchgeführt werden kann. Daraus abgeleitet können spezifische Energieverbräuche bezogen auf Lifestyle-Kategorien
 - **Termin: Dezember 09**

- Matrix: Technologien im Haushaltsbereich und deren spezifischer Verbrauch in den Phasen 1990 – 2008- und 2010 - 2030
 - Technologie-Übersicht als Input für die Modellierung zur Abbildung von verschiedenen Entwicklungslinien, die je nach LifeStyle unterschiedlich (in Zeitpunkt und Umfang) nachgefragt werden
 - **Termin: Jänner 10**

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 5



Projektergebnisse - Ausblick

- Bedürfnis-Katalog (Perspektive NutzerInnen, Technologieanbieter, ExpertInnen)
 - Aus der Analyse des Bedürfnisspektrums, wie von KonsumentInnen priorisiert aber auch von Anbieterseite zukünftig vorauss. mitgestaltet, wird eine Basis für die Modellerstellung erarbeitet, die Treiber und Relevanz für versch. Lifestyle-Typologien identifiziert.
 - **Termin: Mai 10**

- Innovative Alternativ-Konzepte zur nachhaltigen Bedürfnisdeckung im Haushaltsbereich
 - neue Ansätze werde in einem Kreativprozess als „thinking out of the box“ erarbeitet und in der Modellierung im nächsten Schritt berücksichtigt
 - **Termin: Mai 10**

- Verbrauchsabschätzung für die Zeitpunkte 2010, 2015, 2020, 2025 (2030) mit Auflösung auf Lifestyle-Ebene
 - In einem dynamisches Modell werden unter Abbildung unterschiedlicher Haushaltstypologien verschiedene Szenarien (Hochpreis, technologieorientiert, serviceorientiert) betrachtet und der Gesamtenergieverbrauch als Summe der geclusterten Energieverbräuche evaluiert.
 - **Termin: September 10**

- Maßnahmen-Katalog mit Prioritätsbewertung
 - Darstellung geeigneter Maßnahmen auf nationaler sowie EU-Ebene
 - **Termin: Oktober 10**

Austrian Energy Agency | 8. September 09 | Seite 6



Kontakt

Projektleitung:

DI Thomas Bogner

Österreichische Energieagentur

Mariahilfer Straße 136, 1150 Wien

E-mail: thomas.bogner@energyagency.at

Tel.: 01 586 15 24 – 160



Energy Transition\2012\2020\2050

Reform-Strategien für das österreichische
Energiesystem zur Unterstützung der Politikziele
2012, 2020 und 2050

<http://energytransition.wifo.ac.at>

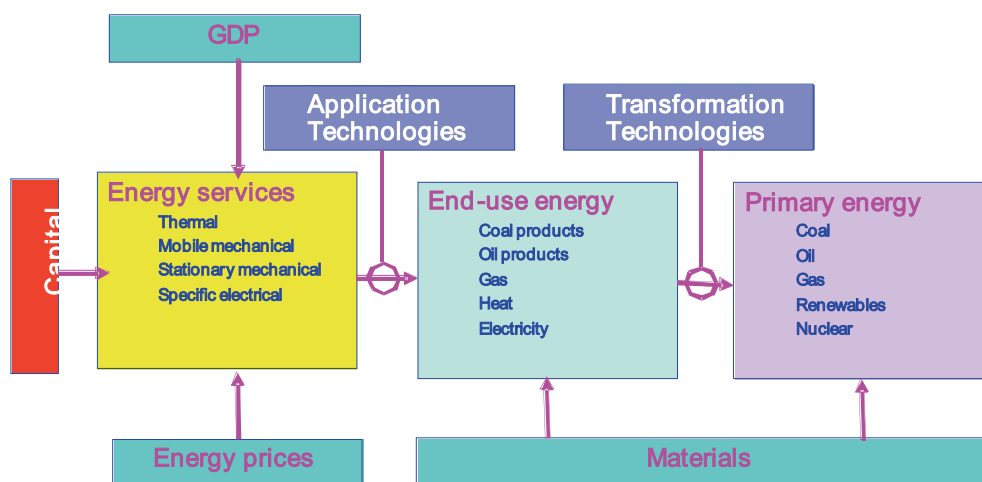
Projektteam:
WIFO – TU-Graz – WegenerCenter – Montanuni Leoben – kwi

Projektlaufzeit: 1.9.2008 – 31.8.2010

EnergyTransition



Methodik: Kaskade des Energiesystems



EnergyTransition





Die zentralen Inhalte: Ziel-kompatible Energiestrukturen

Die 2020-Ziele der EU

- Minus 16 % THG im Nicht-ETS-Sektor
- Minus 21 % THG im ETS-Sektor
- 34 % Erneuerbare in (Brutto-) Endenergie

Weitere Ziele

- Kyoto 2008-2012
- 2050 Ziele der EU/UNFCC

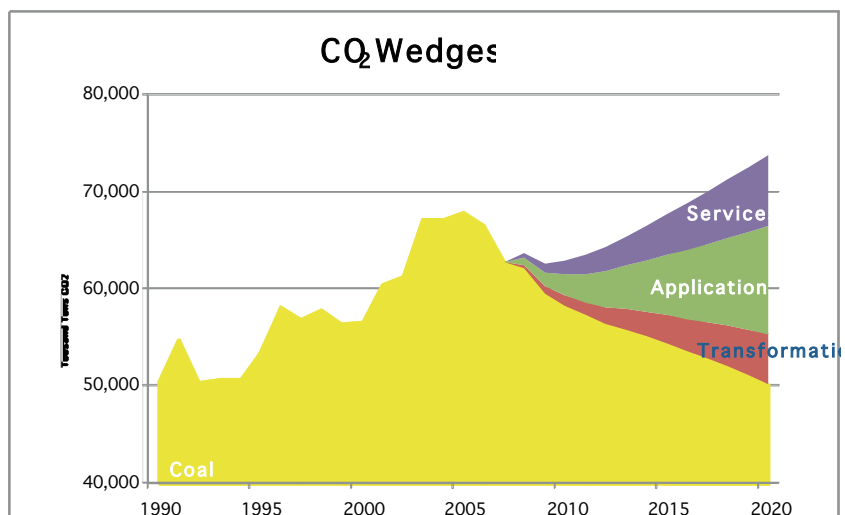
Welche Strukturen des Energiesystems sind mit diesen Zielen kompatibel?

Welche Übergangs-Strategien führen zu diesen Zielen?

EnergyTransition



Darstellung der Transformationsstrategien durch Technology Wedges



- Technology Wedges Approach nach Pacala
- und Soclow (2004)

EnergyTransition





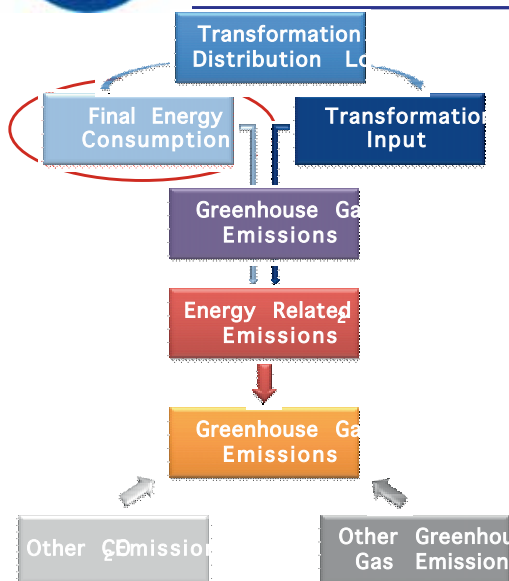
Implementierung von Technology Wedges

- **Energie-Dienstleistungen**
Verhaltensänderungen (z.B. Modal Mix)
Reduktion von Redundanz (z.B. Steuerungen)
- **Anwendungs-Technologien**
Mengen-Effizienz (z.B. Anwendungs-Verluste)
Exergie-Effizienz (z.B. Niedertemperatur statt Elektrizität)
- **Verteilungs-Technologien**
Transportverluste (Lecks in Leitungen)
- **Transformations-Technologien**
z.B. Co- und Poly-Generation
- **Energie-Mix**
Carbon Intensity, Erneuerbare
- **Rolle von Werkstoffen**

EnergyTransition



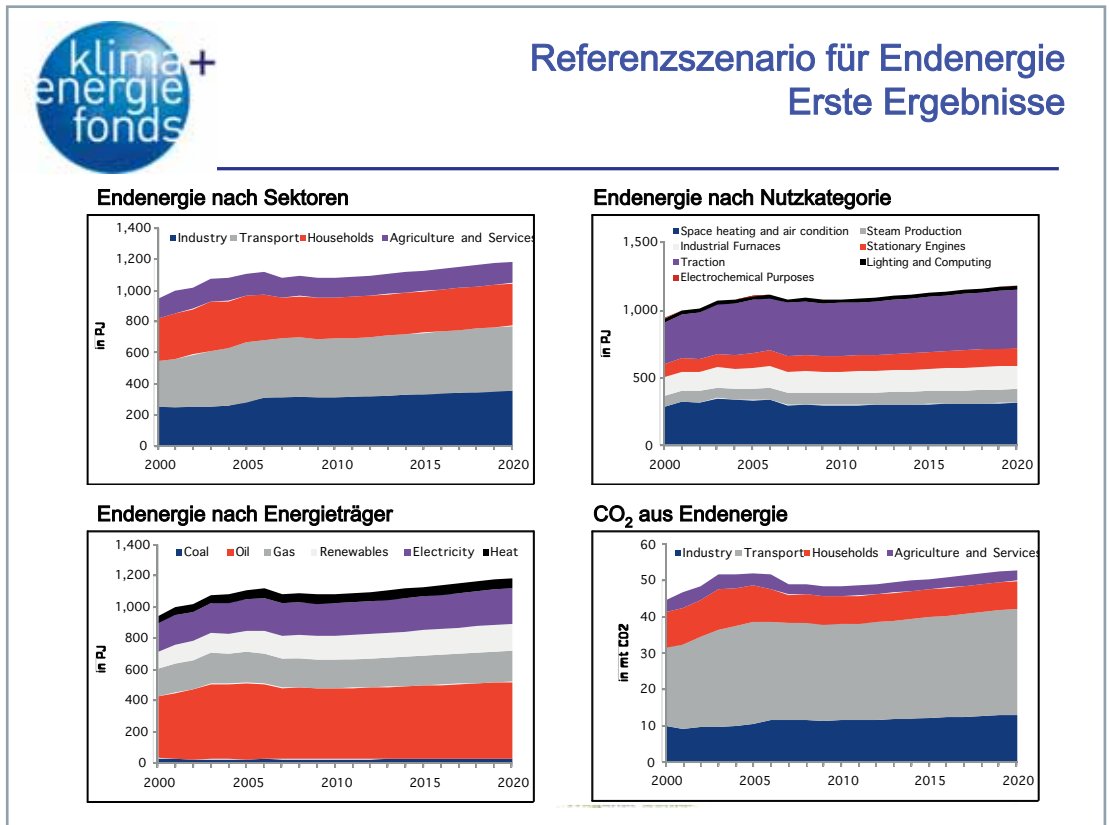
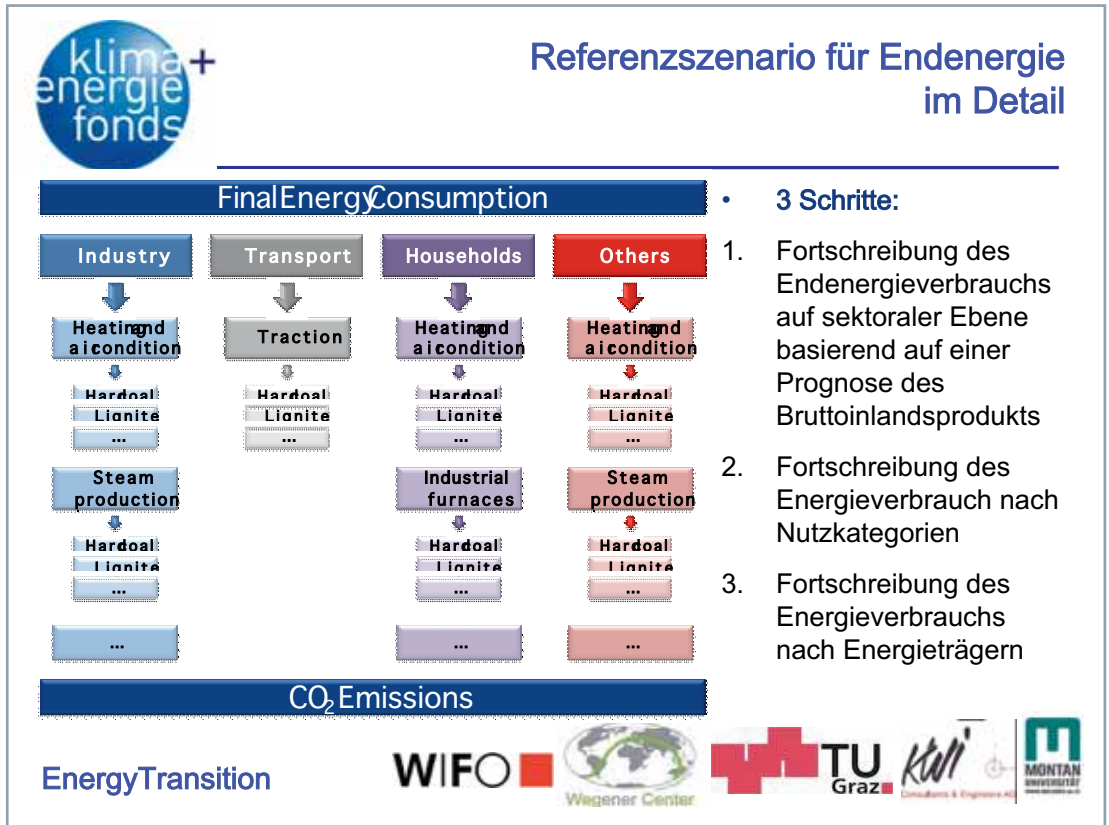
Referenzszenario



- Das Referenzszenario ist der Ausgangspunkt für die Modellierung der Technology Wedges
- Zentrale Komponente: Energetischer Endverbrauch
- Transformationsinput wird auf Basis von Endenergie und Transformations- und Verteilungsverlusten ermittelt
- Auf Basis der Energieflüsse und der Emissionsfaktoren werden die energetischen CO₂-Emissionen ermittelt

EnergyTransition

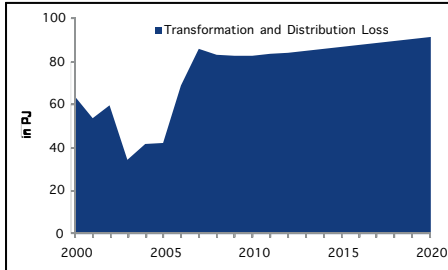




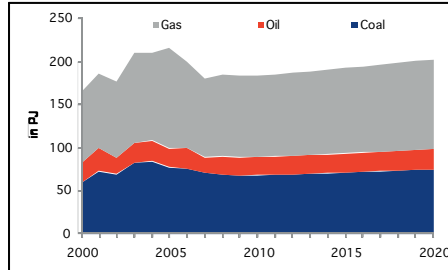


Referenzszenario für fossile Energieproduktion Erste Ergebnisse

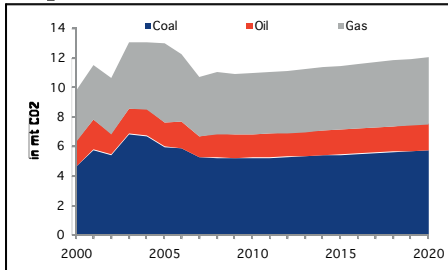
Transformations- und Verteilungsverluste



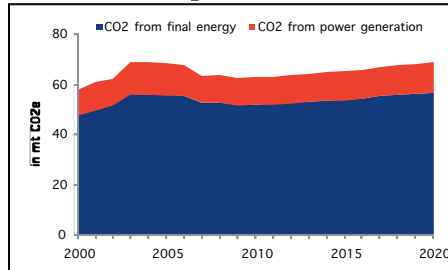
Transformationsinput nach Energieträger



CO₂ aus Elektrizität und Wärme



Energetisches CO₂ gesamt



LCA-Nuklearindustrie

Energiebilanz der Nuklearindustrie über den Lebenszyklus – ein Argumentarium zur Entwicklung der Kernenergie

Projektdaten

- Fördergeberin
 - Klima- und Energiefonds
 - Programm „Neue Energien 2020“
- Projektpartner
 - Österreichisches Ökologie-Institut
 - Austrian Energy Agency
- Projektzeitraum
 - Mai 2009 – Okt. 2010

Hintergrund

KKW-Investitionen für den Klimaschutz?

- Viele Regierungen stehen zurzeit vor der Frage, ob sie
 - vermehrt in Kernenergie investieren und alte KKW durch neue Reaktoren ersetzen
 - oder alternativ ihre Energiepolitik in eine neue Richtung lenken sollen.

Fundierte Hintergrundinformationen für solche Entscheidungen sind unverzichtbar. Hier setzt dieses Projekt an.

Output

Das Projekt liefert ein Argumentarium, das

- die österreichische Politik und
- interessierte Öffentlichkeit

in einer fundierten Positionierung im Themenfeld Nuklearenergie unterstützen wird


Zu klärende Kernfragen

- Investitionen in Nuklearenergie können prinzipiell nur so lange Sinn machen, wie ein Kernkraftwerk mehr Energie bereitstellt als in den vor- und nachgelagerten Prozessschritten benötigt wird:
 - Wie wirkt sich das prognostizierte Sinken des Erzgehaltes auf den Energieüberschuss aus?
 - Ab welchem Erzgehalt wird der Energieüberschuss negativ?
- Kann eine Fokussierung auf Kernenergie zum Klimaschutz beitragen?
- Zusätzlich soll der mögliche Einfluss von neuen Reaktorkonzepten auf die Energiebilanz diskutiert werden.

Methodik

- verschiedene Lebenszyklusanalysen (LCAs) von Nuklearenergie werden auf
 - Vollständigkeit und
 - Plausibilität
- bezüglich ihrer Angaben über Energieüberschuss und Treibhausgasemissionen ausgewertet
- Die Daten werden entweder aus bereits vorhandener Literatur bezogen oder vom Projektteam abgeschätzt.

Energieverbrauchsstile



PROJEKTÜBERBLICK


Datenbank zum Energieverbrauch österreichischer Haushalte: Erstellung und empirische Überprüfung

Projektdauer: Dezember 2008 – Jänner 2010


Projektteam: Sustainable Europe Research Institute (SERI)
Karmasin Marktforschung (Subauftrag)

Kontakt: lisa.bohunovsky@seri.at

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.
Link: www.klimafonds.gv.at



- 1. Paul-Georg Meister/ pixelio.de
- 2. R.B./ pixelio.de
- 3. Manuel Gäck/ pixelio.de
- 4. blindeliner/ pixelio.de
- 5. wrw/ pixelio.de
- 6. Paul-Georg Meister/ pixelio.de
- 7. Rainer Sturm/ pixelio.de
- 8. Rainer Sturm/ pixelio.de



Energieverbrauchsstile

Hintergrund

- Derzeit fehlt eine Datenbasis, die den Zusammenhang zwischen der Nachfrage nach verschiedenen Energiedienstleistungen und sozioökonomischen und kulturellen Faktoren österreichischer Haushalte, insbesondere den individuellen Lebensstilen aufzeigt als Grundlage für Prognosen, Entscheidungen bzw. energiepolitische Instrumente.
 - Um diese Lücke zu schließen, werden im vorliegenden Projekt sogenannte Energieverbrauchsstile definiert und mittels einer österreichweiten Befragung validiert.
 - Dabei werden alle wesentlichen Bereiche des Energieverbrauchs privater Haushalte inklusive dem privaten Verkehrsbereich berücksichtigt.

www.seri.atInputfolien Energiestrategie2

Projektziele

- Formulierung und empirische Validierung von Energieverbrauchsstilen in Österreich (inklusive Zahlen zum Endenergieverbrauch)
 - Fokus: energierelevantes Verhalten auf Haushaltsebene (Freizeit)
 - Datenerhebung zu drei Bereichen:
 - Wärme: z.B. Wahl der Raumtemperatur, Anteile der geheizten Räume, Lüftungsverhalten, Isolierung und Wahl des Heizsystems
 - Strom: z.B. Art und Anzahl von elektrischen Geräten im Haushalt, Relevanz von Effizienzkriterien
 - Mobilität: z.B. Mobilitätsverhalten, verwendete Verkehrsmittel für Fahrten in der Freizeit (Nicht-Erwerbsarbeitszeit), Reise- bzw. Ausflugsverhalten

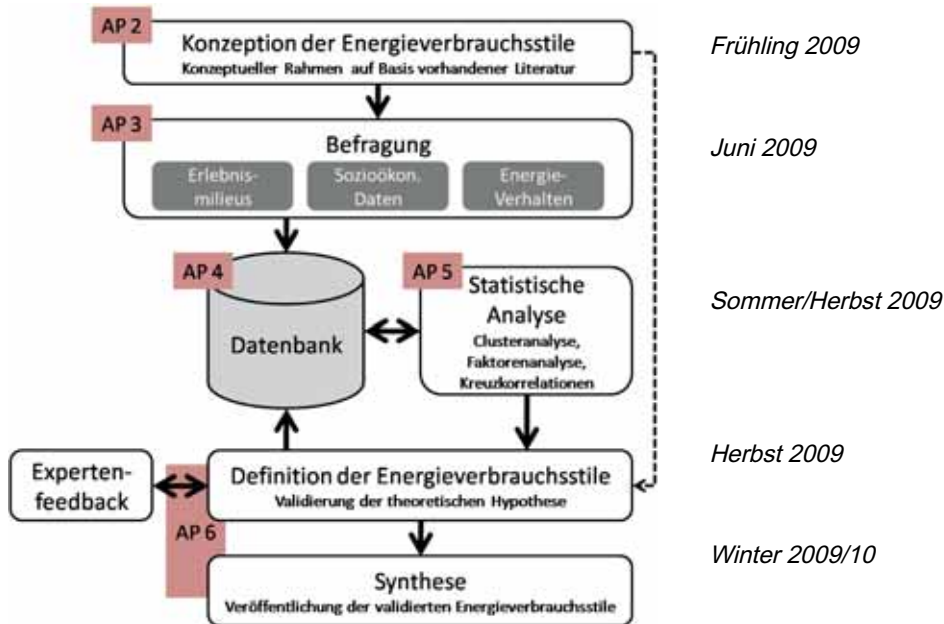


Methodik

- Konzeption der Energieverbrauchsstile
 - Verknüpfung vorhandener Studien zu energierelevantem Verhalten und Lebensstilen in Österreich,
- Empirische Befragung
 - Repräsentativbefragung: 1000 persönliche Interviews
 - Zusammenführung der Daten der Befragung mit technischen Daten zum Endenergieverbrauch in einem Datenbanksystem
 - Statistische Analysen: Cluster-, Faktorenanalysen, Kreuzkorrelationen
- Synthese
 - Qualitative Konsistenzprüfung
 - Narrative Storylines
- Dissemination
 - Wissenschaftliche Aufbereitung der Ergebnisse in Publikationen
 - Information von NGOs, Politik, EntscheidungsträgerInnen und der Öffentlichkeit mittels Factsheets, Flyer und Website



Methodik



Erwartete Ergebnisse

- Erstellung einer umfassenden Datenbank, die u.a. für Modellierungen, Kommunikationskonzepte und Politikmaßnahmen zur Verfügung gestellt wird
- Erstellung von umfangreichem Informationsmaterial zu Energieverbrauchsstilen
 - Zielgruppe: Politik, NGOs, Forschung





Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

PROJEKTÜBERBLICK

Erneuerbare Energie in Österreich: Modellierung möglicher Entwicklungsszenarien bis 2020

Projektdauer: Dezember 2005 – April 2008

Projektteam: Sustainable Europe Research Institute (SERI)
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS)
E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen

Kontakt: lisa.bohunovsky@seri.at

Programmlinie „Energiesysteme der Zukunft“



Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

Projektziele

- Entwicklung von 3 Szenarien mit Fokus auf erneuerbare Energie
- Entwicklung eines integrierten Energie-Umwelt-Wirtschaft-Modells e3.at
- Einbindung von Stakeholdern und ExpertInnen

Szenarien im Überblick

• Ziele der Szenarien

- Aufzeigen möglicher zukünftiger Entwicklungspfade (keine Prognosen)
- Analyse der (potentiellen) Auswirkungen bis 2020

• Business as usual (BAU)

- Entwicklungen, die bereits absehbar sind

• Szenario 1: „Stärken ausbauen“ (STA)

- kurzfristig orientiert, eher zentral
- Fokus auf marktreife Technologien und Wettbewerbsvorteil
- Wasserkraftausbau (+10 %)
- Rasanter Ausbau der Windenergienutzung (+ 365 %)
- Gesellschaftliche Akzeptanz?

e3.at



Szenarien im Überblick (Fortsetzung)

- **Szenario 2: „Biomassiv“ (BIO)**
 - mittelfristig orientiert, eher dezentral
 - Fokus auf Biomasse
 - Ausbau biogene Brennstoffnutzung (+ 169 %)
 - Ressourcenkonkurrenz (Landnutzung, Lebensmittel-, Papier-, Holzindustrie)
 - Biogene Brennstoffimporte?

- **Szenario 3: „Denk an morgen“ (DAM)**
 - längerfristig orientiert, eher zentral
 - Fokus auf heute kostenintensive Technologien mit hohem Zukunftspotential, ergänzt um flächenarme Technologien
 - Neue, brennstofffreie Energieträger
 - Hoffnungsträger Photovoltaik (+ 153.500 %; 15 → 23.000 GWh!)
 - Wertschöpfungsabfluss?
 - Limits to growth?



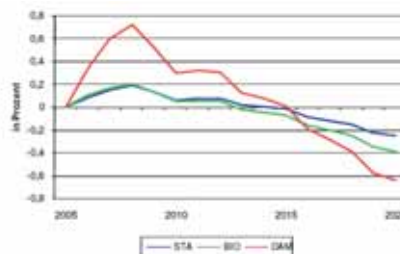
Ergebnisse (Bsp.): Wirtschaftliche Entwicklung im Vergleich / Bruttoinlandsverbrauch

Tabelle 24: Komponenten des Bruttoinlandsproduktes, preisbereinigt - durchschnittliche Wachstumsraten für Fünfjahresabschnitte

	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020
BAU-Szenario					
Bruttoinlandsprodukt	2,94	1,45	2,26	1,96	2,20
Konsum der privaten Haushalte	2,23	1,46	1,96	1,76	1,91
Konsum des Staates	2,02	1,00	0,67	0,28	0,94
Investitionen	3,24	-0,22	2,53	1,59	1,96
Exporte	9,74	5,65	6,14	5,26	4,99
Importe	7,44	5,37	5,52	4,76	4,67
Stärken ausbauen					
Bruttoinlandsprodukt			2,33	1,99	2,19
Konsum der privaten Haushalte			2,01	1,77	1,90
Konsum des Staates			0,78	0,34	0,96
Investitionen			2,65	1,91	1,99
Exporte			6,13	5,25	4,98
Importe			5,69	4,79	4,66
Biomassiv					
Bruttoinlandsprodukt			2,35	1,99	2,20
Konsum der privaten Haushalte			2,02	1,78	1,91
Konsum des Staates			0,80	0,36	0,99
Investitionen			2,72	1,94	2,03
Exporte			6,15	5,25	4,98
Importe			5,61	4,79	4,67
Denk an Morgen					
Bruttoinlandsprodukt			2,45	1,99	2,15
Konsum der privaten Haushalte			2,10	1,76	1,86
Konsum des Staates			0,96	0,37	0,94
Investitionen			3,27	2,07	1,88
Exporte			6,11	5,24	4,97
Importe			5,74	4,80	4,62

Quelle: eigene Berechnungen.

Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs an Energie – Abweichungen vom BAU-Szenario (in %)



Quelle: eigene Berechnungen



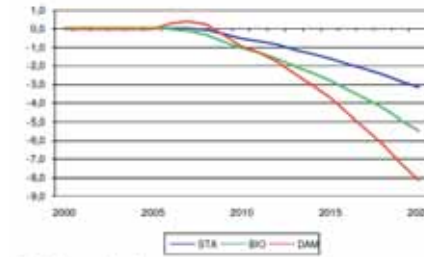
Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

Ergebnisse (Bsp.): CO₂-Emissionen

• Entwicklung der CO₂-Emissionen

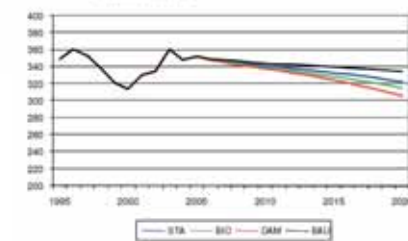
Schwache Entkoppelung vom
Wirtschaftswachstum, aber
kein absoluter Rückgang an
CO₂-Emissionen

Abbildung 48: Entwicklung der CO₂-Emissionen: Abweichungen der Alternativszenarien vom BAU-Szenario (in %)



Quelle: eigene Berechnungen.

Abbildung 50: CO₂-Emissionen (in Mio. Tonnen) im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt)



Quelle: eigene Berechnungen.



Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

Zusammenfassung

- Die Szenarien verursachen hohe Investitionskosten, aber haben auch positive makro-ökonomische Auswirkungen
 - Finanzierung über Einspeisevergütungen, Bürgschaften des Staates und Erhöhung der Einkommenssteuer
- Die Ziele, bis 2020 34 % des Energieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen abzudecken sowie die CO₂-Emissionen um 20 % (im Vergleich zu 1990) zu reduzieren, können in keinem der Szenarien erreicht werden.
 - Mögliche Maßnahmen: Effizienzmaßnahmen und Verhaltensänderungen zur Stabilisierung des Energieverbrauchs
- Die Szenarien stellen keine "Patentlösung" dar.
 - Stets werden Vorteile durch Nachteile erkauft.
 - Durch die Kombination der Szenarien miteinander und die strategische Ausrichtung auf neue Ziele kann allerdings ein wesentlicher Beitrag erreicht werden.
 - Ferner bedarf es zusätzlich einer gleichzeitigen effizienteren Nutzung der Energie und einer bewussteren Verwendung der Energie.
- weitere Informationen: lisa.bohunovsky@seri.at





Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

e-co: Volkswirtschaftliche Auswirkungen eines nachhaltigen Energiekonsums

PROJEKTÜBERBLICK

Projektdauer: Dezember 2007 – Dezember 2009

Projektteam: Sustainable Europe Research Institute (SERI)
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS)
E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen

Kontakt: lisa.bohunovsky@seri.at

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIE 2020“ durchgeführt.



Modellierung von nachhaltigen Energieszenarien

Projektziel

- Abschätzung der **Auswirkungen eines nachhaltigen Energiekonsums** auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft (Orientierung an den energie- und klimapolitischen Zielen Österreichs bis 2020)
 - Fokus auf erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Verhaltensänderung
 - Konzentration auf die Energiebedarf privater Haushalte: Wärme, Strom, Verkehr
 - Weiterentwicklung des integrierten Energie-Umwelt-Wirtschaft-Modells
 - Integration eines Wohnungsbestandsmodells
- Entwicklung von **nachhaltigen Energieszenarien**
- Einbindung von **Stakeholdern und ExpertInnen**

e3.at



Szenarien im Überblick

- **Entwicklung, Modellierung und Auswertung von Szenarien**
 - Baseline
 - Entwicklungen, die bereits absehbar sind
 - 3 Alternativszenarien basierend auf drei Eckpfeilern für Strom und Wärme
 - Wir nutzen die richtige Energie! (Erneuerbare)
 - Wir nutzen Energie richtig! (Effizienz)
 - Wir nutzen Energie bewusst! (Suffizienz)
 - Wir nutzen die richtige Energie bewusst richtig! (Integration)
- **Ziele der Szenarien**
 - Aufzeigen möglicher zukünftiger Entwicklungspfade (keine Prognosen)
 - umfassende Analyse der (potentiellen) Auswirkungen österreichischer Energiepolitik bis 2020



Szenario "Wir nutzen die richtige Energie!" (Fokus: Erneuerbare E.)

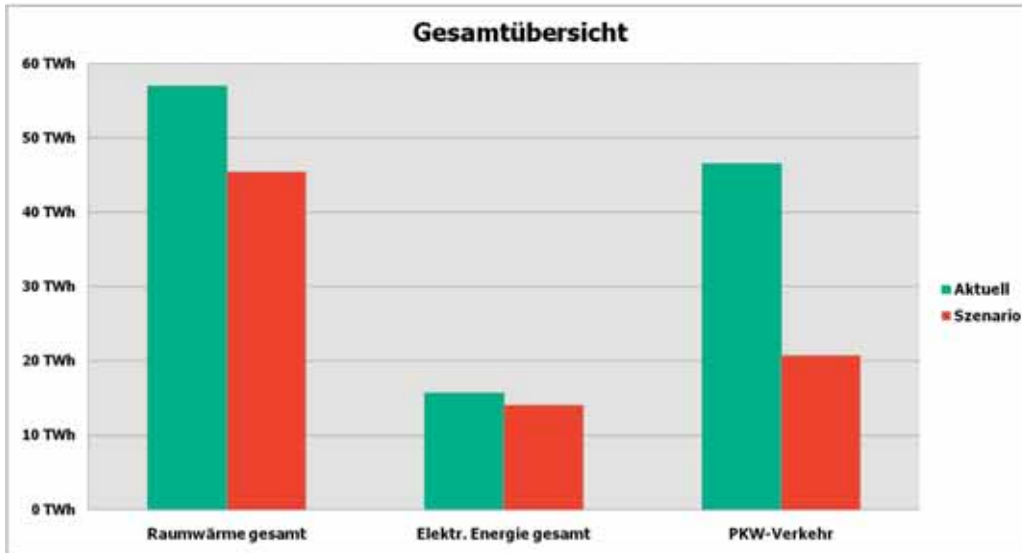
Vorläufige Ergebnisse:

in TJ	2007	Szenario 2020	Wachstumsrate	BAU 2020	Wachstumsrate
Biomasse Gesamt	212.900	280.000	1,3	235.000	1,1
Photovoltaik	60	6.000	100,0	1.372	22,9
Solarwärme	4.457	20.000	4,5	13.816	3,1
Wärmepumpen	3.763	24.000	6,4	7.525	2,0
Wasserkraft Gesamt	129.575	154.575	1,2	144.575	1,1
Wind	7.200	25.200	3,5	12.331	1,7
Geothermie	764	1.528	2,0	866	1,1
GESAMT in TJ	358.719	511.303	1,4	415.485	1,2

	2007	Szenario 2020	Wachstumsrate	BAU	Wachstumsrate
Strom	163.448	220.775	1,4	187.653	1,1
Wärme	168.659	255.528	1,5	198.457	1,2
Verkehr	26.613	35.000	1,3	29.375	1,1
Summe	358.720	511.303	1,4	415.485	1,2

Szenario „Wir nutzen Energie bewußt“ (Fokus: Verhaltensänderungen)

Vorläufige Ergebnisse:



Zeitplan

- Erstellung der Szenarien – abgeschlossen
- Aktualisierung und Erweiterung von e3.at – abgeschlossen
- Implementierung der Szenarien in e3.at – Herbst 2009
- Interpretation der volkswirtschaftlichen Auswirkungen – Herbst 2009
- abschließender Stakeholderworkshop – Jänner 2010
- **Fertigstellung des Endberichtes – April 2010**

- weitere Infos: www.energiemodell.at
- Kontakt: lisa.bohunovsky@seri.at



Folie 1

Stadt GRAZ Umwelt + Franziskaner TU Graz ZT Lingenhölle zNt Grazer ENERGIEAgentur

denkMALaktiv

denkMALaktiv

- **denkMALaktiv I**
Grundlagenforschung: Sanierung alter denkmalgeschützter Gebäude auf Aktivhausstandard? (Antragstellerin: Stadt Graz)
- **denkMALaktiv II**
Sondierung: Machbarkeitsstudie und Vorbereitung des Demonstrationsprojektes Franziskanerkloster (Antragsteller: Franziskanerkloster Graz)
- **denkMALaktiv III**
Demonstrationsprojekt: Sanierung des denkmalgeschützten Franziskanerklosters auf Aktivhausstandard (geplant)

Folie 2

Stadt GRAZ Umwelt + Franziskaner TU Graz ZT Lingenhölle zNt Grazer ENERGIEAgentur

denkMALaktiv

Kerngedanken

- Sanierung des Gebäudebestandes:
eine zentrale Aufgabe des Klimaschutzes
- Auswahl von 5 typischen Gebäuden:
gewährleistet sehr hohes Verbreitungspotential
- Umsetzung des Demonstrationsprojektes im Herzen
des UNESCO-Weltkulturerbes:
Aufmerksamkeit und Nachfolger

Folie 3

Stadt **GRAZ** Umwelt + Franziskaner

TU Graz ZT Lingenhölle reNet Grazer ENERGIEAgentur

denkMALaktiv

denkMALaktiv I



Konsortium

- Stadt Graz (Antragstellerin)
- Franziskanerkloster Graz
- TU Graz
- ZT Arch. Michael Lingenhölle
- reNet Austria
- Grazer Energieagentur

Folie 4

Stadt **GRAZ** Umwelt + Franziskaner

TU Graz ZT Lingenhölle reNet Grazer ENERGIEAgentur

denkMALaktiv

denkMALaktiv I



Arbeitspakete

- AP1 Neue Technologien
Sanierungstechnologien unter besonderer Berücksichtigung innerstädtischer Rahmenbedingungen
- AP2 Innovative Konzepte
Entwicklung von innovativen Konzepten zur Integration einzelner Technologien zu architektonisch/technisch optimierten Gesamtlösungen

denkMALaktiv I



Arbeitspakete

- AP3 Simulation & Optimierung
Modellierung von 5 Gebäuden zur
Simulation und iterative Optimierung
der Sanierungskonzepte
- AP4 Zielgruppeninformation
- AP5 Projektmanagement,
Kommunikation und Berichte

- Ableitung von prioritären Maßnahmen zur Adaption des Energiesystems an den Klimawandel
- Laufzeit: September 2008 – August 2010
- Projekt im Rahmen der “Energie der Zukunft”
- Projektteam:
 - TU-Wien / Energy Economics Group
 - BOKU / Institut für Meteorologie
 - BOKU / Institut für Waldbau
 - BOKU / Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau
- Kontakt: lukas.kranzl@tuwien.ac.at

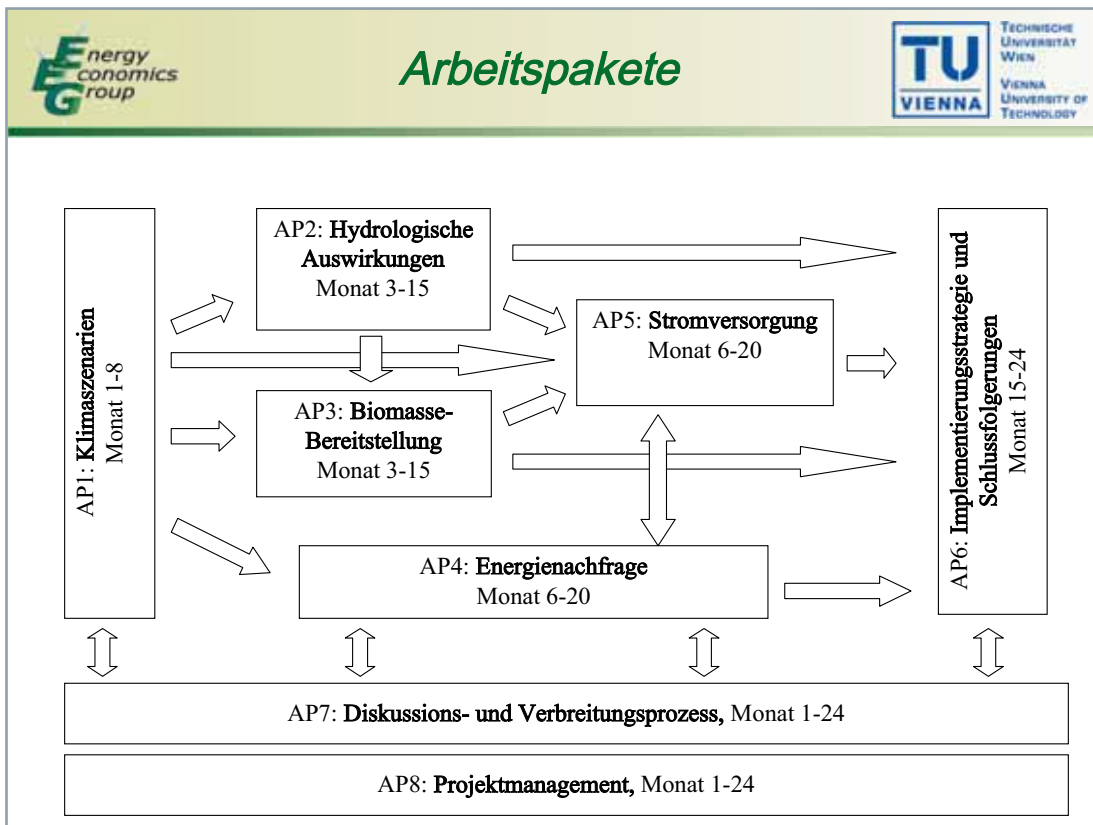


- Rasche und effektive Klimaschutzmaßnahmen haben absolute Priorität.
- Unabhängig davon findet Klimawandel jedoch statt und beeinflusst unter anderem auch unser Energiesystem.
- Frage, wie wir im Energiesystem simultan zu Klimaschutzmaßnahmen auch Schritte zur Anpassung an den Klimawandel setzen können.

- Was sind mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das österreichische Energiesystem?
- In welchen Maßnahmenfeldern muss prioritär gehandelt werden, um die negativen Auswirkungen möglichst zu verringern und Anpassung an den Klimawandel zu erreichen?
- Welche Strategien können gewählt werden, um zur Implementierung dieses Maßnahmen- und Technologieportfolios zu gelangen?

*Hauptsächlicher Einfluss des Klimawandels auf das
Energiesystem in 3 Bereichen:*

- Energienachfrage (Heizen, Kühlen)
- Stromversorgung (Wasserkraft, Kühlwasser, Verfügbarkeit von Biomasse, Volatilität des Energieangebots)
- Biomasse-Potenziale und –Bereitstellung (Erträge, Landnutzung ...)





ALTERNATIVE ENERGIETRÄGER DER ZUKUNFT



- Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
- Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
- Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH



Alternative Energieträger der Zukunft

Projektdaten

<u>Auftraggeber</u>	Energie der Zukunft
<u>Koordinator</u>	Energy Economics Group
<u>Partner</u>	Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH Joanneum Research Forschungsgesellschaft
<u>Dauer</u>	05/2008 - 04/2010
<u>Kontakt</u>	Amela Ajanovic; ajanovic@eeg.tuwien.ac.at



Zielsetzung



- Die **zentrale Zielsetzung** dieses Projekts ist es, zu analysieren, ob und unter welchen Randbedingungen in welchem Ausmaß und wann welche der alternativen Energieträger in Österreich in Zukunft ökonomisch (inkl. externer Kosten) von Bedeutung sein können.
- Es werden deren Potentiale, Kosten, Umweltaspekte, der kumulierte Energieaufwand und notwendige Förderungsstrategien in einem dynamischen Kontext untersucht, wobei auch technologische Lerneffekte berücksichtigt werden.



Methodische Ansatz

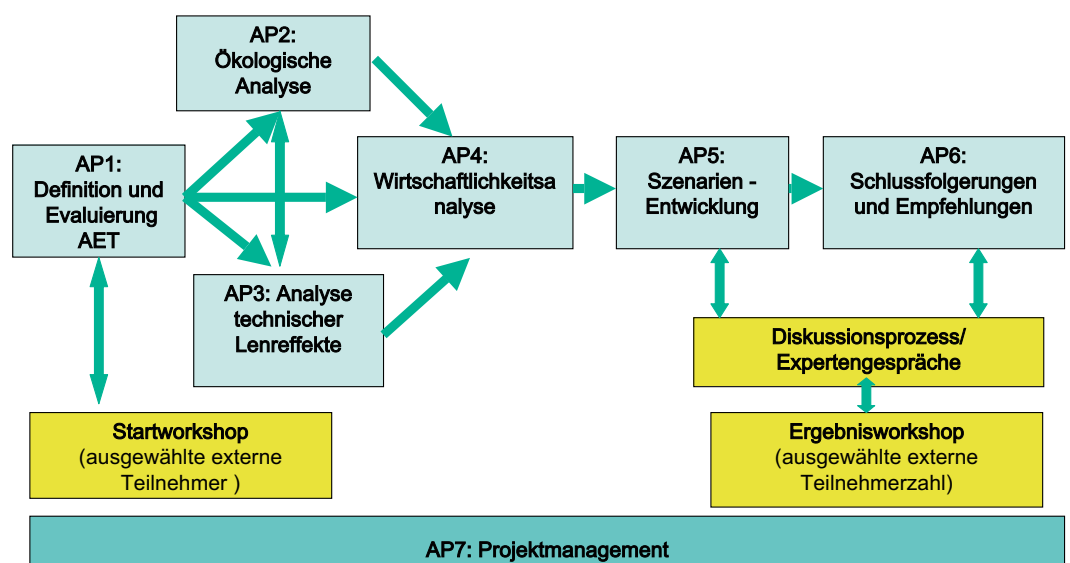


- Der **methodische Ansatz** zur Analyse besteht im Prinzip aus einer dynamischen Gesamtkostenvergleich der alternativen Energieträger untereinander sowie mit den konventionellen Energieträgern, wobei gegenseitige Wechselwirkungen und Einflussfaktoren berücksichtigt werden.
- Um die **langfristigen Perspektiven** von AET bewerten zu können, werden zumindest die folgenden Einflussparameter in Szenarien berücksichtigt:
 - mögliche Entwicklungen des Energiepreisniveaus und der Energienachfrage;
 - globale Entwicklungen (vor allem in Bezug auf Lerneffekte);
 - Umwelt-, energie- und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen in Österreich und auf EU-Ebene.

Ergebnisse

- Die **wichtigsten Ergebnisse** dieses Projekts werden konkrete Handlungsanleitungen für die Politik zur kostenminimalen dynamischen Erschließung dieser Potenziale in Form von Strategien mit den notwendigen begleitenden energiepolitischen Instrumenten sein.
- Diese basieren auf Szenarien, die darstellen, welche AET unter welchen ökonomischen und politischen Randbedingungen sowie mit welchen Lernraten in welchem Ausmaß wann in den Markt eindringen werden.
- Schließlich werden daraus Empfehlungen für die künftige Prioritätensetzung der Technologieforschung und -entwicklung im Bereich nachhaltiger AET in Österreich abgeleitet.

Arbeitspakete

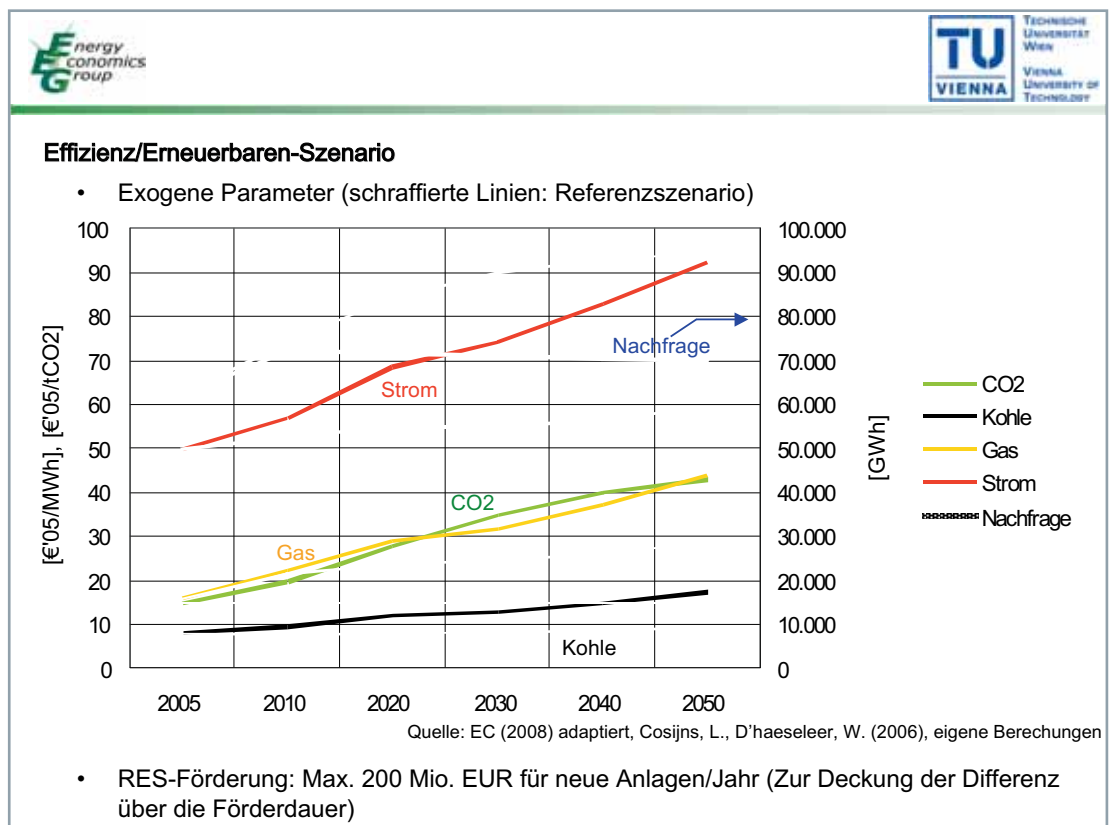
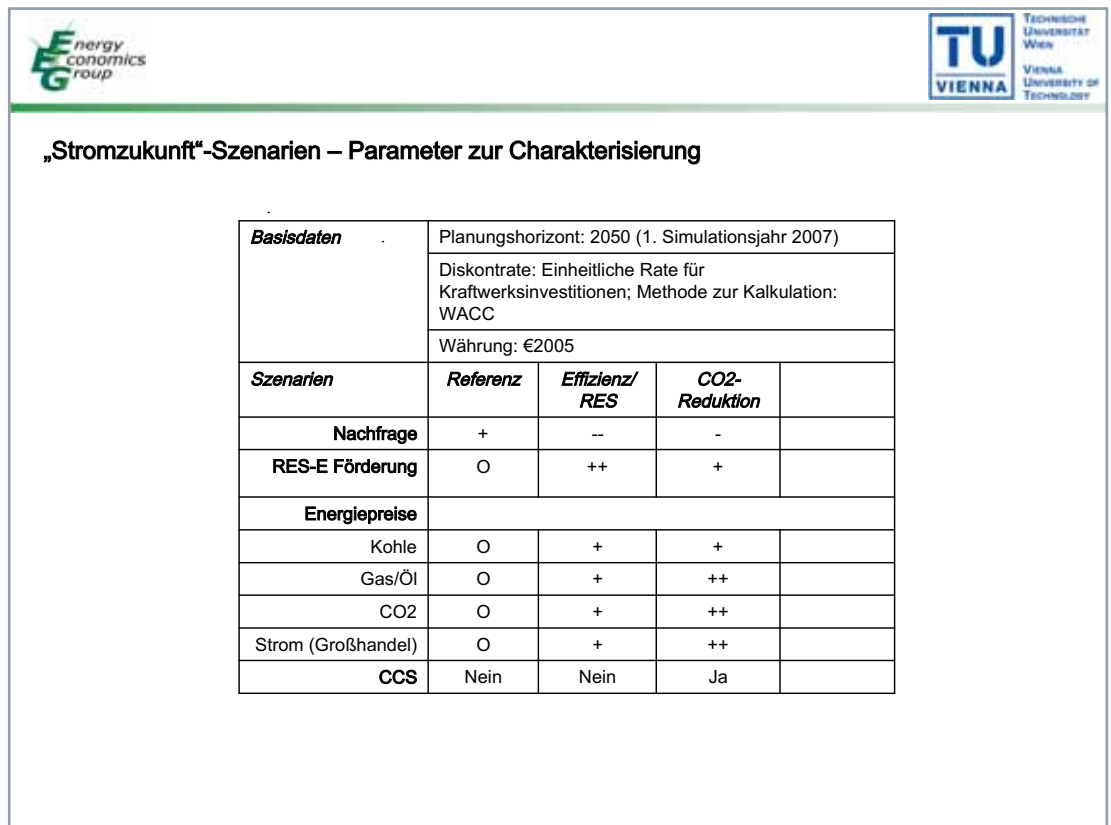


- Das Projekt:
 - **Langfristige Szenarien der gesellschaftlich optimalen Stromversorgung der Zukunft; Kurztitel: „Stromzukunft“**
 - März 2007 bis Februar 2009; durchgeführt im Rahmen der Programmlinie „Energiesysteme der Zukunft“
 - Projektkoordination:

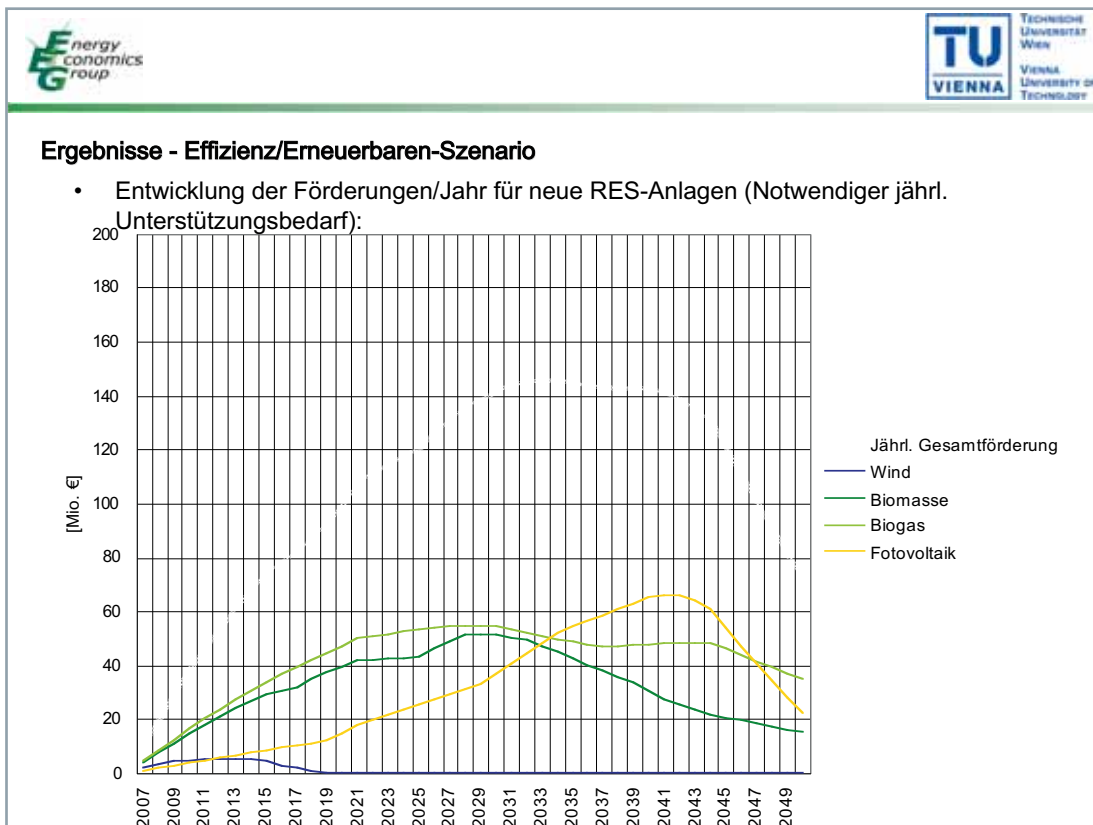
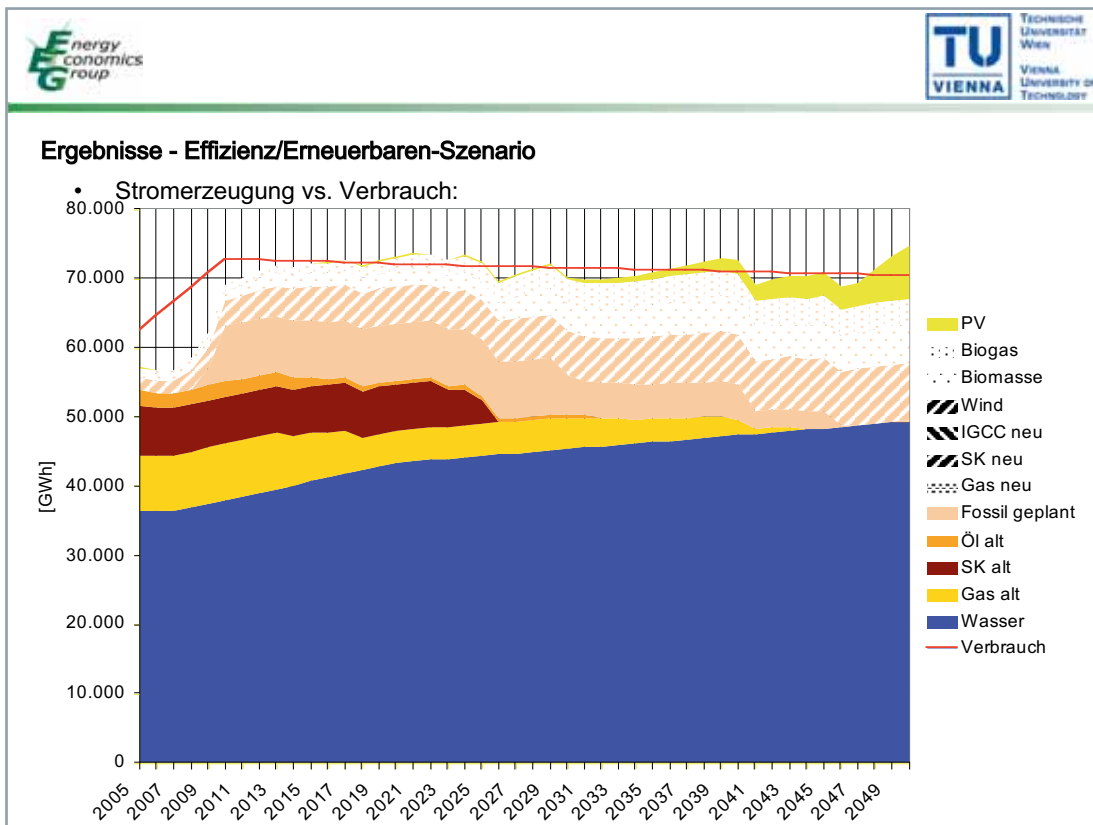
Energy Economics Group – TU Wien
Kontakt: redl@eeg.tuwien.ac.at
 - Projektpartner:

TU Berlin – Institut für Energiesysteme (Prof. Georg Erdmann, Niels Ehlers)
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (Claus Barthel)
EGL Austria GmbH (Claus Huber, Thomas Faber)

- Motivation und zentrale Fragestellung:
 - Sichere Versorgung mit stromspezifischen Energiedienstleistungen Voraussetzung für positive gesamtwirtschaftliche Entwicklung Österreichs
 - **Zentrale Frage: Wie kann Elektrizität – unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen – in Österreich optimal (zu geringsten volkswirtschaftlichen Kosten) bereitgestellt werden?**
 - Untersuchung der Entwicklung unterschiedlicher Technologie-Kategorien in verschiedenen Szenarien
 - i) zentrale Großkraftwerke
 - ii) dezentrale Stromversorgungssysteme
 - Welche der untersuchten Technologie-Kategorien sind bis 2050 unter verschiedenen ökonomischen und technischen Entwicklungen im Markt vertreten



Langfristige Szenarien der gesellschaftlich optimalen Stromversorgung der Zukunft





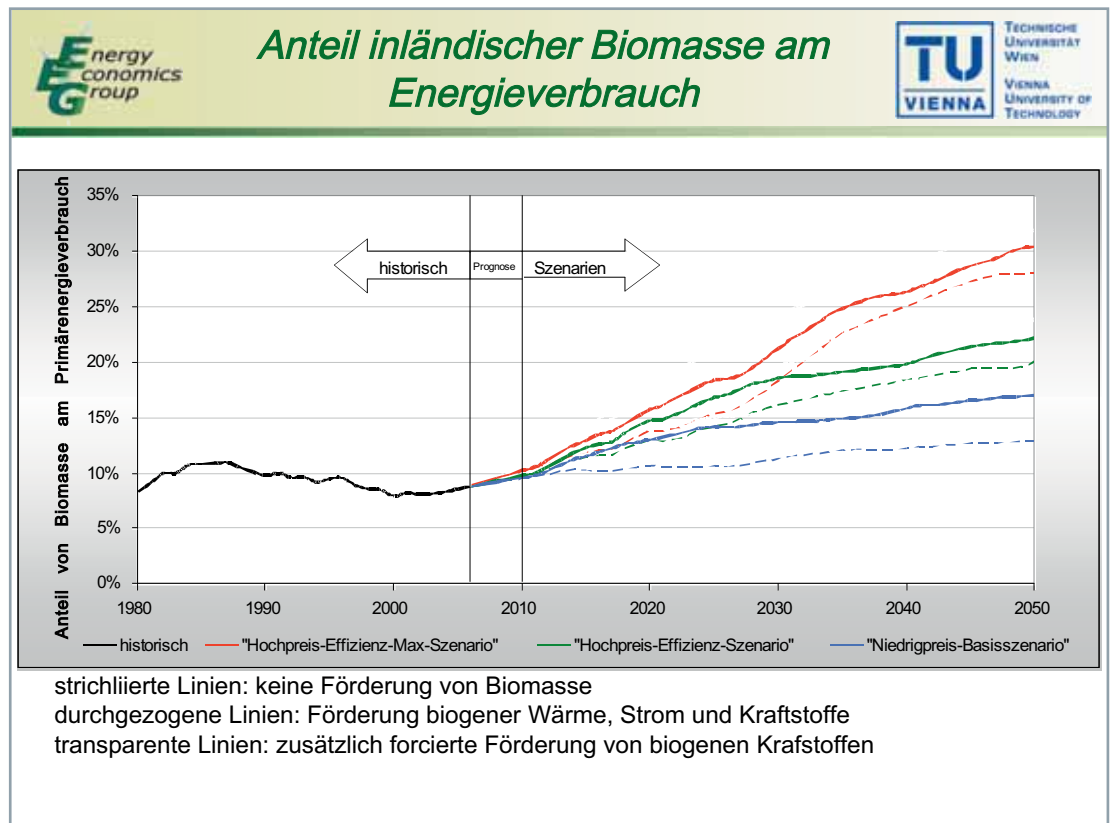
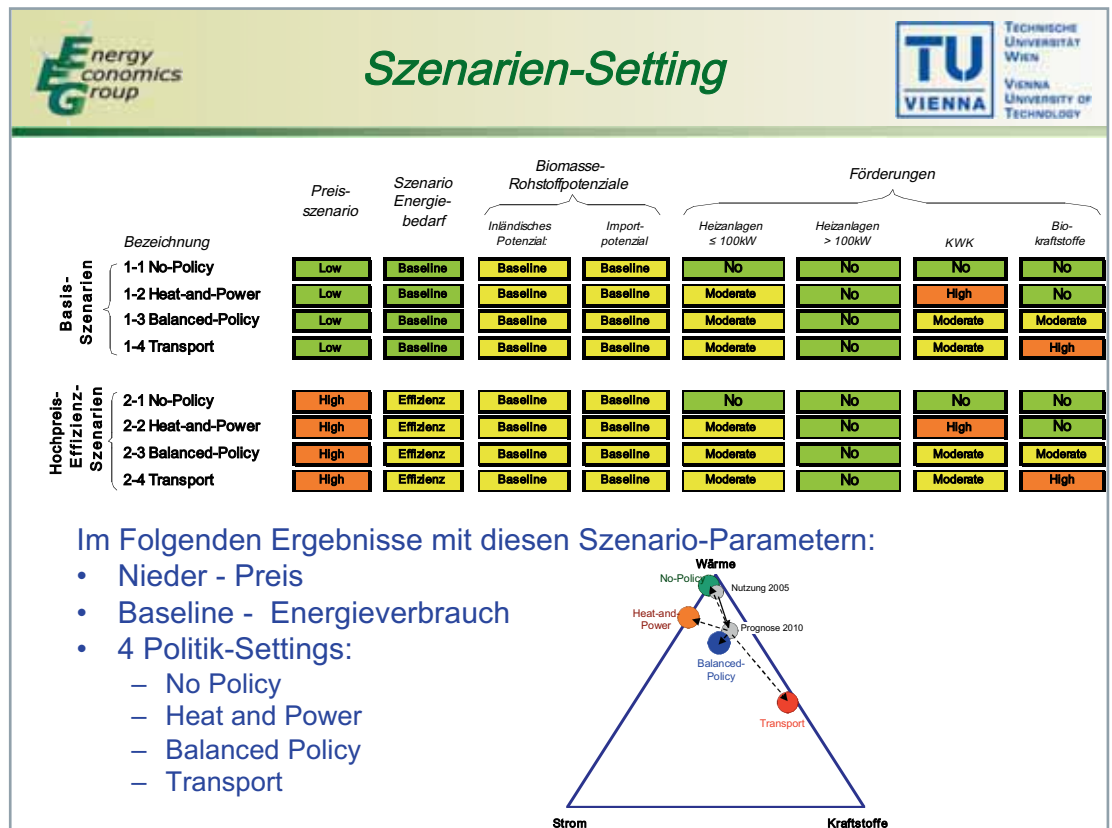
Schlussfolgerungen

- Analysen zeigen prominente Rolle der Energieeffizienz zur Erreichung langfr. Ziele
- Szenarien mit hoher Energieeffizienz und ambitionierter RES-Förderung: Ab 2040-2045 100% der Nachfrage CO₂-frei gedeckt
- Anteil von RES reagiert in Szenarien sensitiv auf energie- u. förderpolitischen Rahmen → Herausragende Rolle der Energiepolitik zur Erreichung langfristiger Ziele
- Regeneratives System aufgrund stärkerer Dezentralität und volatilerer Erzeugung mit Herausforderungen an Systemdesign u. Systemmanagement verbunden (3,6 GW Wind, 7 GW PV)
 - Integration regionaler (Ausgleichsenergie-)Märkte sowie entsprechender regulatorischer Rahmen notwendig
 - Hohes Speicherpotential volatiler Stromerzeugung in Pumpspeicherkraftwerken
 - Regulierung im Netzbereich notwendig, die Investitionsanreize setzt und entsprechende Managementmethoden im Übertragungsnetz und Verteilnetz ermöglicht
 - Im RES-System stellen Übertragungs- u. Verteilnetze wichtige Infrastrukturbestandteile dar
- Dekarbonisierung des Stromsektors entscheidend für Erreichung langfristiger Klimaziele (Reduktion der globalen Emissionen um 50% bis 85% bis 2050)
- Analysen zeigen, dass CO₂-Preissignale innerhalb der abgebildeten Preisspannen nicht ausreichen um Dekarbonisierung zu erreichen
- Kurz- bis mittelfristig sollte Ausbau der Windenergie hohe Priorität einnehmen
 - Auswirkungen auf Netzsituation über entsprechende Regulierung zu berücksichtigen
 - Fördersummen stellen sich in allen Szenarien als niedrig dar
- Für langfristig signifikanten Beitrag von RES-E mittelfristige Verlagerung des Förderfokus auf PV
- Biomasseverstromung: Für dynamischen Verlauf der Förderungen sind laufende Kosten zu berücksichtigen
 - Entscheidend für die Nutzung gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung
 - Geeignete Standortwahl mit entsprechender Wärmeabnahme

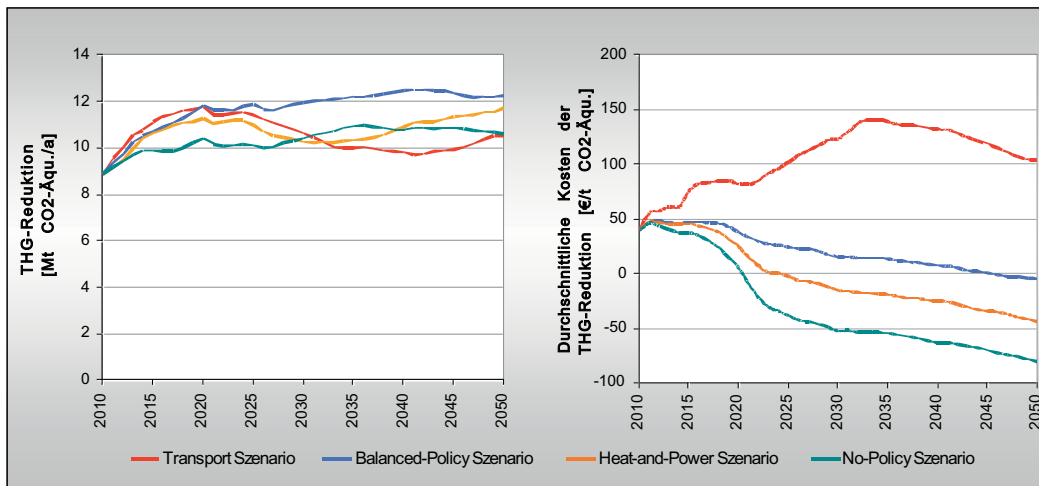
- Strategien zur optimalen Erschließung der Biomassepotenziale in Österreich bis zum Jahr 2050 mit dem Ziel einer maximalen Reduktion an Treibhausgasemissionen
- Laufzeit: Juni 2006 – Mai 2008
- Projekt im Rahmen der “Energiesysteme der Zukunft”
- Koordination: TU-Wien/Energy Economics Group
- Kontakt: lukas.kranzl@tuwien.ac.at



- Gibt es bevorzugte Technologie-Pfade der Biomasse-Nutzung?
 - ... hinsichtlich einer hohen THG-Einsparung
 - ... hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit
 - ... in einer dynamischen, systemischen Sichtweise
- Worauf sollte sich der Fokus der Energiepolitik und Technologie-Entwicklung richten?



Vergleich aller vier Szenarien im Niederpreis-Szenario



Niederpreis-Szenario

- Biomasse Potenziale sind begrenzt und sollten in möglichst effizienter Weise genutzt werden.
- Politische Instrumente in einem Sektor können zu einer Abnahme der Bioenergie in einem anderen Sektor führen.
- Es besteht zunehmende Konkurrenz zwischen verschiedenen energetischen und nicht-energetischen Biomasse-Nutzungspfaden.
 - ⇒ Massive Reduktion von Energie- und Ressourcenverbrauch
 - ⇒ Technologieentwicklung
 - ⇒ Einsatz in den effizientesten Pfaden und Anwendungen

- Wärme:
 - Bereits heute z.T. wirtschaftlich, geringste Kosten der THG-Reduktion
 - Bereits heute hoher Anteil an Biomasse. Trotzdem weiterer Anstieg möglich, auch bei sinkenden Heizlasten.
- Biomasse KWK:
 - Wärmeauskopplung entscheidend für THG-Wirkung, Wirtschaftlichkeit.
 - Geeignete Standorte? Größenklassen?
- Kraftstoffe:
 - Hohe Kosten im Vergleich zu anderen Nutzungspfaden,
 - Geringste THG-Reduktion => höchste THG-Reduktionskosten
 - Gesamtkonzept notwendig! (Raumordnung, ÖV, Antriebe, Elektromobilität, biogene Kraftstoffe in Nischen)
 - Technologieentwicklung? (2. Generation, Synthesegas?)

- Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050
- Laufzeit: Mai 2008 – April 2010
- Projekt im Rahmen des Programms “Haus der Zukunft”
- Projekt-Team:
 - TU-Wien/Energy Economics Group (Koordination)
 - Austrian Bioenergy Centre GmbH
 - AEE - Institut für nachhaltige Technologien
 - Technische Universität Graz, Institut für Wärmetechnik (IWT)
- Kontakt: peter.biermayr@tuwien.ac.at



Inhalt, Eingrenzungen

Energiedienstleistungssektoren

- Raumheizung
- Warmwasserbereitung
- Raumkühlung und Raumklimatisierung

Gebäudetypen

- Wohngebäude
- Dienstleistungsgebäude

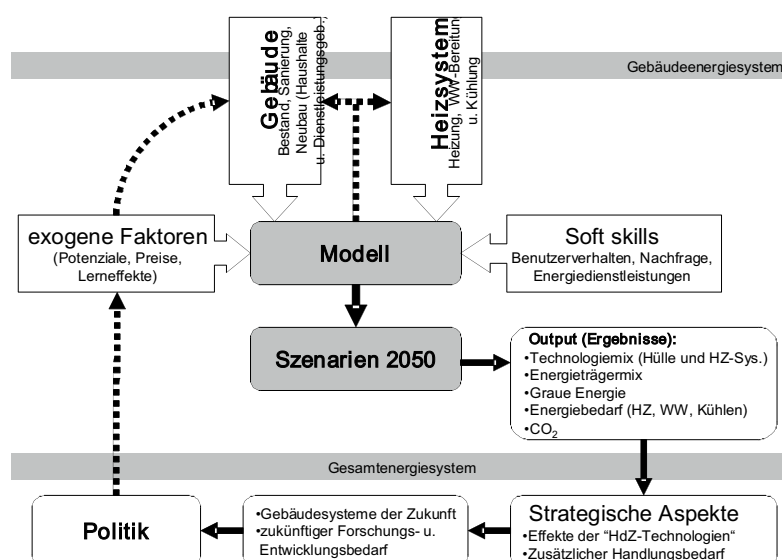
Zeitraum

- 2000 - 2050

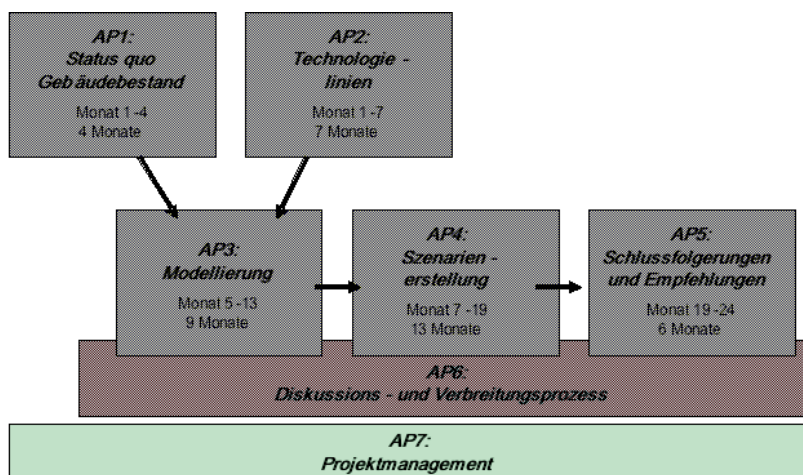
zentrale Projektfragen

- Was sind die Zukunftstechnologien und warum?
- Was sind die Schlüsseltechnologien oder –komponenten?
- Welche Technologien sind Auslaufmodelle und warum?
- Verlauf der Marktdiffusion der Heiz- u. Klimatechnologien bis 2050?
- Was folgt daraus: Energie-Mix, Energiebedarf, CO₂-Emissionen, Graue Energie und nationaler Selbstversorgungsgrad?
- Welchen Effizienz weisen Heiz- Warmwasser- und Kühlsysteme im Jahr 2050 auf?
- Wo liegt der zukünftige F&E-Bedarf?
- Welche Schlussfolgerungen sind für Energie- und F&E-Politik zu ziehen?

Inhaltliche Projektstruktur



Arbeitsplan





Technologie-Szenarien



- Szenarien der gesamtwirtschaftlichen Marktchancen verschiedener Technologielinien im Energiebereich
- Laufzeit: Februar 2006 – Jänner 2008
- Projekt im Rahmen der “Energiesysteme der Zukunft”
- Koordination: TU-Wien/Energy Economics Group
- Kontakt: mueller@eeg.tuwien.ac.at




Forschungsstelle für
Energiewirtschaft e.V. **FE**









Fragestellung und Fokus



- Welche Relevanz können “nachhaltige” Energietechnologien in Österreich langfristig haben?
- Zeithorizont: 2005 - 2050

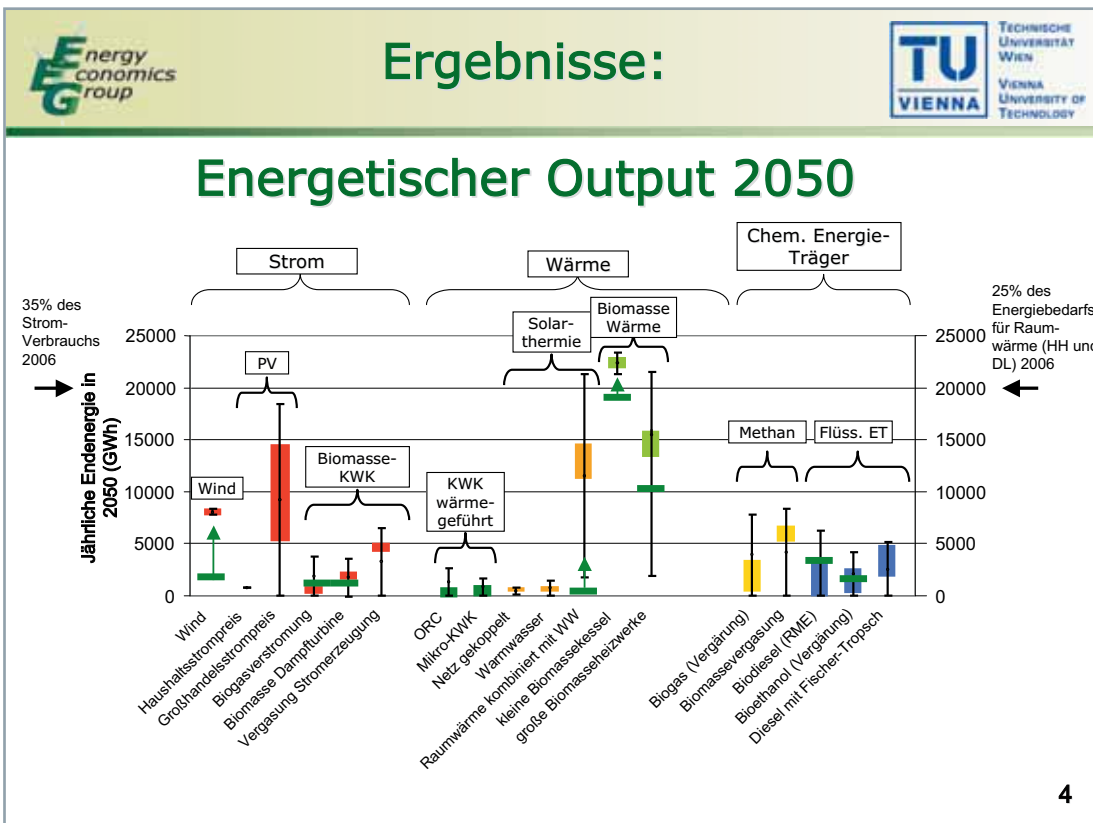
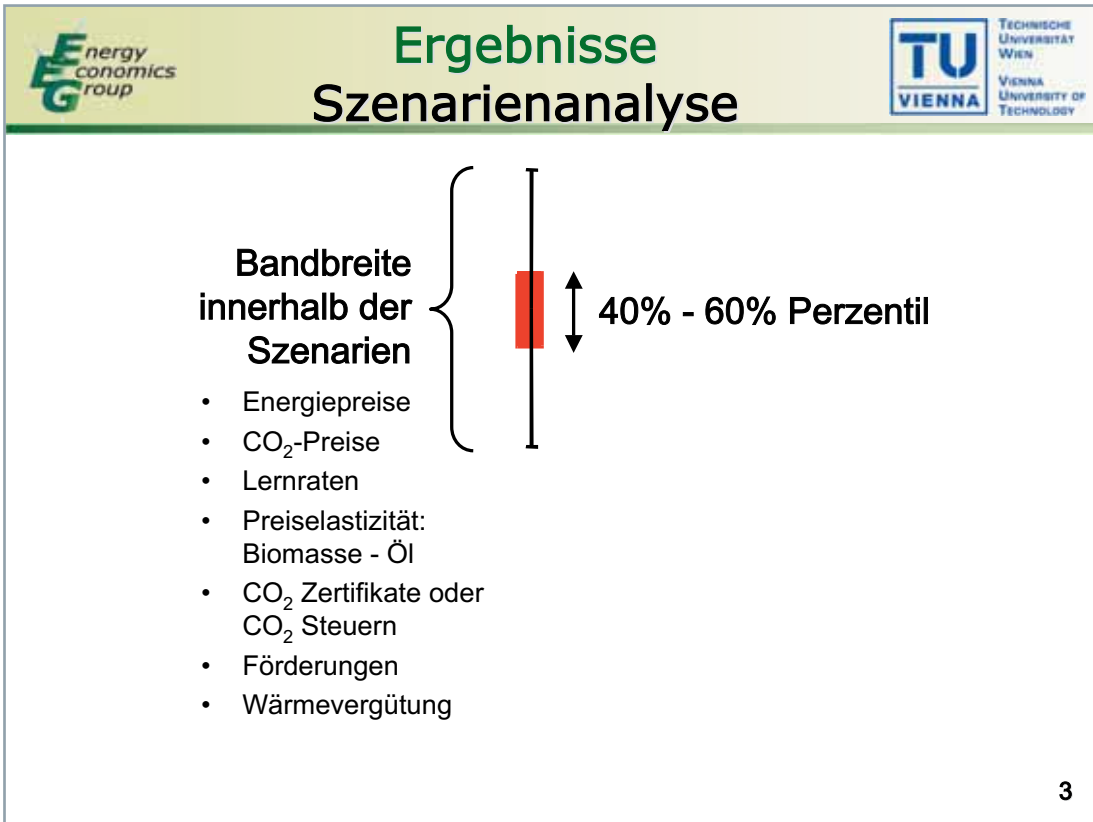
Angestrebte Ergebnisse

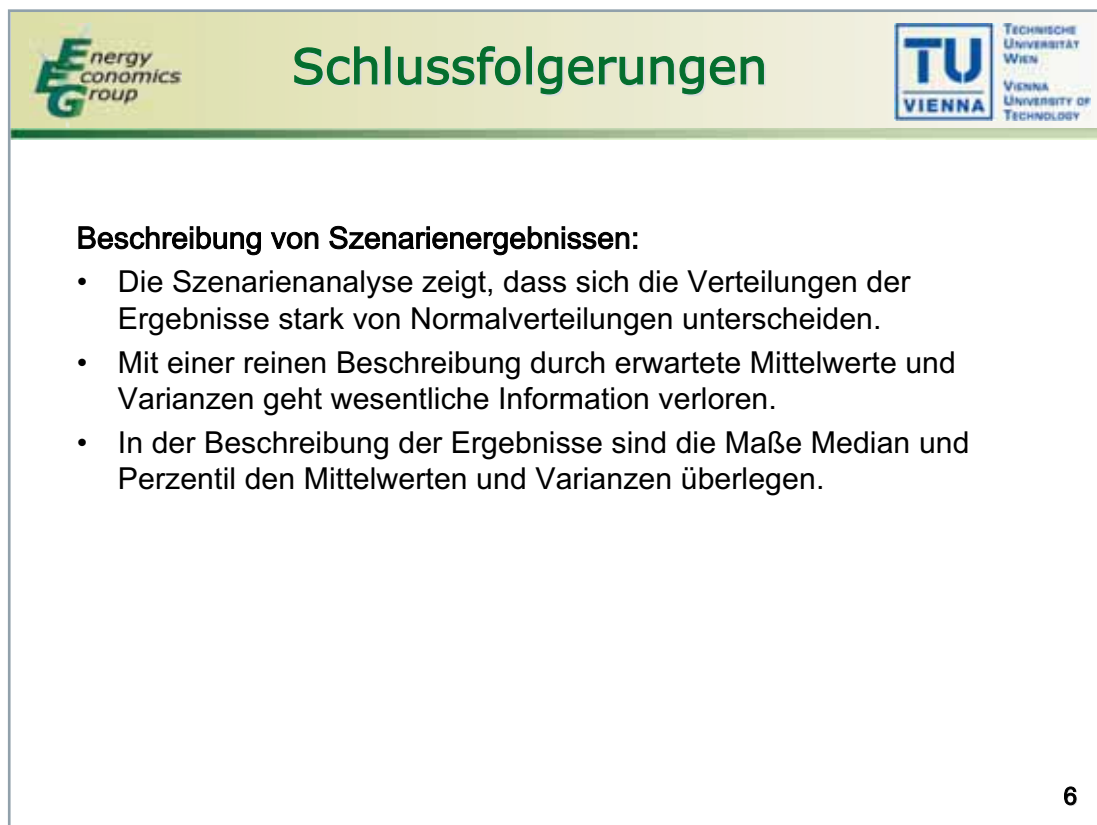
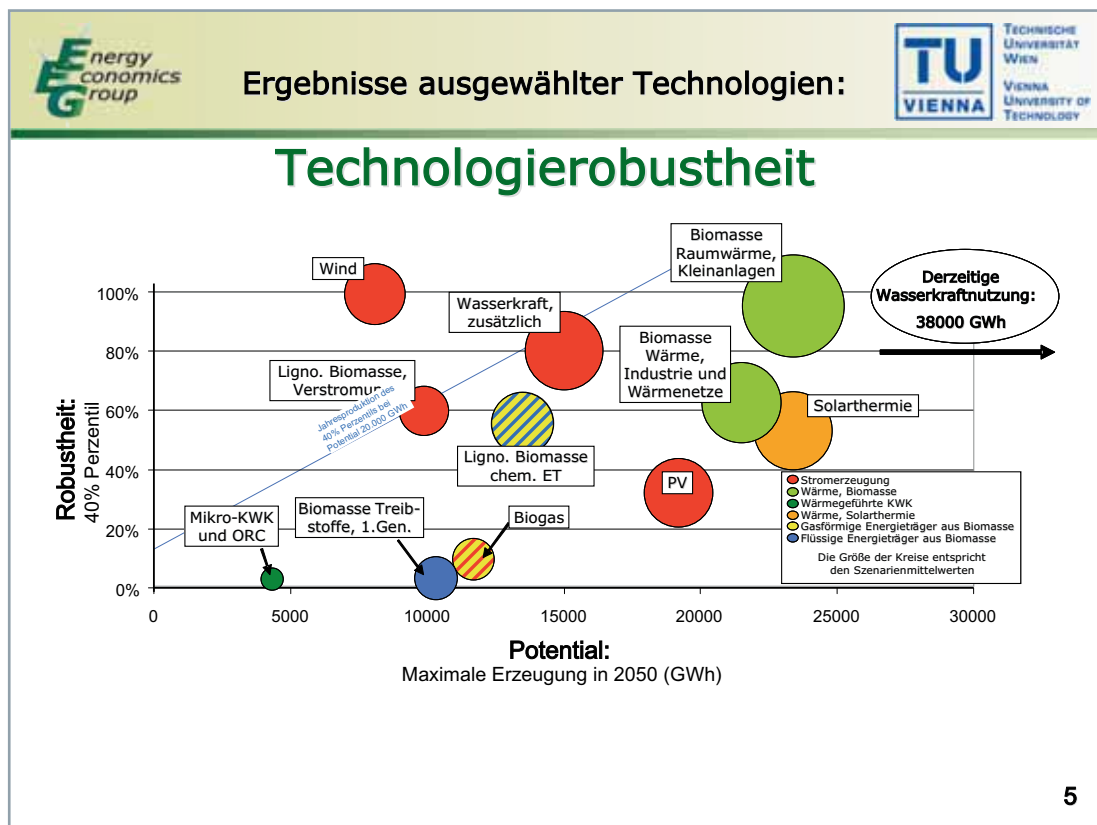
- Quantifizierung der marktfähigen Potentiale in Szenarien
- Bestimmung des Einflusses von exogenen, mit Unsicherheit behafteten Variablen auf die Ergebnisse
- Analyse der Robustheit von Technologien

Betrachtete Technologien

<ul style="list-style-type: none"> • Stromerzeugung • Wärmeerzeugung • Bereitstellung von chem. Sekundärenergieträgern 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Fotovoltaik • Biomassetechnologien • Solarthermie 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkraft • Wärmepumpen • Wärmenetze • Saisonale Wärmespeicher • Mikro-KWK mit Erdgas • Energieeffizienz: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Motoren (Industrie) • Therm. Gebäudequalität
--	--	---

2





Bedeutung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger in einem langfristigen Kontext

- **Erneuerbare Technologien** können einen **hohen Anteil der Energiebedarfs** decken – aus heutiger Sicht ist eine **vollständige Deckung** durch nicht fossile Energieträger **nicht kosteneffizient**.
- Die energetische **Biomassenutzung** wird im betrachteten Zeithorizont stark ansteigen – es erfolgt eine zunehmende **Konkurrenz um Flächenpotenziale**.
- Es ist zu erwarten, dass innerhalb des betrachteten Zeithorizontes ein **bedeutender Niedertemperatur-Wärmebedarf** gegeben sein wird – **Wärmebereitstellung** ist die wirtschaftlichste und größte Anwendung der energetischen **Biomassenutzung**
- Szenarien mit hohen Energie- und niedrigen CO₂-Preisen verhalten sich anders als solche mit niedrigen Energie- und hohen CO₂-Preisen.
- Die **Wirtschaftlichkeit** von **Treibstoffen** ist mit die Einführung einer Kohlenstoffsteuer eng verknüpft.
- Die Relevanz der **Fotovoltaik** hängt von den zukünftig erzielten **Lernraten** ab.

ÖWI-Regio

Regionalisierung von Waldinventurdaten mit Hilfe von Methoden des luftgestützten Laserscannings

Projektmitarbeiter:

IPF: Markus Hollaus, Wouter Dorigo & Wolfgang Wagner

BFW: Klemens Schadauer, Bruno Regner & Christoph Bauerhansl

Kontaktperson: Univ. Ass. DI Dr. techn. Markus Hollaus

TU-Wien, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung

mh@ipf.tuwien.ac.at

<http://www.ipf.tuwien.ac.at/>

Laufzeit: 01.12.2006 – 31.05.2009; ÖWI-Regio (Nr. 100187) wurde finanziert durch das:



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren
und Landschaft (BFW)

August 2009

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung
Technische Universität Wien



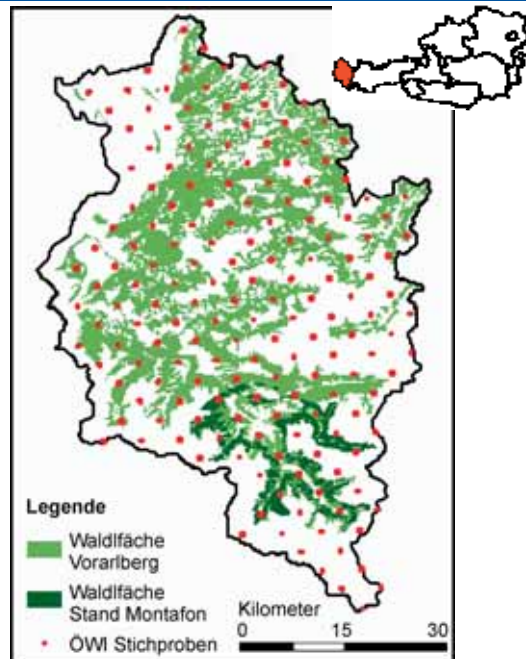
Ziele von ÖWI-Regio

- Räumliche Aussagekraft der Österreichischen Waldinventur (ÖWI) für kleinere Gebietseinheiten zu verbessern
- Ausgewählte Waldzustandsgrößen (z.B. Holzvorräte) flächenhaft (z.B. auf Bestandesniveau / Kleinwald) zu kartieren
- Methoden des Airborne Laserscannings (ALS) mit Methoden der ÖWI zu kombinieren
- Entwicklung und Umsetzung eines operational einsetzbaren Anwendungsprogramms, welches die Auswertung von ALS Daten in Kombination mit den terrestrischen ÖWI-Daten beim BFW ermöglicht



Untersuchungsgebiet & Daten

- **Untersuchungsgebiet: Vorarlberg**
 - Gesamtfläche: 2 604 km²
 - Waldfläche: 970 km²
 - Österreichische Waldinventur
 - ◆ Winkelzähl-Stichproben
 - ◆ Baum- und flächenbezogene Parameter (z.B. Holzvorrat [m³/ha])
 - ◆ Verwendung für Kalibrierung der Schätzmodelle
 - Betriebsinventurdaten des Stand Montafon Forstfonds als unabhängige Referenz
- **Untersuchungsgebiet Ötscher**
 - Gesamtfläche: ~6500 ha
 - Lokale Waldinventur installiert
 - Betriebsinventurdaten der ÖBf-AG als unabhängige Referenz



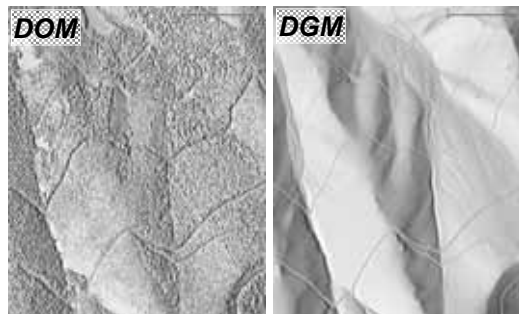
3 / 8
August 2009

ÖWI-Regio - Ergebnispräsentation



ALS Daten

- **Vorarlberg**
 - ALS Daten zur Verfügung gestellt vom Landesvermessungsamt Feldkirch
- **Ötscher**
 - ALS Daten zur Verfügung gestellt vom Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Baudirektion, Abteilung Vermessung und Geoinformation
- **Berechnung präziser topographischer Modelle**
 - Geländemodell (DGM)
 - Oberflächenmodell (DOM)
 - Räumliche Auflösung 1m



© Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Baudirektion, Abteilung Vermessung und Geoinformation

4 / 8
August 2009

ÖWI-Regio - Ergebnispräsentation



Differenzenmodell ($nDOM = DOM - DGM$)

- **nDOM stellt die Ausgangsbasis zur Abschätzung vieler forstlichen Parameter dar** (3D-Ansicht des Gargellentals im Montafon)



5 / 8
August 2009

ÖWI-Regio - Ergebnispräsentation



Holzvorrat – flächendeckende Abschätzung

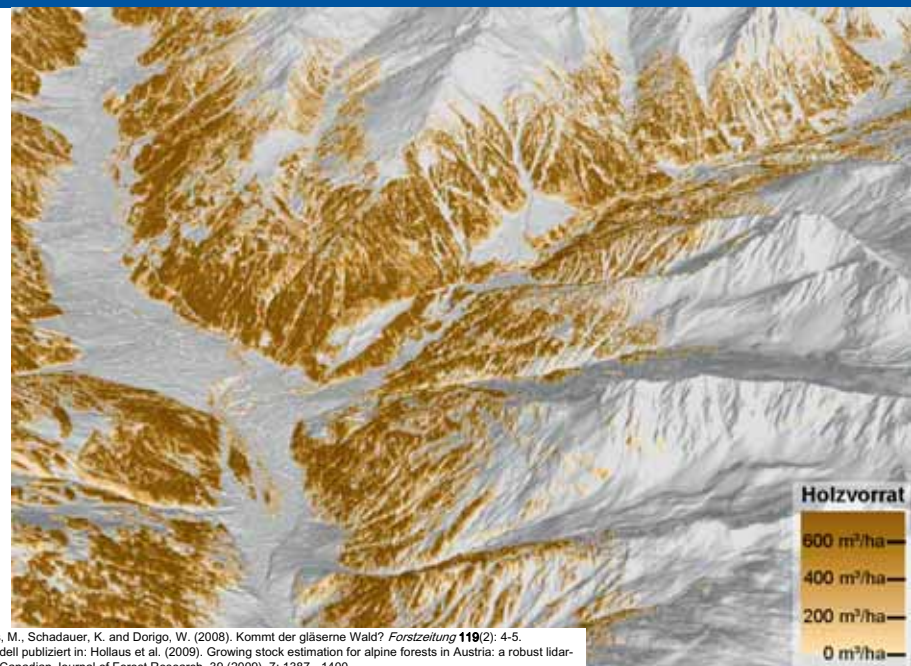


Abb. aus: Hollaus, M., Schadauer, K. and Dorigo, W. (2008). Kommt der gläserne Wald? *Forstzeitung* 119(2): 4-5.
Angewandtes Modell publiziert in: Hollaus et al. (2009). Growing stock estimation for alpine forests in Austria: a robust lidar-based approach. *Canadian Journal of Forest Research*, 39 (2009), 7; 1387 - 1400.

6 / 8
August 2009

ÖWI-Regio - Ergebnispräsentation



Potentielle Anwendungen

- **Flächige Verdichtung des ÖWI-Stichprobenetzes mittels ALS**
 - Erhöhung der Aussagenkraft für kleinere Einheiten
 - Datenbeschaffung von schwer- bzw. unzugänglichen Gebieten
 - Datenbeschaffung für den Kleinwald, wo oftmals keine entsprechenden Daten in Form von Forsteinrichtungen vorhanden sind
- **Flächige Holzvorratskarte als Grundlage für die**
 - Abschätzung des Holzvorrates auf lokaler / regionaler Ebene
 - Koordinierung / Planung von Biomasse-Mobilisierungen
 -
- **In Verbindung mit dem ALS - Geländemodell stellt die Holzvorratskarte eine wertvolle Zusatzinformation zur**
 - Trassierung von Forststraßen,
 - Planung und Optimierung von Seilkrananlagen,
 - dar

Ausblick und weitere Schritte

- **Verfügbarkeit von ALS Daten**
 - Flächendeckende ALS Datensätze für Vorarlberg und Wien vorhanden
 - Tirol und Niederösterreich bis Ende 2009 vorhanden
 - Verfügbarkeit von ALS Daten für restliche Bundesländer verbessert sich ständig
- **Aktuelles Projekt zum Thema Biomasse im Rahmen der Ausschreibung „Neue Energien 2020“**
 - Abschätzung der oberirdischen Waldbiomasse aus Laserscanning- und Waldinventurdaten (LaserWood)
 - Projektpartner
 - ◆ TU-Wien, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung
 - ◆ LASERDATA GmbH
 - ◆ alpS – Zentrum für Naturgefahren- und Risikomanagement GmbH
 - ◆ BFW - Institut für Waldinventur
 - ◆ Stand Montafon Forstfonds
 - ◆ ÖBf-AG & Landesforstverwaltung Tirol
 - Ziele von LaserWood
 - ◆ Entwicklung von Methoden zur Generierung von räumlich hoch aufgelösten Geodaten zur Verbesserung des Wissens über langfristige energiestrategische Entwicklungen im Bereich Holzbiomasse
 - ◆ Diese Geodaten stellen essentielle forstliche Grundlagendaten für eine zukünftige Energie-Modellregion dar
 - ◆ In Kooperation mit den Anwenderpartnern werden Möglichkeiten zur Nutzung der ableitbaren Forstparameter für die nachhaltige Nutzung von Ressourcen aus dem erneuerbaren Energieträger Wald analysiert

Dipl. Ing. Andreas Lugmaier
 Koordinator der NTP Smart Grids Austria
 email: koordinator@smartgrids.at



www.smartgrids.at

Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria

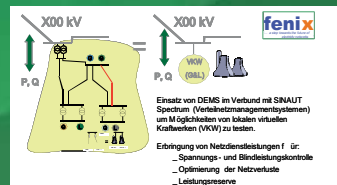
Nationale Ausgangsposition

Österreich verfügt im Bereich „Smart Grids“ über:

- ➔ eine Industrie mit hohem technologischen Know-how, anerkannten Produkten und Innovationen
- ➔ innovative Stromnetzbetreiber und Stromlieferanten
- ➔ ergänzende und aktive F&E Institutionen
- ➔ ein unterstützendes F&E Umfeld

■ Relevante SG - Technologiefelder in Österreich

- Leistungshalbleiter und Mikrocontroller
- Fernwirk- und Automatisierungstechnik
- Kommunikationstechnologien für Smart Grids
- Smart Metering, Smart Home, Smart Buildings, Meter Data Management Lösungen / Smart Metering Dienstleistungen
- Demand Side Management
- Energie- und Netzmanagement, Virtueller Kraftwerke sowie Leittechniksysteme
- Systemplattformen für Energiehandel und Managemet
- Energiespeicher
- Lösungen im Bereich der E-Mobilität
- Dezentrale Erzeugungsanlagen
- Netzstützende Solarstrom Wechselrichtertechnologie



Mitglieder NTP - Stand: Juli 09

Industrie	Netzbetreiber, Energiewirtschaft	Forschungseinrichtung
      	        	    

Konsumenten, Nutzer



Ziele der NTP Smart Grids Austria

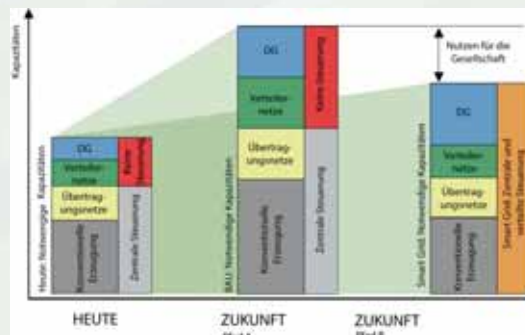
- Bündelung der Kräfte
- Synergien nutzen
- International sichtbare Kompetenz durch Leuchtturmprojekte
- NTP soll zeigen, wie Barrieren überwunden werden können



Nutzen von Smart Grids

Intelligente Stromnetze...

- ➔ bilden **wesentliche Grundlage**, um **geforderte CO₂ Reduktion bis 2020** zu erreichen
- ➔ ermöglichen den in Zukunft **massiv steigenden Anteil an dezentraler Stromerzeugung** in das bestehende Stromsystem zu **integrieren** und schafft eine **verbesserte Kombinierbarkeit** mit bestehenden Kraftwerken
- ➔ bieten eine **wesentliche Plattform** für einen **effizienteren Energieeinsatz**, und den **Kunden eine Möglichkeit zur Flexibilisierung und Senkung der Energiekosten**
- ➔ schaffen weitere **Anreize für die Optimierung des Gesamtsystems** - z. B. durch den Einsatz Virtueller Kraftwerke, ,Optimierung der Investitionstätigkeiten, netzbasierte Preissignale etc.
- ➔ sind **besser steuerbar**, warnen **frühzeitig vor Netzengpässen**, verfügen über **Mechanismen zur Stabilisierung** und liefern damit einen **Beitrag zur Versorgungssicherheit**.



Quelle: vgl. dazu Djapic et al. (2007): Taking an Active Approach. IEEE power & energy magazine July/August 2007, 1540-7977/07/\$25.00©2007 IEEE. S. 70.



Roadmap Smart Grids Austria

Download der Vorabversion möglich unter:

www.smartgrids.at

Die Roadmap Smart Grids Austria...

- ➔ **adressiert** relevante **nationale Schwerpunkte** im Bereich Smart Grids.
- ➔ beschreibt wichtige **Schlüsselaspekte** für die **Modernisierung der Stromnetze**.
- ➔ **unterstützt nationale Entscheidungsträger** aus Politik, Ministerien und Forschungsfördereinrichtungen **mit der Lieferung von fundierten Entscheidungsgrundlagen**.
- ➔ **stellt die Chancen, Herausforderungen und Auswirkungen**, die sich aus Entwicklungsmöglichkeiten im Technologie-Bereich Smart Grids ergeben, **dar**.
- ➔ zeigt auf, welchen **Weg Österreich** einschlagen soll, um ein **auf die zukünftigen Herausforderungen** vorbereitetes **intelligentes Stromversorgungssystem** zu ermöglichen



Marktpotentiale und Herausforderungen:

Marktpotentiale:

- ➔ **Marktpotentiale laut ETP Smart Grids**
 - Schätzung das bis 2030 Investitionen in der Höhe von ca. 16.000 Milliarden Dollar weltweit (500 Milliarden Euro in Europa) notwendig sind. Großteil für Stromübertragung und Stromverteilung
- ➔ **Beispiel für netz- und energieseitiges Marktpotential:**
 - Der Deutsche Markt für Leitsysteme steigt von 20 Mio. Euro auf über 250 Mio. Euro pro Jahr an (Quelle: trend research, 2008)
- ➔ **Beispiel für erzeugerseitige Marktpotentiale:**
 - Mögliche Kostenreduktion pro dezentral installiertem kW im Vergleich zur konventionellen Leitungsverstärkung (Quelle: Projekt DG Demonetz,)
- ➔ **Beispiel für Verbraucherseitige Marktpotentiale:**
 - Im Bereich des Managements von Verbrauchern (Smart Home, Smart Industry, Smart Metering) wird bis zum Jahr 2012 ein Umsatz von 7.800 Millionen Euro (weltweit) erwartet. (Quelle: Siemens AG,)

Herausforderungen:

- ➔ Größere Übertragungskapazitäten im ÜN werden notwendig
- ➔ Übergang vom passiven zum aktiven Verteilnetzbetrieb
- ➔ Integrierte, standardisierte und abgestimmte COM - Schnittstellen
- ➔ Standards, Normen und Marktregeln für Interaktion / Integration von Anlagen und Netzkomponenten anpassen / implementieren
- ➔ Komplexere Anforderungen für Errichtung, Wartung und Systembetrieb
- ➔ Neue Vertragsmodelle und Geschäftsmodelle sind notwendig
- ➔ Bereitschaft zur Beteiligung von DER / DG und DSM / DR?
- ➔ Adaptierte gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen
- ➔ Schaffen von Rahmenbedingungen, um nationale Technologieentwicklung zu ermöglichen.

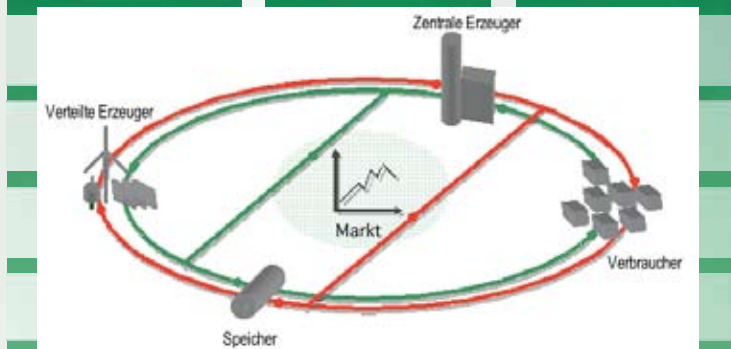


Aspekte und Themenbereiche

Technisch:
Intelligente Management-Systeme mit Kommunikation vom Erzeuger bis Verbraucher

Wirtschaftlich:
Neue Marktmodelle & Anreizsysteme

Legistisch:
Anpassung der Rahmenbedingungen



Kunden und Markt

Systembetrieb und Management

Kommunikations- und Informationsinfrastruktur

Intelligente Komponenten

Quelle: Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria



Zusammenfassung

- Die Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria fungiert als...
 - der strategische Ansprechpartner und
 - die nationale Vernetzungs- und Kommunikationsplattform für intelligente Stromnetze in Österreich
- NTP Smart Grids Austria schafft mit der Roadmap Smart Grids Austria ein klares Strategiepapier zum Thema Smart Grids - basierend auf einem breiten Diskussionsforum.
- Beste Voraussetzungen für Österreich um sich im Bereich der intelligenten Stromnetze europaweit und weltweit zu positionieren.
- Globales Ziel ist die österreichische Wettbewerbsfähigkeit und Systemkompetenz der Energie- und Kommunikationsindustrie und Energiewirtschaft zu stärken.



Studien und Konzepte als Basis für eine zukunftsfähige Energieversorgung

ZEFÖ – Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Modernisierung von Wohngebäuden in Niederösterreich –
Herausforderung und Chance für Wirtschaft und Unternehmen

Klimaschutz – Wirtschaftswachstum – Beschäftigung durch
Wohnbausanierung

Herausforderungen der Energiepolitik

- Stetig steigender Energieverbrauch
- Fossile Ressourcen gehen zu Neige
- Importabhängigkeit der österr. Energieversorgung
- Langfristig steigende Kosten für fossile Energieträger
- Emissionen aus der Energiebereitstellung belasten Luft und Klima
- Energieverbraucher (Verkehr, ...) reduzieren z.T. die Lebensqualität



Ziele

- Der Energiebedarf muss langfristig ausschließlich aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden
- Der Energieverbrauch muss daher sinken
- Effiziente Techniken sind konsequent einzusetzen
- Der Komfort und Wohlstand der Bevölkerung bleiben erhalten bzw. werden weiter erhöht



Potenziale erneuerbarer Energieträger

Potenziale erneuerbarer Energieträger (in PJ)		2020	2050
Wasserkraft		144,2	152,3
Biomasse	Landwirtschaft	80,0	160,0
	Forstwirtschaft	193,45	155,6
Windenergie		26,0	61,0
Photovoltaik		9,0	94,5
Solarthermie		27,0	90,0
Wärmepumpe		26,5	95,0
Geothermie			7,4
Summe		506,15	815,8

FAZIT

**Wir können besser leben mit
weniger Energie!**

INSTITUT FÜR KONSTRUKTION UND MATERIALWISSENSCHAFTEN
INSTITUT FÜR INFRASTRUKTUR
INSTITUT FÜR ARCHITEKTUR UND RAUMPLANUNG
INSTITUT FÜR SOZIOLOGIE

FFG klima+ energie fonds

INTENSYS

Projektitel

Integriert geplante hocheffiziente Energie- und Gesellschaftssysteme für nachhaltige Lebensformen der Zukunft

Neue Energien 2020 FP INTENSYS

INSTITUT FÜR KONSTRUKTION UND MATERIALWISSENSCHAFTEN
INSTITUT FÜR INFRASTRUKTUR
INSTITUT FÜR ARCHITEKTUR UND RAUMPLANUNG
INSTITUT FÜR SOZIOLOGIE

FFG klima+ energie fonds

Grundidee von INTENSYS

Gegenstand dieser Grundlagenforschung ist ein Wohnbau-Pilotprojekt, das als Ziel ein ganzheitlich betrachtetes und zukunftsweisendes Energiekonzept verfolgt. Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Universität Innsbruck erarbeitet gemeinsam mit den Projektpartnern Gemeinde Absam, Neue Heimat Tirol, Zukunftszentrum Tirol und dem Amt für Dorferneuerung des Landes Tirol ein Wohnprojekt, das nach einer auf zwei Jahre Laufzeit angelegte Grundlagenforschung, in Absam realisiert werden soll. Projektziel ist, unter Einhaltung des Kostenrahmens der Wohnbauförderung hohe Energieeffizienz mit hoher Wohn- und Lebensqualität zu verbinden. Im Rahmen eines ganzheitlichen Konzepts werden innovative Ansätze gesucht, die gesellschaftliche, bauliche und technische Aspekte einbeziehen, um beste Voraussetzungen zur Umsetzung eines Energiekonzepts zu schaffen, das Klimaschutz mit sozialer Nachhaltigkeit verbindet.

Neue Energien 2020 FP INTENSYS



Entstehung einer Idee und Umsetzung in ein Forschungsprojekt

- 06/2006 Manifest zu „neue Konzepte für den verdichteten Wohnbau“
- 09/2006 Vorstellung im Kongress bei Future Buildings
- 01/2007 Initiative für eine Forschungsprojekt von Michael Flach und Marlies Schneider
- 11/2007 Einbeziehung des Lands Tirol, der Gemeinde Absam und der Neuen Heimat
- 05/2008 Projektantrag beim Klima- und Energiefond
- 09/2008 Förderzusage des FFG
- 12/2009 Projektstart
- 03/2010 Kickoff-Meeting
- 08/2010 Vorstellung des Grobkonzepts und Bestätigung des Umsetzungs idee
- 09/2010 Vorbereitung neuer Anträge und Erweiterung des Forschungsteams



Neue Energien 2020 FP INTENSYS



Vernetztes Forschungsteam

Fakultät für Bauingenieurwissenschaften:

- AB Baubetrieb: Univ. Prof. Dr. Arnold Tautschnig
- AB Bauphysik: Univ. Prof. Dr. Wolfgang Feist
- AB Holzbau: Univ. Prof. DDI Michael Flach (Projektleiter)
- AB Umwelttechnik: Univ. Prof. Dr. Wolfgang Rauch

Fakultät für Architektur:

Institut für Städtebau und Raumplanung:

- A. Univ. - Prof. Arch. DI Dr. Maria Schneider

Fakultät für Politikwissenschaft und Soziologie:

- Institut für Soziologie: Univ. Prof. Dr. Alan Scott
- Zukunftszentrum Tirol: Geschäftsführer: Prof. Dr. B. Ludwig

Neue Energien 2020 FP INTENSYS

Vorgehensweise

- Einbeziehung gesellschaftlicher und umweltrelevanter Aspekte
- Vernetztes interdisziplinäres Forschungsteam
- Horizontal strukturiertes Planungsteam
- Top down Projekt
- Demonstrationsprojekt auf einem geeigneten Gelände

Neue Energien 2020 FP INTENSYS

Eckdaten des Projekts

Förderprogramm: Klima- und Energiefond „Neue Energien 2020

Förderungsnehmer: Universität Innsbruck

Laufzeit: Dezember 2008 – Dezember 2010

Projektumfang: 573.518 Euro, Förderung 573.518 Euro

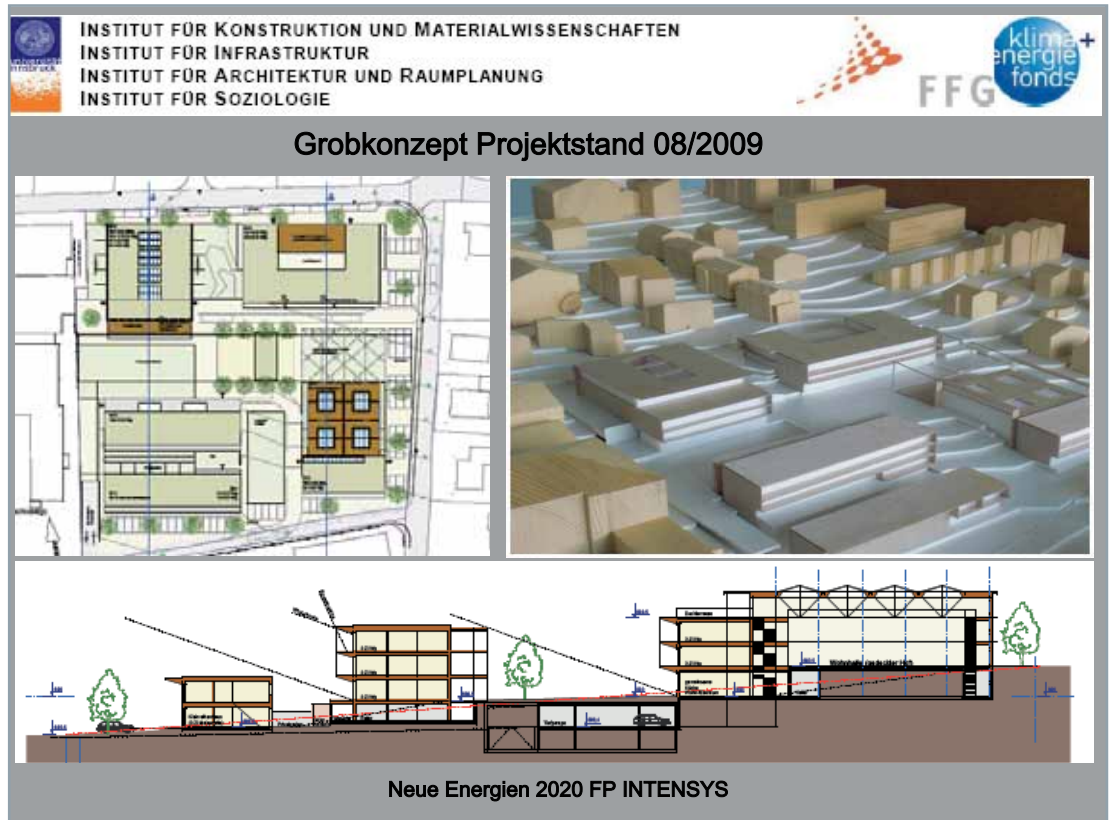
Mitarbeiter: 6 Professoren der UI, 4 promovierte wissenschaftliche MA, 13 diplomierte MA, bzw Doktorand/innen

Projektleitung: Michael Flach

Lenkungsausschuss: Dr. M. Schneider, Dr. W. Feist, DDI M. Flach Arbeitsplan

Projekt INTENSYS		Verlauf in Monaten																								
AP	Name	Monate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Projektmanagement		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Bestandsaufnahmen und Erhebungen		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Fachgebundene _lungsansätze					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Interdisziplinäre Grobkonzepte						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Bauvorbereitende Forschung zur Ausarbeitung des Konzepts											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Projektbegleitende Analyse																									
	Projektstart: 10/2008																									
	Projektende: 09/2010																									

Neue Energien 2020 FP INTENSYS



Implementierungsstrategien innovativer,
klimafreundlicher Mobilitätslösungen
für Regionen



verkehr^{plus}

Prognose, Planung und
Strategieberatung GmbH
Graz | Weimar | Bonn

Aktuelle Forschungsprojekte



Implementierungsstrategien innovativer,
klimafreundlicher Mobilitätslösungen für
Regionen

Projektnehmer:

Verkehrplus GmbH

Projektleitung:

Dr. Martin Berger

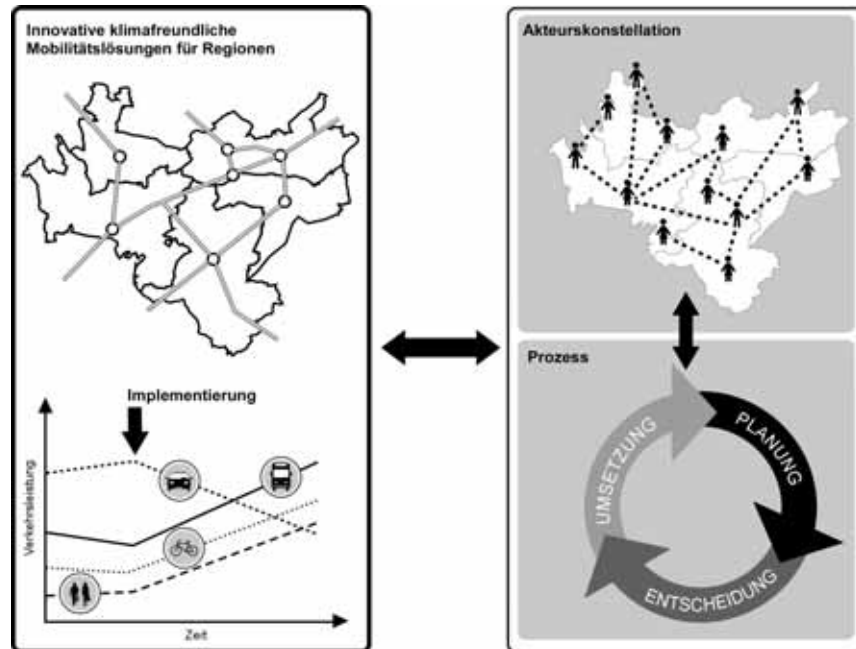
Projektlaufzeit:

01.09.2009 – 31.08.2011

Fördergeber:

Klima- und Energiefonds

Projekthinhalte



3

Projektziele I

A) innovative, klimafreundliche Mobilitätslösungen für Regionen

- Identifikation von Leitbildern und konkreten Handlungszielen für eine nachhaltige Mobilität in Regionen
- Identifikation innovativer, klimafreundlicher Mobilitätslösungen für Regionen, die sich durch eine hohe Effizienz auszeichnen
- Vernetzung und Synergien zwischen
 - unterschiedlichen innovativen, klimafreundlichen Mobilitätslösungen sowie
 - Mobilitätslösungen und anderen Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkonzepten

B) Planungs- Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse

- Ergründung von "externen" Rahmenbedingungen, unter denen Innovationen erfolgreich generiert oder aufgenommen werden
- Ergründung regional günstiger Bedingungen für eine erfolgreiche Diffusion von innovativen Mobilitätslösungen
- Aufzeigen von Bedingungen und Faktoren für eine erfolgreiche oder misslungene (ggfs. keine) Umsetzung innovativer Mobilitätslösungen
- Aufzeigen der Rolle von Zeitfenstern zur Umsetzung innovativen Mobilitätslösungen

4

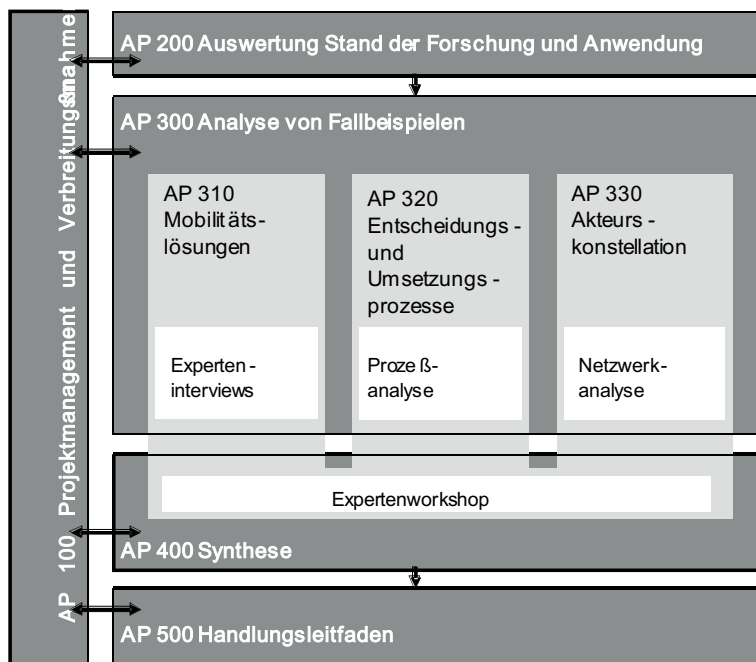
Projektziele II

C) Akteurskonstellation der regionalen Mobilitätspolitik

- Anwendung und Test von Methoden der sozialen Netzwerkanalyse, um festzustellen
 - wie sich die regionalen Netzwerke zusammensetzen,
 - wie die Beziehungen der Akteure untereinander sind,
 - wie Kooperationen organisiert sind,
 - ob und welche Schlüsselfiguren (zentrale Personen in der Politikarena) vorhanden sind,
 - welche Akteure bzw. Akteursgruppen wie stark zusammenarbeiten,
 - welche Akteure beteiligt oder nicht beteiligt sind und
 - welche Interessenlagen und Positionen vorliegen.

5

Struktur



6



Ordnungspolitik und energieeffiziente Raumstrukturen: Evaluierung von Instrumenten und Least-Cost Ansätzen

Kurzdarstellung der Projektziele

Programmverantwortung:

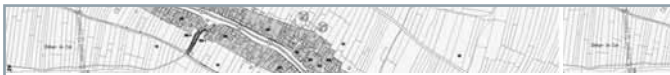


Programmmanagement:



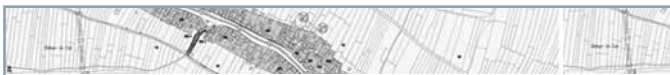
Ausgangslage

- Der Energieendverbrauch im **Sektor Verkehr** ist für **mehr als 25% des** österreichischen **Gesamtenergieverbrauchs** verantwortlich
- Diese mobilitätsbezogene Energiedienstleistungsnachfrage ist in hohem Maße **abhängig von den bestehenden Raum- und Siedlungsstrukturen**
- **Instrumente** aus den Bereichen **Raumordnung, Raumplanung, Verkehrspolitik** sowie **Förder- u. Abgabepolitik** stellen wesentliche Gestaltungsparameter zur Beeinflussung dieser Strukturen dar
- Mittelfristig bietet die Ausgestaltung der zur Verfügung stehenden Instrumente **großes Potenzial für die Sicherstellung einer möglichst energieeffizienten Mobilität**




Zielsetzungen des Projekts


- **Analyse und Bewertung** bestehender und potenzieller **Instrumente zur Beeinflussung der Siedlungs- und Raumstruktur**
- **Entwicklung eines integrierten verkehrlich-ökonomischen Prognose-Modells** zur Quantifizierung der erzielbaren Effekte
- **Modellierung** für eine österreichische **Beispielregion** (Dafür ausgewählt: Pendlereinzugsbereich von Graz)



Entwicklung eines integrierten verkehrlich-ökonomischen Prognose-Modells

- Aufbauend auf im Rahmen der **Verkehrsprognose Österreich 2025+** bereits erarbeiteten Vorstudien
- **Vertiefung der ökonomischen Modellierung** im 4-Stufen-Ansatz der Verkehrsprognose und Erweiterung des Gravitätsmodellansatzes
- Nutzbarmachung von **Methoden der New Economic Geography** für die zielgerichtete **Weiterentwicklung eines quantitativen Verkehrsmodells**



Verkehrsplanung Käfer GmbH 

Zu erwartende Projektergebnisse

- Umfassender **Instrumentenkatalog**: Überblick über alle relevanten Instrumente aus Raumordnung, Raumplanung, Bauwesen, Verkehrspolitik, sowie Abgaben- u. Förderpolitik (inklusive **Bewertung hinsichtlich Wirksamkeit und Umsetzbarkeit**)
- Modellhafte **Quantifizierung von erzielbaren Effekten** unter **Verwendung des** entwickelten **verkehrlich-ökonomischen Prognosemodells**
- Ableitung von **Handlungsempfehlungen** mit Schwerpunkt auf Least-Cost Ansätzen



Verkehrsplanung Käfer GmbH
A-1060 Wien, Fillgradergasse 6/2
T: 01-586 41 81
F: 01+586 41 81-10
E: terminal@terminal.co.at
I: www.terminal.co.at



Ordnungspolitik und energieeffiziente Raumstrukturen: Evaluierung von Instrumenten und Least-Cost Ansätzen

Projektleitung: DI Andreas Käfer

Projektteam Verkehrsplanung Käfer GmbH:

Mag. Bernhard Fürst, DI Gregor Gradnitzer, Mag. Veronika Gstir, DI Andreas Käfer, Dr. Oswald Thaller

Projektteam Wegener Center:

Mag. Andrea Damm, Mag. Olivia Koland, Mag. Veronika Kulmer, Mag. Christoph Schmid, Prof. Karl Steininger

Programmverantwortung:



Programmmanagement:





weitere Informationen / further information: www.e2050.at

ENERGIE 2050 - Eine Initiative des BMVIT - An Initiative by the BMVIT

*Bundesministerium für Verkehr, In-
novation und Technologie
Abteilung für Energie- und Umwelt-
technologien
Leitung: DI Michael Paula
1010 Wien, Renngasse 5*

*Austrian Ministry for Transport, Inno-
vation and Technology BMVIT
Division of Energy- and Environmen-
tal Technologies
Head of Division: DI Michael Paula
1010 Vienna, Austria, Renngasse 5*

www.e2050.at

