

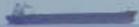


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE

Energieforschung – Beiträge zur Energiezukunft

Bundesamt für Energie
Dr. Walter Steinmann
Direktor

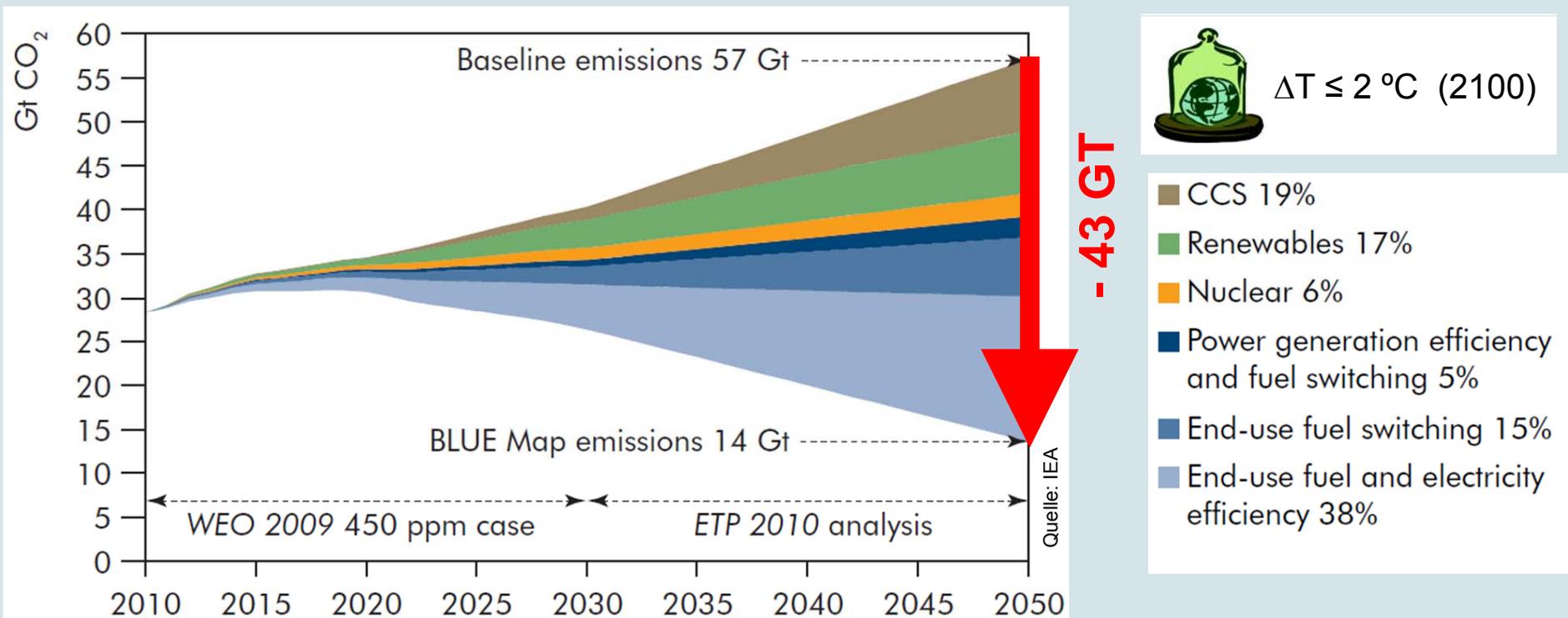




Erwartungen an Technologien

Energy Technology Perspectives (ETP) der IEA

- Halbierung der globalen energiebezogenen CO₂-Emissionen bis 2050 (bezogen auf 2005)
- Kosten: USD 175 / tCO₂





Organisation der Energieforschung der Schweiz

Bund

Schweizer Bundesrat

Energieforschungs-
kommission (CORE)

Amt

Bundesamt für Energie

CORE-Sekretariat

Forschungsprogramm

Konzept der Energiefor-
schung des Bundes
2013–16

Energieforschungskonzept
des BFE 2013–16

Detailkonzept 2013–16

ETH-Bereich
SBF
KTI

Fachhochschulen
Universitäten

Forschungsprogramm 1

Netze

Forschungsprogramm x

Begleitgruppe Netze

- ETH-Bereich
- Fachhochschulen
- Verbände
- Werke
- Industrie
- CORE-Pate



Konzept der Energieforschung: Schwerpunkte

Wohnen und Arbeiten der Zukunft

Auf dem Weg zum energieeffizienten und nahezu emissionsfreien Wohnen und Arbeiten: Der Gebäudepark soll in Zukunft weitgehend frei von Schadstoff und Treibhausgasemissionen betrieben werden. Gebäude sollen eine wichtige Rolle bei der dezentralen Bereitstellung von Energie spielen und insgesamt etwa die Menge Wärme und Strom erzeugen, die zum Wohnen und Arbeiten benötigt wird.

Forschungsthemen 2013–2016

- Bestehende Gebäude: Wirtschaftliche Erneuerung von bestehenden Gebäuden
- Neubauten: Minimierung Energieverbrauch, Schadstoffe und Emissionen über den gesamten Lebenszyklus
- Gebäudetechnologien: Technologien zur Deckung Energiebedarfs in Gebäuden
- Integration Wohnen und Arbeiten: Wohnen und Arbeiten im energie- und treibhausgasoptimierten Gebäudepark



Konzept der Energieforschung: Schwerpunkte

Mobilität der Zukunft

Reduzierter Treibstoffverbrauch durch effiziente Mobilität und fortschrittliche Antriebstechnik: Die leistungsfähige, flexible Mobilität ist ein tragender Wirtschaftsfaktor. In Zukunft sollen der Gesamtenergieverbrauch sowie die Klima- und Schadstoffemissionen trotz Wachstum substantziell reduziert werden. Dazu ist die Forschung und Entwicklung im Bereich hocheffizienter Transporttechnologien voranzutreiben, deren breiter Einsatz zu beschleunigen sowie eine sinnvolle Mobilität durch Verhaltensänderungen zu fördern.

Forschungsthemen 2013–2016

- Entkarbonisierung (Biotreibstoffe, Langsamverkehr, Akkumulatoren in mobilen Anwendungen)
- Verkehrssysteme: Attraktivität des öffentlichen Verkehrs, Smart Grid Fahrzeugbatterien
- Fahrzeugsysteme: Leichtbaufahrzeuge, Wirkungsgrads von Verbrennungsmotoren
- EWG: Geschäftsmodelle, Ökobilanzen, freizeitbedingte Verkehrsströme



Konzept der Energieforschung: Schwerpunkte

Prozesse der Zukunft

Der Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung von Produkten sollen über den gesamten Lebenszyklus halbiert werden: Industrie-, Dienstleistungs- und Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz beziehen 36 % des Gesamtenergie- und 61% des Stromverbrauchs. Der Energiebedarf für die Mobilität der Mitarbeitenden und den Transport der Güter ist darin nicht enthalten. Um die Klimaziele zu erreichen und den Strombedarf zu reduzieren, muss die Wirtschaft einen wesentlichen Beitrag leisten.

Forschungsthemen 2013–2016

- Produktentwicklung: Ressourcenverbrauch und Umwelteinfluss über Lebenszyklus
- Produktherstellung: effizientere Herstellverfahren (Energiebedarf /Materialverbrauch)
- Produktnutzung: Energieverbrauch und Auswirkungen auf Umwelt
- Produktentsorgung: Ressourcen zurückgewinnen (Energieeinsatz minimiert)



Konzept der Energieforschung: Schwerpunkte

Energiesysteme der Zukunft

«Intelligent» vernetzte Energiesysteme sorgen für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung: Die Bereitstellung der Energie (Elektrizität, Wärme, Kälte sowie Brenn- und Treibstoffe) für den Konsum soll in Zukunft gesellschaftlich akzeptiert, möglichst effizient, frei von Treibhausgasemissionen und sicher erfolgen....

Forschungsthemen 2013–2016

- Bestehende Anlagen: Optimale und umweltschonende Nutzung von Ressourcen
- Kohlenwasserstoffbasierte Energiesysteme: GuD, CO₂-Speicherung, Biomasse
- Erneuerbare Energie: Wasserkraft, Wind, Geothermie, Photovoltaik usw.–
«Intelligente leistungsfähige Netze» Abstimmung zwischen Energiebereitstellung und Energiebedarf, Energiespeicher,
- Sicherheit und Anwendung der Nukleartechnologien: Regulatorische Sicherheitsforschung, Radioaktive Abfälle, Reaktortechnologien, Fusion



Post Fukushima: Forschung soll Beitrag zum Umbau leisten

Fukushima

Zwei für die Energieforschung wichtige Entscheide des Bundesrats

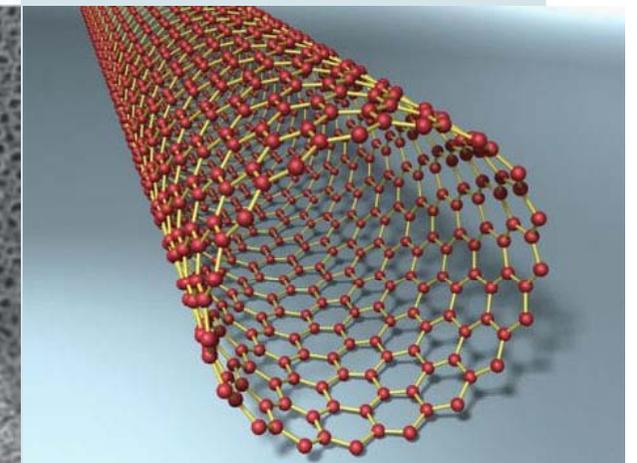
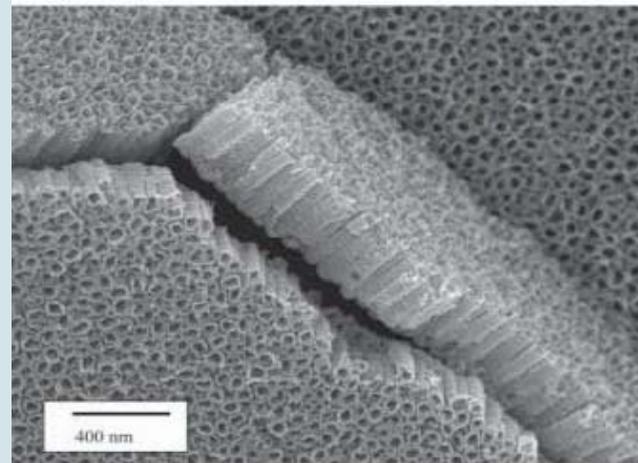
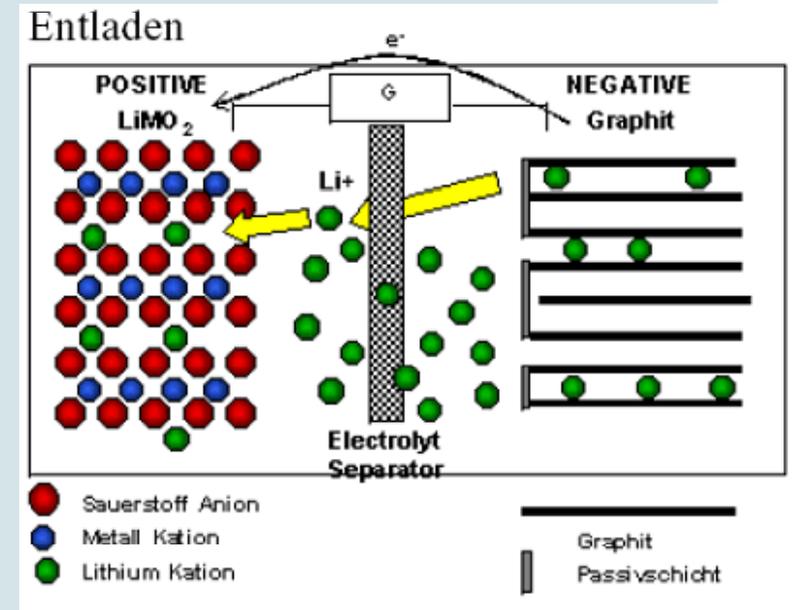
- Einsetzung einer IDA Energie
 - Bericht koordinierte Energieforschung Schweiz
 - Entscheid Bundesrat Frühjahr 2012

- Prüfrunde 2011/2012 zu Nationalen Forschungsprogrammen (NFP) ausschliesslich zum Thema Energie
 - Bis 21.9.2011 (Deadline) 27 Vorschläge eingereicht
 - 3–4 NFP über rund vier Jahre mit total 45 MCHF
 - Ausschreibung SNF Herbst 2012
 - Forschungsbeginn 4. Quartal 2013



Beispiele für Beiträge zur Energiezukunft: Li-Akkus

- Nutzung von Nanostrukturen
- Heute: Lithium-Anteil im Akku ca. 1 %
→ Erhöhung Anteil erhöht spez. Energie etwa linear
- Erhöhung von heute ca. 100 Wh/kg auf max. 2000 Wh/kg denkbar (langfristig).
- Kritisch: Kosten (Nanomaterial) und Sicherheit

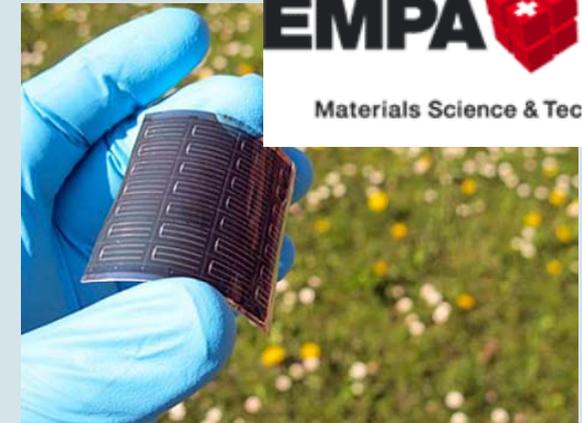




Beispiele für Beiträge zur Energiezukunft: Photovoltaik

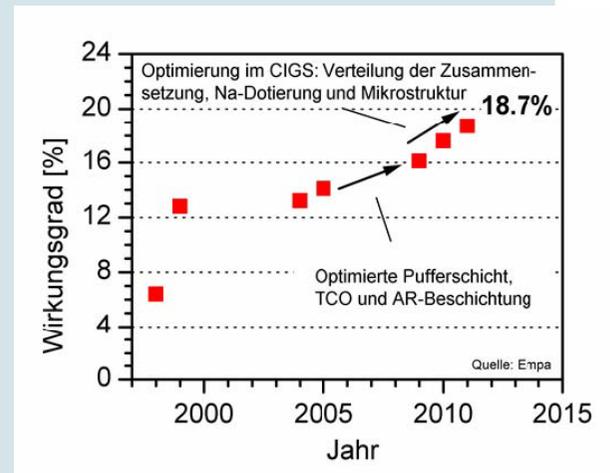
Rekord Effizienz von 18,7 % für flexible CIGS-Solarzellen

- Dank einer Vakuum-Abscheidetechnik bei relativ tiefen Temperaturen können flexible, kostengünstige Polymerfilme als Trägermaterial genutzt werden.
- Potenziell Kosteneinsparungen in Fabrikation (roll-to-roll) und im Balance of System
- Zertifiziert 2011 (Fraunhofer) und Technologie kommerzialisiert (Flisom)



Forschungsziele

Dünnschicht-Solarzellen: Effizienzsteigerungen und Kostenreduktion; Hocheffizienzzellen; Materialoptionen für neue Solarzellenkonzepte; Industrielle Fertigungsprozesse; Netzintegration; Speicheroptionen; Gebäudeintegration





Beispiele für Beiträge zur Energiezukunft: Wasserstoff

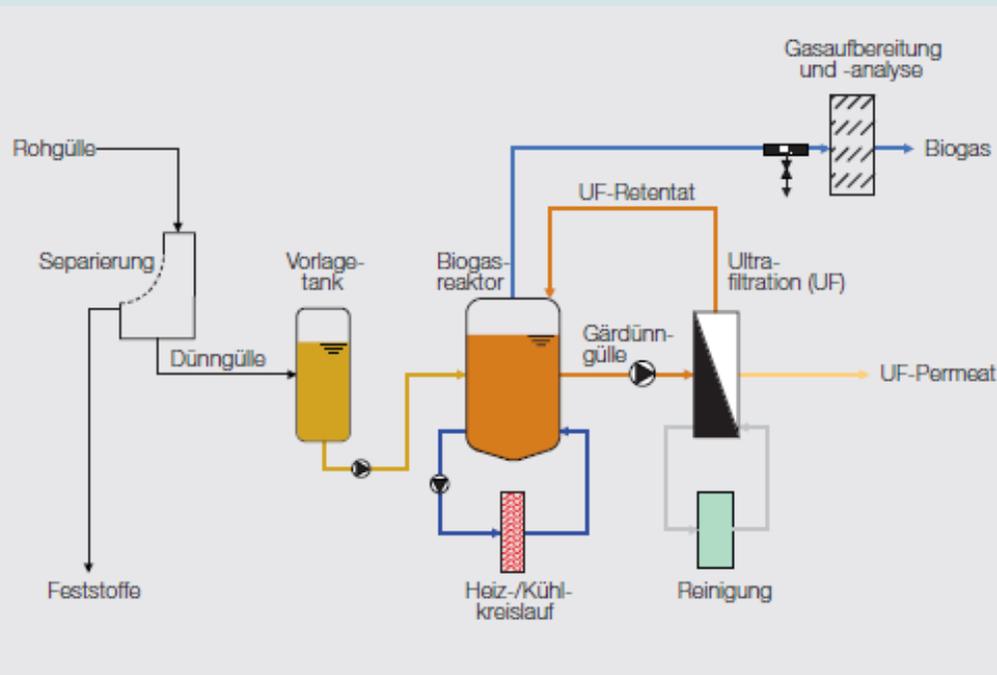
Membran-Bio-Reaktor

Neues Verfahren zur Steigerung der Effizienz bei Biogasanlagen

Güllepotenzial effizient nutzen

- doppelt so viel Gas in der Hälfte der Zeit
- selektive Abtrennung von Nährstoffen
- Steigerung der Hygiene

Kompaktere Anlagen





Beispiele für Beiträge zur Energiezukunft: Brennstoffzellen

Kommunales Reinigungsfahrzeug mit Brennstoffzellen

- Brennstoffzellenantrieb ist deutlich effizienter (Well-to-wheel deutlich geringerer CO₂-Ausstoss, obwohl fossiler Wasserstoff)
- Erfolgreicher Praxistest in verschiedenen Schweizer Städten
- Bucher prüft Serienproduktion

Forschungsziele: Lebensdauer, Zuverlässigkeit, Kostenreduktion, Membranen, Interkonnektoren, industrielle Fertigungsprozesse, Netzstabilisierung

