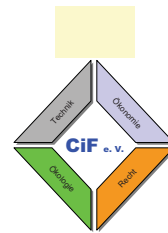


MIT-Tagung 2008, Hattingen

## ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE



### FLÄCHENRECYCLING & erneuerbare Energien = Konzepte zur Nachhaltigkeit =

Herbert Klapperich  
CiF e. V., Freiberg • Berlin • Aachen

[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE

### Einbettung

Energiewirtschaft - Technik & Politik in zielgerichteter Interaktion reagieren auf die aktuelle Klimadiskussion ... mehr & mehr und in Einzelaspekten kontrovers und kritisch, aber mit dem gemeinsamen Nenner: der "Energemix" ist das Gebot des verantwortungsvollen Handelns.

Bei der "Energiesicherheit" kommt neben den existierenden nationalen Grundsäulen in der sicheren Versorgung den "erneuerbaren Energien" eine wachsende Bedeutung zu.

Die "erneuerbaren Energien" haben in der Gesamtsicht einen mittlerweile signifikanten Anteil an Total Primary Supply (TPES) der installierten Weltwirtschaftskapazität von 13,1 % und 17,9 % der elektrischen Energieproduktion.

Vor diesem Hintergrund sind in der innovativen Energietechnik mit Wissenschaftsförderung und gelungenen Umsetzungen bereits exzellente Ergebnisse erzielt worden. Bund, Länder und auch Kommunen sowie die Industrie, einschließlich der großen Energieversorger in Deutschland und Europa und nun zunehmend auch in den USA entsprechen den Klimaschutzzielen in ihrer jeweiligen Förderpolitik.

Zur Hattinger Konferenz steht das Motto

- \* Energie ist "Politik"
- \* Energie ist "spannend"

und der gewählte Titel

"Energie der Zukunft - Zukunft der Energie"

fasst dies alles zusammen.

Der zweite Aspekt sind die Branchen/Flächen, die im Gesamtkontext der Wiedernutzung und der Flächenkreislaufpolitik eine Kopplung zu den "erneuerbaren Energien" bilden und zwar Vorteilhaftes für die Gesamtsicht der ökonomischen und ökologischen Volkswirtschaft und dem Einzelnen in Industrie, Mittelstand, Wohnungsbaugesellschaft, Kommune und privaten Bauherren - Stichwort "nachhaltiges Bauen".

Stichworte sind Energie-Einspeisung mit Vor- und Nachteilen - dezentral, Energieeinsparung, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), selbst ein deutscher "Exportschlager", wie die entwickelten Technologien bei Photovoltaik, Wind, Biomasse und Geothermie sowie Energie-Effizienz-Steigerung mit enormer Wirkungsgröße bei neuen Kraftwerken.

Die Akzeptanz neuer Wege in der Kette Geologie - Technik - Ökonomie führt analog zu den Entwicklungen bei der Solarenergie mit dem Aspekt "Solarthermie" zu neuen Verfahren und Kombinationen zur "Wärmespeicherung" oder Anwendung zur Nutzungsoptimierung z. B. von "Niedrig-Temperatur-Projekten" mit Biomasseverwertung - ein enormes Potential für die grundlastfähige Geothermie.

Im Kontext der Nachhaltigkeit unseres Handelns und Wirtschaftens sind Entscheidungen zu treffen - vom Energiesektor bis zu persönlichen Anlageentscheidungen wie Nachhaltigkeits-Fonds oder der Mobilitätsfrage.

## **Energie - Fossile & Erneuerbare**

### **\* Nachhaltigkeit \***

Zu einem interdisziplinären Rahmen befasst sich der CiF e. V. mit dem Thema unter seinen zentralen Arbeitsfeldern

Technik - Ökonomie - Ökologie - Umweltrecht.

Die in den Bildern 1 & 2 aufgelisteten Stichworte - mit Interaktion untereinander - beleuchten die Ursachen, Auswirkungen und auch Forderungen. Vorgeschlagene Lösungsansätze zeigen dabei Chancen im Spannungsfeld von fossilen Energieträgern und erneuerbaren - z. B. Hybrid-Kraftwerke mit einer Kopplung zu vorteilhafter Steuerung respektive Potentialnutzung und -ausgleich.

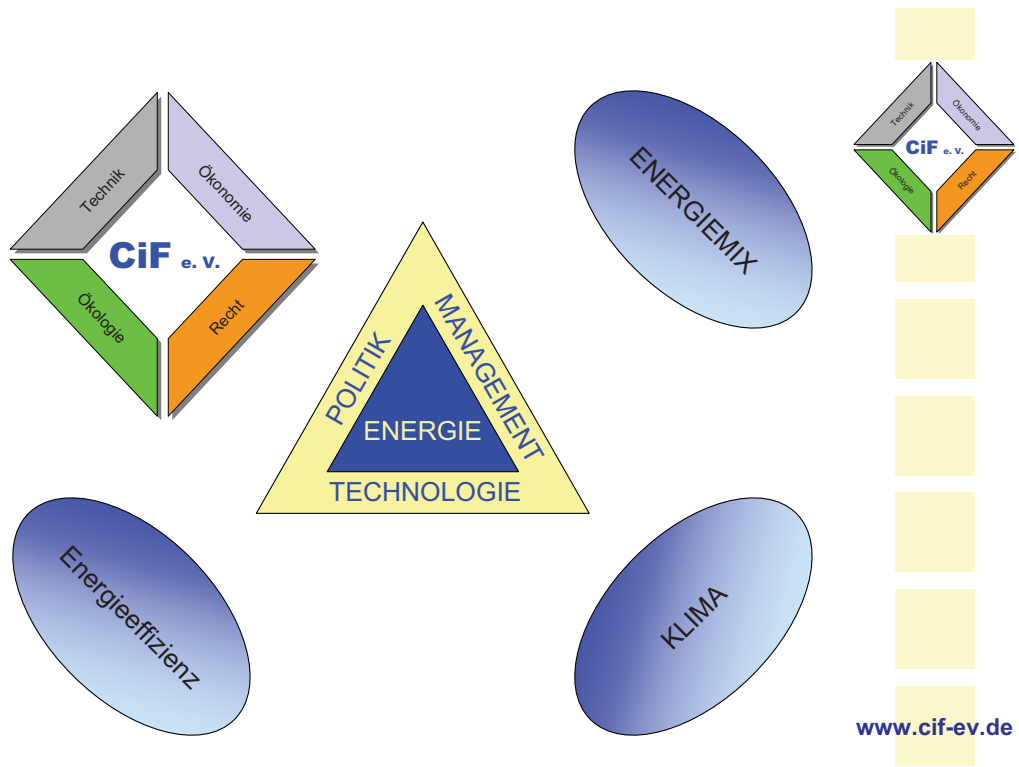
Carbon Capture Storage (CCS) stellt einen Weg mit unterschiedlichen Varianten zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der modernen Kraftwerkstechnik dar.

Die Nachhaltigkeit - sustainability - ist eine erkannte Herausforderung in vielen Feldern:

vom Bauen, Energie-Sektor bis hin zur Finanzwirtschaft mit einer erneuerten Regelsetzung in einem besseren Ordnungsrahmen für die Weltwirtschaft.

Das Energieeinspeisegesetz (EEG) - inzwischen ein deutscher Exportschlager - stellt ja bekanntermaßen die treibende Kraft für eine breite Umsetzung der "Erneuerbaren" dar, mit im Strommarkt garantiertem Preis - c/kWh - sowie genereller Abnahme und Laufzeit.

Das inzwischen angeschlossene EE-Wärmegesetz verfolgt die Zielsetzung des Gesetzgebers, den Anteil der "Erneuerbaren" im Wärmebereich bis 2020 von derzeit 6 % auf dann 14 % zu erhöhen. Hierbei dürfte der Fokuss bei Biomasse und vor allem Geothermie liegen - wie das rasante Wachstum in geologisch günstigen Regionen wie Großraum München, Oberrheingraben (Stadteilversorgung), aber auch für Einzelprojekte wie Arnsberg (Westfalen) für ein Spaßbad oder Gewächshäuser-Heizung in den Niederlanden.



**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

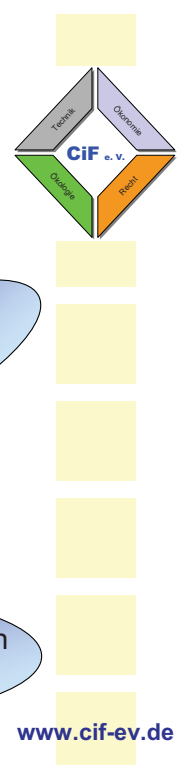
Bild 1

- WACHSTUM pur ...
  - NACHHALTIGKEIT!
- UMWELT
  - ENERGIESICHERHEIT
- KLIMAWANDEL - CO<sub>2</sub> - CCS
  - BODEN

FOSSILE Energie

ERNEUERBARE Energien  
EEG / C/KWh

EE-Wärmegesetz



**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

Bild 2

Noch eine Bemerkung zur Wertigkeit und Wahrnehmung der NACHHALTIGKEIT:

Am 18. November fand die 8. Jahreskonferenz des "Rates für nachhaltige Entwicklung" in Berlin statt - Motto und Ziel: Nachhaltigkeit wirkungsvoller und verbindlicher machen sowie Zukunft verantworten. Von der Bundeskanzlerin wurde der "Strategiebericht zur Nachhaltigkeit" vorgestellt. Dieser Fortschrittsbericht enthält eine Analyse der entwickelten Indikatoren. Von den vier Schwerpunkten interessiert hier vorrangig

#### KLIMA & ENERGIE.

Hintergrund hierzu: 2009 werden die Weichen gestellt für das Kyoto-Folgeabkommen in Kopenhagen 2012. Hierbei wird auch entscheiden die Verpflichtung der Industrieländer zum Beitrag der Schwellenländer zählen.

Zur Ist-Situation - weltweit: Europas Anteil am CO<sub>2</sub>-Ausstoß beträgt ca. 15 % - in der Zeitachse natürlich sinkend.

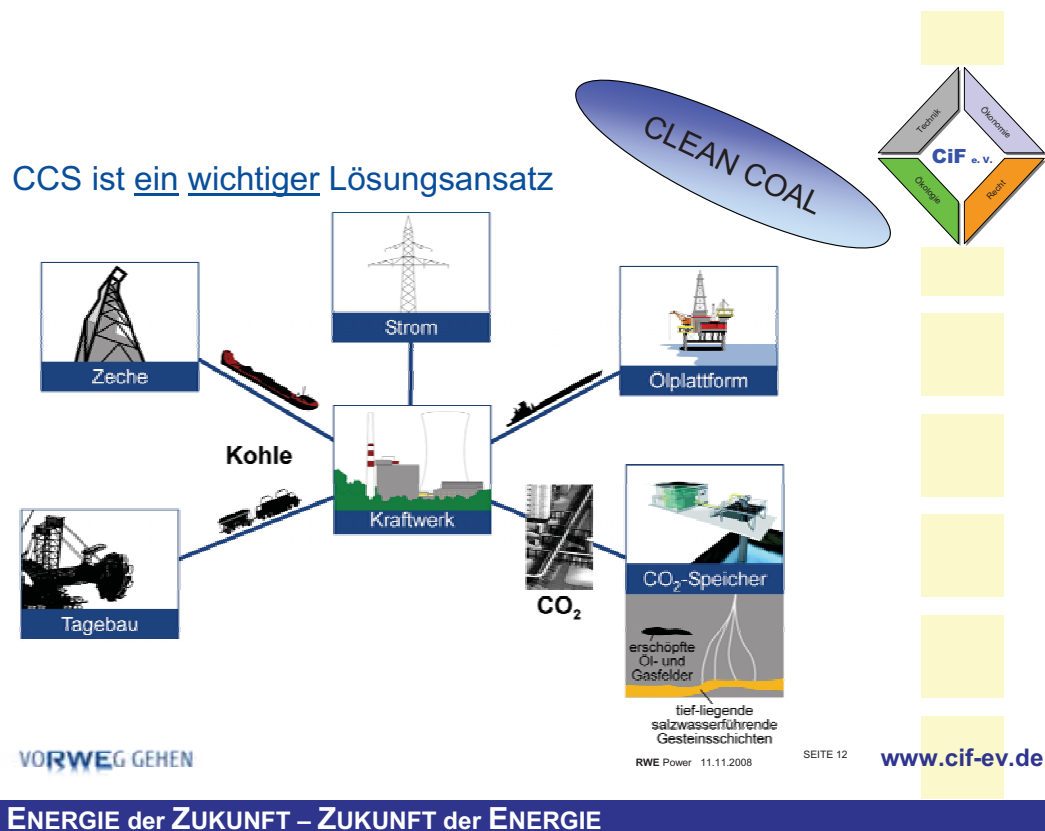
Viele Konzerne bis zum Mittelstand greifen die "Sustainability-Thematik" inzwischen auf - durch jährliche Nachhaltigkeitsberichte analog zum Geschäftsbericht. Hierbei ist eine Nennung oder Mitgliedschaft in internationalen Indizes auch zur Darstellung des eigenen, nachhaltigen Handelns und aktive Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung eine Motivation - z. B. der Dow Jones Sustainability Indexes (DJSI).

In Bild 3 ist ein Schemata der CCS-CO<sub>2</sub>-Verbringung - hier von RWE - dargestellt. REW-Energy plant eine Speicherung im Norddeutschen Becken ... sicher mit größeren Problemen z. B. bei der Leitungstrasse und dem Spannungsfeld "politischer Vorgaben" bezüglich der Zeitachse.

Im Zentrum steht das Kraftwerk mit den Techniken zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung.

Der Klimawandel ist natürlich das Kernthema von mannigfaltigen Aktivitäten im anstehenden Thema - auch hinsichtlich internationaler politischer Wahrnehmung und dies verstärkt seit etwa zwei Jahren. Es gibt auch positive Beispiel in den USA - nach Einzelstaaten wie Kalifornien, Pennsylvania, Massachusetts nun sicher in Kürze auch in Washington mit einem nationalen Energieprogramm.

Bilder 4, 5, 6, 7 zeigen Beispiele unseres CiF e. V. Engagements.



ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE

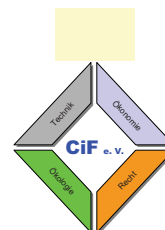
Bild 3

Der Emissionshandel - das noch in Umsetzungsphase entwickelt Instrument zur "Handhabung" der Kyoto-Protokoll-Ziele ist im beispielgebenden Europa (EU) ein kontroverses Thema.

Im Blickpunkt aus deutscher Sicht stehen hierbei die Kosten des CO<sub>2</sub>-Emissionshandel und die Folgen für die deutsche Wirtschaft. Kurz bevor die EU über die Ausgestaltung des CO<sub>2</sub>-Emissionshandelssystems für die Jahre 2013 bis 2020, insbesondere über die Auktionierung der Zertifikate, entscheidet, sind mögliche Folgen für die deutsche Wirtschaft in der Diskussion. Der Entwurf der Europäischen Kommission für die Ausgestaltung des Emissionshandels sieht vor, dass die Energieversorger alle nötigen Emissionshandelszertifikate kaufen oder ersteigern müssen und die energieintensiven Branchen schrittweise in die Auktionierung mit einbezogen werden.

Ziel hierbei: Klimaschutz und die Wachstumspolitik in einer ökologischen Industriepolitik zu verbinden.

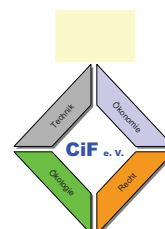
Wichtig sei außerdem die Förderung der Errichtung von CCS-Anlagen. Bis 2015 sollen europaweit 12 entsprechende Anlagen errichtet werden. Sicherlich ist der Abschluss entsprechender Regelungen in Europa die Voraussetzung für ein globales Abkommen.



www.cif-ev.de

**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

Bild 4



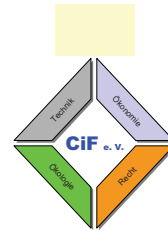
www.cif-ev.de

**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

Bild 5

## CiF e. V.-Engagement

- ❖ Fachkolloquien ENERGIE  
Umwelt - Ökonomie  
Technik & Politik  
= mit Daldrup & Söhne AG =
- ❖ International Conference "Challenges & Opportunities for SUSTAINABILITY"  
Naples (FL), November 2007 = **Emmissionshandel** =  
= mit ECI, New York =
- ❖ Symposium UMWELTGEOTECHNIK  
= mit DGGT & ITVA =  
4./5. Juni 2009 an der TU BAF



[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

Bild 6

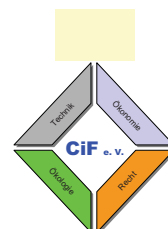
### Fachkolloquium ENERGIE

Umwelt – Ökonomie



28./29. Oktober 2006 • Beblenheim/Elsass

CiF e. V. publication 4 • 2006



[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

**ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE**

Bild 7



## Energie & Fläche - Immobilie

Die *Flächenkreislaufpolitik* - mit Grundstück und Immobilie - zielt auf eine Wiedernutzung, also auch von ehemaligen Industriestandorten, wie die Henrichshütte hier in Hattingen, wo unsere Konferenz stattfindet, häufig Brachen mit teilweiser Zwischennutzung. Die erfolgreiche Umsetzung ist ein markanter Baustein des Strukturwandels hier im Revier.

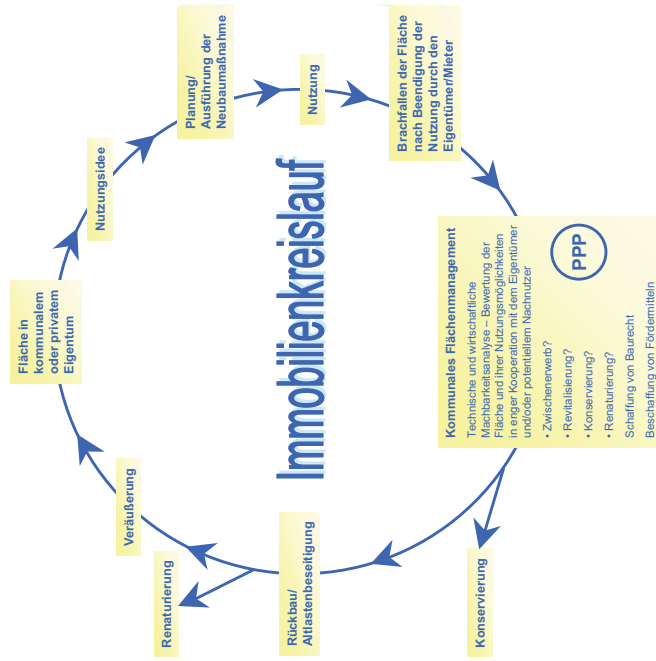
Der in Bild 8 dargestellte Immobilienkreislauf zeigt Aktivitäten des Flächenrecyclings auf - von Nutzung - Abriss/Sanierung bis zur Wiedernutzung - als Teil eines Flächenmanagements von Kommunen oder Liegenschaftsgesellschaften. Hierbei dient ein Brachflächenkataster oft als vorteilhafte Grundlage. CiF e. V. hat in Forschungsprojekten für das UBA (Umweltbundesamt, Dessau) und das BBR (Bundesamt für Bau- und Raumordnung, Bonn) in Studien z. B. einen "Flächenpass" entwickelt.

"Green Building" - oder "grünes Bauen" mit Mehrwert durch nachhaltige Immobilien bei Planen, Bauen und Betreiben rückt in der Immobilienwirtschaft mehr und mehr in den Fokus. Die internationale Wahrnehmung - durch Zertifizierungssysteme wie in den USA durch das "Green Building Council" mit dem LEED-Leadership in Energy & Environmental Design oder etwas verzögert in Deutschland mit dem DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) gemeinsam mit dem Bundesbauministerium - führt zu Anstrengungen und Erfolgen wie der Hearst-Tower, New York City (Turner/Hochtief AG), ein Büroturm in Manhattan, der mit dem LEED-Zertifikat in Gold ausgezeichnet wurde, mit Merkmalen eines nachhaltigen Gebäudes wie rautenförmige Baukonstruktion (20 % Stahl-Einsparung, dieser aus 90 % recyceltem Material), spezielle Verglasung filtert Sonnenstrahlen (22 % Energieeinsparung), Sammlung und Nutzung von Regenwasser auf dem Dach u. v. m.) - siehe Bild 9 (zentrale Position).

**CiF-report  
2004 • 2005 • 2006**

Herausgeber: H. Klapperich • D. Jacob • R. Azzam • R. Wolf

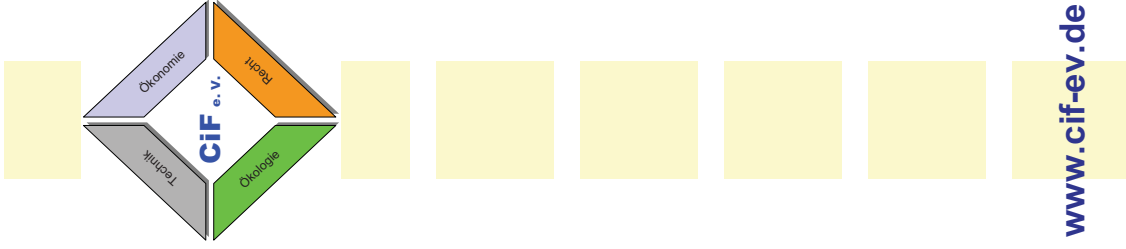
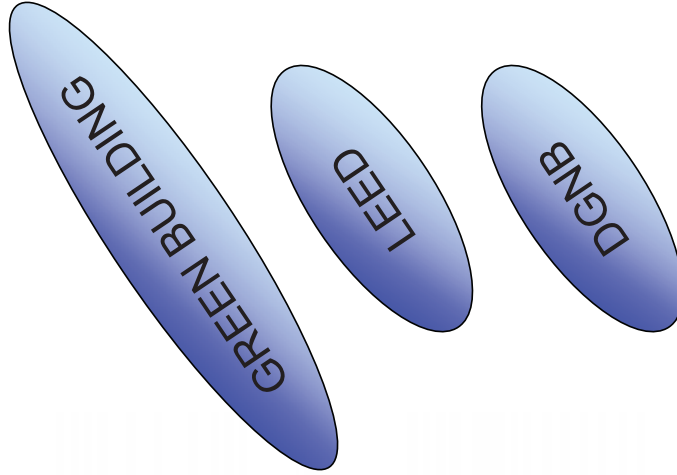
**Kreislauf der Flächennutzung**



**Immobilienkreislauf**

Vom Flächenrecycling zum Flächenmanagement

CiF e. V. publication 2 • 2006

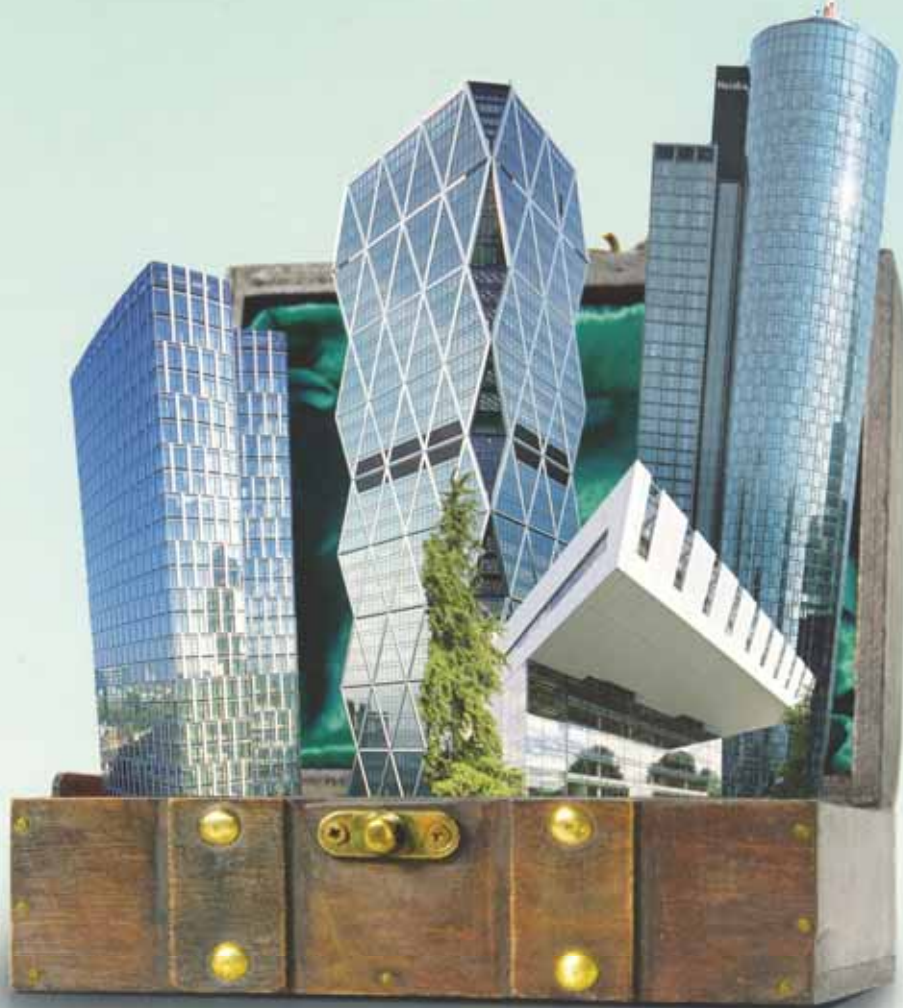


[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

Bild 8

# GRÜNE SCHÜTZZE

Mehrwert durch nachhaltige Immobilien



Aus Visionen Werte schaffen.



Bild 9

Auch für den privaten Bauherrn zählt vor allem eine energieeffiziente Immobilie.

Wir stehen am Anfang einer an Bedeutung rasch wachsenden Bewegung nachhaltigen Planens und Bauens - eine Herausforderung für Architekten, Städte- und Raumplaner und Bauingenieure und sicher ein spannende Aufgabe. Es geht um eine Sensibilisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft wie auch der kommunalen und privaten Bauherrn und um einen Perspektivwechsel für eine nachhaltige Architektur und qualitätsvolle öffentliche Räume und Infrastrukturen - also um ein "Bauschaffen im Sinne der Nachhaltigkeit" (W. Sobek, Präsident DGNB e. V.).

Hierzu gehören aktuelle Projekte wie die CO<sub>2</sub>-freie Stadt Masdar in Abu Dhabi, d. h. neutrale Energieversorgung (Fertigstellung 2016 für 50.000 Einwohner), oder in China, Shanghai die Ökostadt Dongtan.

Der interdisziplinäre "Green-Brownfield" Ansatz des CiF e. V. wird in den Bildern 10 & 11 kurz skizziert.

## ENERGIE & FLÄCHE

### ❖ GREEN BROWNFIELD - approach

Brachflächen-Reaktivierung

interdisziplinärer Ansatz:

Innenstadt-Entwicklung  
&  
Bergbaufolgelandschaft

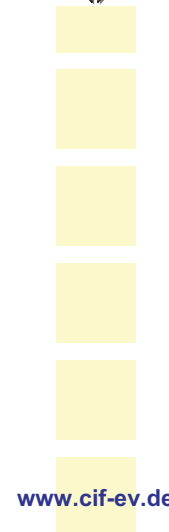
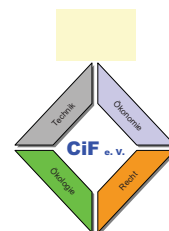
→ technische & ökologische Aspekte

→ ökonomische Umsetzung

Nutzen von "Erneuerbaren"

### ❖ Biomasse Bspl Park Hugo Gelsenkirchen (RAG-Montan Immobilien)

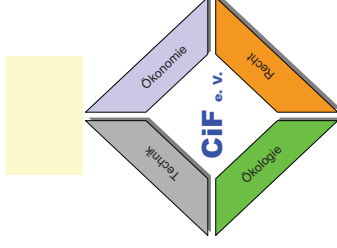
### ❖ SOLARFELDER



ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE

Bild 10

## ECI-Conference Challenges & Opportunities for Sustainability = renewables - land resources - financial tools = Naples (FL), 2007



### THE "GREEN BROWNFIELD" APPROACH - AN INSTRUMENT FOR SUSTAINABLE LAND REHABILITATION - ALSO BY RENEWABLES

Prof. Dr. Herbert Klapperich, Interdisciplinary center of excellence for brownfields (CiF e. V.)  
Petersstraße 13, 09599 Freiberg, Germany, T: +49 3731 206862, F: +49 3731 206863, klapperich@cif-ev.de  
René Otparlik, Interdisciplinary center of excellence for brownfields (CiF e. V.)  
Prof. Dr. Rafiq Azzam, Interdisciplinary center of excellence for brownfields (CiF e. V.)

The "Green Brownfield Approach" may be interpreted like activities to promote and stimulate the realization of Brownfield redevelopment activities. These actions can't be seen in a specific regional context. This means activities in the inner city development and also for landscaping of former mining sites. The reusing of former contaminated land or Brownfields sites for renewable energy is one concept. So this aspect is one of the oldest concepts of sustainable development.

The interdisciplinary interpretation of activities for reuse means:

- Technical and ecological aspects:  
Using technical instruments and methods to improve the ecological "activity" of the site. In this context other cleanup strategies with innovative techniques are taken into account for replacing the cost intensive "pump and treat"
- Climate change & Brownfields
- Legal aspects - environmental laws:  
Effects, due to change of regulations - e. g. in the context of the new European "Thematic Strategy for Soil Protection"
- Economic aspects:  
The economical issue is focussed on the real financing aspects of Brownfields and "Green-fields" in comparison Renewables & carbon credits

The interdisciplinary approach definitively includes all stakeholders involved in the revitalisation context and process. Often the redevelopment process can't be completed at once, so several steps of revitalisation are useful, for example temporary usage.

The modern urban planning and management has to focus on the socio-economic improvement of the surrounding and at the same time to enhance socio-cultural possibilities of such sites. One of the major problems in these developing aspects is the decreasing of population in the developed countries or specific regions and the increase of land consumption. Sustainable development concepts, which combine the best solution for all rehabilitation problems are necessary and useful.

[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

Ein Beispiel für die Brachen-Nutzung stellt der Biomassepark Hugo in Gelsenkirchen dar, nach dem Motto - vom schwarzen Gold zum grünen Gold (W. Quecke, RAG Montan Immobilien GmbH).

Hier vollzieht sich die Umwidmung der bergbaulichen Flächen hin zur Nutzung regenerativer Energien.

Ein Schwerpunkt dieser Tagung gilt Chancen und Nutzen der erneuerbaren Energien zu beleuchten.

Noch klein vom Anteil am Energie-Mix, aber an prominenter Stelle steht die GEOTHERMIE mit der Nutzung *oberflächennaher Geothermie* für Einzelobjekte (Wärmemarkt) sowie der *Tiefengeothermie* für Stadteile (Wärmemarkt), aber auch für die Stromerzeugung - in Deutschland noch in der Startphase. Zentraler Vorteil bildet die Grundlast-Fähigkeit.

Die Geothermische Vereinigung - Bundesverband Geothermie e. V. vertritt als Mittler in die Politik zentrale Belange und bietet mit ihren Geothermie-jahreskonferenzen abwechselnd in Bochum und Karlsruhe eine nationale Plattform.

An der Erstellung oberflächennaher Systeme zum Heizen und Kühlen ist ein heterogenes Spektrum von Unternehmen beteiligt. Der Maschinenbau liefert Wärmepumpen, Pumpsysteme oder Bohranlagen. Die Kunststoffindustrie steuert Sonden- oder Kollektorrohre, die Zementindustrie die Verfüllmaterialien bei. Die meisten Brunnenbauer, darunter viele neue Betriebe, die wegen der Erdwärmekonjunktur erstanden sind, erstellen mit den Bohrungen einen wesentlichen Teil des Gesamtprojekts. Eine intensive Kundennachfrage sorgt dafür, dass Planer, Architekten, Heizungs- und Elektroinstallationshandwerk an dem Thema kaum noch vorbeikommen.

Die Energievielfalt - sprich der Energie-Mix stellt die zentrale Position für eine Energie-Sicherheit dar. Die weltweite Steigerung des Energiebedarfs um 35 % bis 2030 (Internationale Energieagentur) steht bekanntlich in direkter Wechselwirkung mit dem Klimawandel und damit dem Ausstoß der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Eine parallele Nutzung aller verfügbaren Energiequellen und technischer Entwicklungen und Wege für eine effizientere und emissionsärmere Nutzung ist wohl das Gebot des Handelns - siehe Bilder 12, 13 & 14.

Bild 15 verdeutlicht mit der "Gletscherfolie" gegen den Klimawandel die Zusammenhänge und auch die Dringlichkeit.



## Erneuerbare Energien

### GEOOTHERMIE

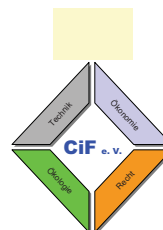
- oberflächennahe Erdwärmesysteme
- tiefe Geothermie  
Wärmemarkt & Strom  
Vorteil: Grundlastfähigkeit

WIND

SOLAR

WASSER

BIO



[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

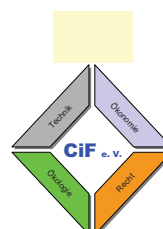
ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE

Bild 12

Öl + Erdgas + Wind + Solar + Bio

**Energievielfalt**

Energievielfalt bringt Sicherheit – deshalb fördern wir zusätzlich zu Öl und Gas auch alternative Energien.



[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)

ENERGIE der ZUKUNFT – ZUKUNFT der ENERGIE

Bild 13

12 a

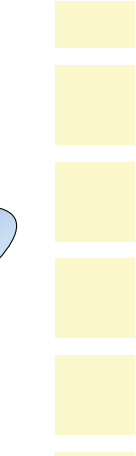
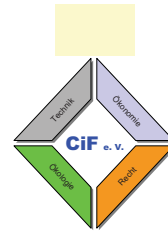
# UMWELTPOLITIK

## KLIMADEBATTE

Kontra ...  
 Kontra ...  
 Kontra ...  
 ... Zustimmung

- Machbarkeit
- Energiesicherheit
- Zukunftsfähigkeit
- Industrie/Mittelstand
- Forschung & Entwicklung

Rat für Nachhaltige Entwicklung  
 = Fortschrittsbericht =



www.cif-ev.de

Bild 14



www.cif-ev.de

Bild 15



## Schlussbemerkung

Das Motto der gesamten Konferenz mit "Energie der Zukunft - Zukunft der Energie" wird in seiner Komplexität mit Beiträgen aus unterschiedlichen Blickwinkeln untersucht respektive erläutert - von der Forschung und Anwendungsentwicklung wie die Effizienzsteigerung in der Kraftwerkstechnik über Verfahrensentwicklungen und Best-Practice-Beispielen.

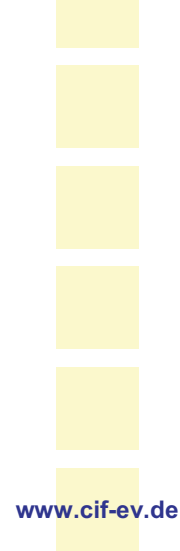
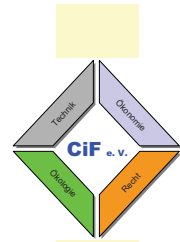
Die "Erneuerbaren" wie Solar, Photovoltaik, Biomasse und Wind (onshore und zunehmend offshore mit Windparks in Ost- und Nordsee) und prozentual größter Anteil an Erneuerbaren in Deutschland, aber auch die als Grundlast-Träger geeignete Wasserkraft (Wasserkraftwerke bei Staumauern, Flusskraftwerken sowie Pumpspeicher-Kraftwerken mit Optimierung und Modernisierung zur Abdeckung von Spitzenlasten, aber auch tausende Kleinwasserkraftwerke) und Geothermie mit Erdwärmesonden und Wärmepumpen sowie Geothermiekraftwerken mit der Förderung von heißem Wasser aus der Tiefe - 2.500 m - 4.500 m, wie beispielsweise aus der grundwasserführenden Malmsschicht im südlichen München - mit Temperaturen von ca. 90 °C - 125 °C sind Hoffnungsträger in der Klimapolitik unter ökologischen, aber auch zunehmend ökonomischen Aspekten - "Klimapolitik ist Energiepolitik" (M. L. Dött).

Die Aspekte der Nachhaltigkeit mit Umsetzungen in der Bauwelt, der Immobilienwirtschaft und vorrangig im Energiesektor versprechen vieles - auch eine "Energie mit Zukunft".



sustainability

[www.marylouart.de](http://www.marylouart.de)



[www.cif-ev.de](http://www.cif-ev.de)