

AKE 7: CO<sub>2</sub> und Energiespeicherung

Time: Wednesday 9:30–11:00

Location: BEY 118

**Invited Talk** AKE 7.1 Wed 9:30 BEY 118  
**Routen und Wirkungsgrade der CO<sub>2</sub> Abscheidung in Kraftwerken** — •DETLEF STOLTEN — Forschungszentrum Jülich GmbH, Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK-3) Brennstoffzellen, 52425 Jülich

Der Vortrag beschreibt die Prinzipien der Kohlendioxid Abscheidung in Kohlekraftwerken. Dabei liegt der Fokus auf Fragen der Energieeffizienz. Die Abscheidungsverfahren lassen sich in "post-combustion", "oxyfuel-combustion" und "pre-combustion", letzteres mit selektiver CO<sub>2</sub> Abtrennung und mit selektiver H<sub>2</sub> Abtrennung, unterteilen. Für Dampfkraftwerke und IGCCs (Integrated Gasification Combined Cycle) werden die Grundlagen der folgenden Gas-Trenn-Methoden beschrieben: -CO<sub>2</sub> Adsorption mit Hilfe von Flüssigkeiten -Reaktion von CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> mit Feststoffen -Membran basierte Abtrennung von CO<sub>2</sub>. Abschließend werden ausgewählte Abtrennverfahren kurz beschrieben und ihr Einfluss auf den Wirkungsgrad diskutiert.

**Invited Talk** AKE 7.2 Wed 10:00 BEY 118  
**CO<sub>2</sub>-Speicherkapazitäten in Deutschland: Eine aktuelle Betrachtung** — •JOHANNES PETER GERLING, STEFAN KNOPF, KLAUS REINHOLD, CHRISTIAN MÜLLER und FRANZ MAY — Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Stilleweg 2, D-30655 Hannover

In Deutschland kommen nur erschöpfte Erdgasfelder sowie saline Aquifere als potenzielle CO<sub>2</sub>-Speicher in Betracht. Während die Speicherkapazitäten in den Erdgasfeldern seit langem aufgrund der bekannten Förderdaten und verbleibenden Reserven nahezu konstant auf 2,75 Mrd. t CO<sub>2</sub> eingeschätzt werden können, führten Detailbetrachtungen von Regionen oder diskreten Einzelstrukturen zu einer stufenweisen Verbesserung des Kenntnisstandes über die Speichermöglichkeiten in den bisher weit weniger explorierten salinaren Aquiferen. In der Konsequenz belaufen sich die Kapazitäten dieser Option nach unserem aktuellen Verständnis auf 6,3 bis 12,8 Mrd. t CO<sub>2</sub>. Die tatsächlich realisierbaren Speicherkapazitäten werden letztendlich jedoch auch von den Nutzungskonkurrenzen sowie insbesondere von der öffentlichen Akzeptanz in den potenziellen Speicherregionen abhängen.

AKE 7.3 Wed 10:30 BEY 118  
**Der Energiespeicherbedarf Europas** — •TOBIAS TRÖNDLE, ULRICH PLATT und WERNER AESCHBACH-HERTIG — Institut für Umweltphysik, D-69120 Heidelberg

Bedingt durch den Klimawandel und die Verknappung fossiler Rohstoffe, befindet sich unser Energieversorgungssystem im Wandel. Verstärkt kommt die Nutzung erneuerbarer Energien zum Einsatz. Hierbei liegt mit das größte Potential in den natürlich variierenden Energiequellen Wind und solare Einstrahlung.

Da sich der Bedarf an elektrischer Energie meist nicht auf das natürliche Angebot von Wind und Sonne abstimmen lässt, gewinnt die Speicherung von Energie zunehmend an Wichtigkeit für die Elektrizitätsversorgung. Doch Speichern bedeutet immer auch einen Verlust von nutzbarer Energie und ist mit zusätzlichen Kosten verbunden. Die Frage lautet demnach, wie viel Speicherkapazität wird für eine sichere Versorgung in Europa benötigt und mit welchen Mitteln lässt sich der Bedarf an Energiespeichern möglichst gering halten?

Mit Hilfe von Computermodellen für die Energieversorgung kann untersucht werden, wie bereits die Wahl des Energiemixes maßgeblich den Speicherbedarf bestimmt. So lässt sich z.B. für die Nordseeküste durch eine kombinierte Nutzung von Wind-, Wellen-, und Solarenergie der Speicherbedarf, gegenüber einem reinen Windkraftszenario halbieren. Aber auch mit Maßnahmen wie Lastmanagement oder dem Einsatz von Elektromobilität, kann Einfluss auf den Speicherbedarf genommen werden.

AKE 7.4 Wed 10:45 BEY 118  
**Druckluftspeicherkraftwerke und ihr Potential** — •SANAM VARDAG und ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, D-69120 Heidelberg

In Zukunft wird der Anteil erneuerbarer Energien stark steigen. Da das Angebot an erneuerbaren Energien schwankt, gewinnt die Speicherung elektrischer Energie zunehmend an Bedeutung. Druckluftspeicher stellen eine vielversprechende Möglichkeit dar um künftige Schwankungen in Elektrizitätsangebot und -nachfrage auszugleichen. Bisher wurden ausschließlich Druckluftspeicher realisiert bei denen ein Nachfeuern mit fossilen Brennstoffen notwendig ist. In Zukunft ist eine CO<sub>2</sub> freie Speicherung vorzuziehen. Neben verschiedenen möglichen Realisierungen eines emissionsfreien Druckluftspeichers stellt vor allem die mehrstufige adiabate Kompression mit Zwischenkühlung eine interessante Prozessführung dar. Dabei dient die Außenluft als Wärmespeicher. Eine Vergrößerung der Anzahl an Kompressionsstufen verbessert den Wirkungsgrad ist aber zugleich mit höheren Investitionskosten verbunden. Die optimale Anzahl der Kompressionsstufen gilt es in einer Kosten-Nutzen Analyse noch zu ermitteln. Ein Wirkungsgrad von über 70% und ggf. bis 90% erscheint jedoch realisierbar.