



"CO2-Vermeidungskosten liegen bei zehn Euro pro Tonne

"CO2-Vermeidungskosten liegen bei zehn Euro pro Tonne"
 Interview mit Prof. Dr. Bernd Epple von der TU Darmstadt
 Erdgas oder Kohle emissionsfrei verbrennen, wollen die Forscher an der Technischen Universität Darmstadt. Der Technik liegt eine flammenlose Verbrennung zu Grunde. Prof. Dr. Bernd Epple, Leiter des Fachgebiets für Energiesysteme und Energietechnik an der Technische Universität Darmstadt, erläutert das Projekt ECLAIR. Im Forschungsverbund untersucht sein Team das "Emission Free Chemical Looping Coal Combustion Process".
 BINE Informationsdienst: Wie funktioniert die Verbrennung und CO2-Abscheidung im Projekt ECLAIR?
 Epple: "Die CO2-Abscheidung ist umso einfacher, je reiner der CO2-Abgasstrom ist. Dafür muss die Verbrennung mit reinem Sauerstoff stattfinden.
 Wir oxidieren ein Metall mit Luft bei einer Temperatur von 1.000 Grad Celcius. Das gebildete Metalloxid liefert den Sauerstoff für die Verbrennung in einem zweiten Reaktor. Dort wird der Brennstoff zunächst mit Wasserdampf vergast. Die Vergasungsprodukte reagieren dann mit dem Metalloxid. Das heißt, wir brauchen keinen energieaufwendig, kryogen hergestellten Sauerstoff."
 BINE Informationsdienst: Welche Wirkungsgrade erreichen Sie bei diesem Verfahren?
 Epple: "Wenn wir es schaffen, in dem Wirbelschichtreaktor eine vollständige Umsetzung von CO2 und Wasserdampf zu haben, dann haben wir keinen zusätzlichen Wirkungsgradverlust für die CO2-Abscheidung.
 Bisher haben wir aber noch gewisse Mengen an CO und Kohlenwasserstoff, die wir nachverbrennen müssen. Für diese Nachverbrennung brauchen wir kryogen hergestellten Sauerstoff. Die Menge des Sauerstoffs zur Nachverbrennung sollte möglichst gering sein. Unser Ziel für den Wirkungsgradverlust ist unter ein Prozent. Hinzu kommt der Wirkungsgradverlust durch die Kompression von drei Prozent. In Summe haben wir dann einen Wirkungsgradverlust von vier Prozent. Das ist unser Ziel."
 BINE Informationsdienst: Welche Erkenntnisse über den Betrieb konnten Sie bei den bisherigen Versuchen gewinnen?
 Epple: "Wir haben Versuche im kleineren Maßstab mit 100 Kilowatt und im 1 Megawatt Maßstab durchgeführt. Die Vergasung klappt. Auch die Oxidation des Metalls hat funktioniert. Aber bisher liegt der Wirkungsgradverlust noch über einem Prozent. Mit dem Projekt ACCLAIM optimieren wir den Prozess in den nächsten drei Jahren weiter und testen ihn in der Ein-Megawatt-Anlage."
 BINE Informationsdienst: Wie viel größer ist der Aufwand der Verbrennungsanlage mit zwei gekoppelten Wirbelschichtreaktoren im Vergleich zu bestehenden Wirbelschichtreaktoren?
 Epple: "Es wird zwar eine doppelt so große Fläche für die Reaktoren benötigt, aber insgesamt hat es keinen nennenswerten Einfluss auf die Baugröße des Kraftwerks. Die Mehrkosten für den Bau liegen unter zehn Prozent der gesamten Investitionskosten für eine neue Anlage.
 Die Betriebskosten sind sehr niedrig, da wir keinen zusätzlichen Sauerstoff benötigen. Wir arbeiten mit einem natürlichen Erz, welches günstig zu beziehen ist und welches in der Anlage ständig im Kreislauf gefahren wird. Die CO2-Abscheidungskosten liegen bei circa zehn Euro pro Tonne."
 BINE Informationsdienst: Dieser Preis zur CO2-Vermeidung ist im Vergleich zu anderen Verfahren niedrig. Warum ist bisher das Interesse an der Technik dennoch gering?
 Epple: "Es handelt sich um ein Wirbelschicht-Verfahren, welches nicht so verbreitet ist. Nachrüstbar ist dieses Verfahren nur an bestehenden Wirbelschicht-Anlagen. Von denen gibt es nicht viele. Allerdings ist dies für den Neubau eine interessante Option."
 BINE Informationsdienst: Wie schätzen Sie das Marktpotenzial für Wirbelschicht-Reaktoren ein?
 Epple: "Neue Wirbelschicht-Reaktoren werden gebaut. Es gibt in Polen eine 500-Megawatt-Anlage. In Korea werden sehr viele Anlagen gebaut. Wir denken, dass in zehn Jahren eine Demoanlage zur Abscheidung realisiert wird."
 BINE Informationsdienst: Sie erforschen neben Chemical Looping auch das Carbonate-Looping-Verfahren. Wo sehen Sie die Vor- und Nachteile der beiden Technologien?
 Epple: "Carbonate Looping ist ein Post-Combustion-Verfahren. Es lässt sich nachrüsten. Nicht nur bei Kraftwerken, sondern bei allen Arten von Rauchgas-Emittenten. Das kann zum Beispiel eine Müllverbrennungs-Anlage oder ein Gas-Kombi-Kraftwerk sein. Die Temperatur des Abgasstroms kann für dieses Verfahren beliebig gewählt werden, denn die Reaktion ist exotherm.
 Bei Chemical Looping erhoffen wir uns den genannten Wirkungsgrad-Vorteil. Wenn wir keinen zusätzlichen Sauerstoff benötigen, ist das Verfahren energetisch günstiger. Dazu müssen wir den Betrieb so hinbekommen, dass wir keine Nachverbrennung brauchen."
 BINE Informationsdienst: Wenn das CO2 mit den Verfahren abgetrennt wird, was machen wir dann damit?
 Epple: "Es gibt verschiedene Möglichkeiten CO2 zu nutzen: Pflanzenwachstum fördern, Algen züchten, Gewächshäuser begasen oder Kunststoff herstellen. Bei Power-to-Gas wird es zum Beispiel zur Erzeugung von Wasserstoff oder Methan genutzt. Interessant ist es vor allem für die Erdöl-Industrie. Beim Enhanced Oil Recovery wird CO2 schon genutzt, um die Erdölförderung zu steigern. Diese Unternehmen zahlen Geld für das CO2. Durch diesen Rohstoff wird die Viskosität des Erdöls verbessert, sodass es fließfähiger wird. Durch den Druck kann zusätzliches Erdöl gefördert werden. So kann die Förderung einer Erdöllagerstätte um 50 bis 70 Prozent erhöht werden.
 Eine andere Möglichkeit ist die bloße Speicherung in Hohlräumen oder Salinen Aquiferen. Unterhalb der Nordsee gibt es zum Beispiel große Hohlräume."
 (cg)
 BINE Informationsdienst
 Kaiserstraße 185-197
 53129 Bonn
 Telefon: 0228 / 9 23 79-0
 Telefax: 0228 / 9 23 79-29
 Mail: redaktion@bine.info
 URL: www.bine.info

Pressekontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

bine.info
redaktion@bine.info

Firmenkontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

bine.info
redaktion@bine.info

BINE Informationsdienst im ProfilEnergieforschung für die PraxisOb beim Heizen oder Kühlen von Gebäuden, bei der Herstellung industrieller Güter oder beim Betrieb moderner Kommunikationsnetze - Energie ist die Basis und der Antrieb unseres heutigen Lebens. Doch wie lässt sich Energie zukunftsfähig nutzen? Daran arbeitet die Forschung, um die Energieeffizienz zu verbessern und erneuerbare Energien zu erschließen.BINE Informationsdienst vermittelt seit vielen Jahren praxisrelevante Ergebnisse dieser Energieforschung ? gründlich recherchiert und zielgruppenorientiert aufbereitet. Am Puls der EnergieforschungDie BINE-Fachredaktion besteht aus Experten mit ingenieur- und naturwissenschaftlichem Hintergrund und journalistischer

Kompetenz. Sie halten den direkten Kontakt zu Forschungsinstituten und Unternehmen, die Effizienztechnologien und erneuerbare Energien zur Anwendungsreife entwickeln. Ob Entwickler, Planer, Berater, Investor, Energieversorger oder Nutzer: Wer mit soliden Informationen stets den Überblick über einen dynamischen Forschungsbereich behalten will, ist beim BINE Informationsdienst an der richtigen Stelle. BINE-Publikationen ? Innovationen auf den Punkt gebracht Aus den Projekten der Energieforschung berichtet der BINE Informationsdienst in seinen Broschürenreihen und dem Newsletter. Projektinfos ? Energieforschung konkret Die vierseitigen BINE-Projektinfos informieren über die neuesten Ergebnisse aus Forschungs- und Demonstrationsvorhaben. Knapp und übersichtlich erfahren die Leser, was bei den Projekten tatsächlich ? rauskommt. Themeninfos ? Energieforschung kompakt BINE-Themeninfos fassen auf 20 Seiten projektübergreifend Ergebnisse aus Forschung und Praxis zusammen und dokumentieren so den aktuellen Stand zu Themenschwerpunkten der Energieforschung. Fachautoren erläutern die technischen und wissenschaftlichen Zusammenhänge, die BINE-Redaktion steht für die journalistische Qualität. basisEnergie ? Energiethemen begreifen Die Reihe basisEnergie erklärt präzise und leicht verständlich etwa 20 grundlegende Themen aus den Bereichen Energieeinsparung und erneuerbare Energien. Die vier- bis sechsseitigen Veröffentlichungen werden regelmäßig aktualisiert. News ? Energieforschung aktuell BINE-News berichten am Puls der Energieforschung. Auf bine.info und als Newsletter dokumentieren sie zeitnah die Fortschritte und Ergebnisse laufender Forschungsprojekte. Weitere BINE-Produkte Fachbücher Die Reihe ? BINE-Fachbuch verbindet Forschungswissen mit der Praxis. Fachautoren stellen neue Energietechnologien kompakt, aber umfassend vor ? von der Planung bis hin zu Erfahrungen aus der Anwendung. Die etwa 15 Titel sind im Buchhandel erhältlich. Förderkompass Energie ? eine BINE-Datenbank Private, gewerbliche, institutionelle und öffentliche Investoren können für die Durchführung von Effizienzmaßnahmen oder den Einsatz erneuerbarer Energien oft Fördermittel beantragen. Förderkompass Energie bietet umfassende und täglich aktualisierte Informationen über alle relevanten Förderprogramme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern. Zum Hintergrund BINE Informationsdienst ist ein Service von FIZ Karlsruhe. Das Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur ist eine führende Adresse für wissenschaftliche Information und Dienstleistungen, mit den Schwerpunkten Online-Datenbanken (Service STN International) und e-Science-Lösungen (KnowEsis) für das Wissensmanagement in der Forschung. BINE Informationsdienst arbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Das BMWi ist verantwortlich für die programmatische Ausrichtung der Energieforschungspolitik und das Energieforschungsprogramm. Auch andere Bundesministerien sind an der Förderung von Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien beteiligt.