
1 Einleitung

Anstieg des Meeresspiegels, Treibhauseffekt und globale Klimaerwärmung sind Schlagworte, die in der Diskussion um Emissionen fossiler Kraftwerke einen festen Platz einnehmen. Dabei steht Kohlenstoffdioxid (CO₂) im Fokus der Betrachtungen, da es zu über 90% zum Treibhauseffekt und seinen Folgen beiträgt. Da fossil befeuerte Kraftwerke eine wesentliche Punktquelle für CO₂-Emissionen darstellen, werden verschiedene Möglichkeiten der Reduktion und Abtrennung von CO₂ diskutiert und entwickelt. Für die Kraftwerksindustrie bedeuten die CO₂-Emissionen auf Grund des Emissionshandels, der dem Stoff CO₂ eine finanzielle Bewertung gibt, ein neuer Faktor für den wirtschaftlichen Betrieb. Darüber hinaus fordern politische und gesellschaftliche Randbedingungen die Berücksichtigung der CO₂-Minimierung. Aus diesem Grund wird die Forschung und Erprobung von Technologien zur Senkung der CO₂-Emissionen stark gefördert und unterstützt. Während durch regenerative Energienutzung sowie Effizienzsteigerung die Entstehung von CO₂-Emissionen vermieden bzw. vermindert werden sollen, zielen CO₂-Abtrenntechnologien auf die technische Abscheidung und Speicherung nahezu aller CO₂-Emissionen ab.

Die Abtrennung von CO₂ ist stets – unabhängig von der verwendeten Technologie – mit einem Mehraufwand an Energie verbunden. Quantifiziert wird dieser Energiebedarf über den Wirkungsgrad des Kraftwerks mit CO₂-Abtrennung, der deutlich unterhalb des Wirkungsgrads eines Kraftwerks ohne CO₂-Abtrennung liegt. Durch die Weiterentwicklung der verschiedenen Technologien werden deutliche Verbesserungen erwartet, wobei die wesentlichen Arbeiten sich auf die praktische Erprobung der Techniken konzentrieren. Dies ist im Hinblick auf die notwendige Dimension der Techniken, die sich im Leistungsbereich von 800 bis 1100MW bewegen, notwendig, da die bekannten Technologien in deutlich kleinerem Maßstab erprobt wurden oder für die Technologien keine Langzeit- und Betriebserfahrungen vorliegen.

Im Bereich der CO₂-Abtrenntechnologien gilt die CO₂-Wäsche mit Aminen als eine der am weitesten entwickelten Techniken. Das Verfahren wird bereits seit Jahrzehnten in anderen Branchen erfolgreich eingesetzt und bietet für die Kraftwerke die Option der Nachrüstung bzw. erfordert deutlich weniger Anpassungen an den bekannten Kraftwerksprozess. Allerdings weist die Wäschetechnologie einen deutlichen Energieverlust auf, wobei ein hohes Potential zur Optimierung besteht. Die Höhe des Energieverbrauchs ist dabei direkt mit dem verwendeten aminhaltigen Waschmittel verbunden, wodurch die (Weiter-)Entwicklung der Waschmittel das Hauptziel der Forschungsarbeiten ist.