

## Umrüstung großtechnischer Steinkohlekraftwerke auf Ammoniakverbrennung

Im Zuge des beschlossenen Ausstiegs aus der Kernkraft und Kohleverstromung entfallen disponible Energieerzeugungskapazitäten von bis zu 50.000 MW. Zur Deckung des Energiebedarfs in Deutschland müssen daher entsprechende Alternativen zur disponiblen Energieerzeugung bereitgestellt werden. Gleichzeitig besitzen insbesondere jüngere Steinkohlekraftwerksblöcke moderne und hoch effiziente Anlagentechnik deren Weiternutzung durch eine Brennstoffumstellung attraktiv ist.

Als potentieller, alternativer Energieträger kommt u.a. Ammoniak infrage. Grundgedanke dieses Konzeptes ist die Nutzung von Ammoniak als Energiespeicher für fluktuierende, regenerative Energien wie Windkraft und Photovoltaik. Dabei wird zunächst Wasserstoff per Elektrolyse im Falle eines Überangebots an erneuerbaren Energien hergestellt. Aufgrund der geringen Energiedichte des Wasserstoffs sind entweder sehr große Lager- und Transportvolumina oder energieintensive Verdichtung bzw. Kühlung bis hin zu kryogenem Wasserstoff für einen Transport über größere Entfernungen notwendig. Im Gegensatz dazu weist Ammoniak eine deutlich höhere Energiedichte auf. Weiterhin existiert bereits ein etablierter Markt mit entsprechender Logistikinfrastruktur zur Ammoniaklieferung. Durch Synthetisierung von grünem Ammoniak aus Wasserstoff und atmosphärischem Stickstoff am Standort der regenerativen Energiegewinnung kann daher ein Energiespeichermedium mit vorteilhaften Transport und Lagereigenschaften gegenüber reinem Wasserstoff erzeugt werden.

Das so erzeugte grüne Ammoniak kann dann zu Kraftwerksstandorten transportiert, in entsprechenden Kesseln zu molekularem Stickstoff und Wasserdampf oxidiert und die freigesetzte Wärme zur Stromerzeugung genutzt werden. Allerdings ist die großtechnische Verbrennung von Ammoniak zur Stromerzeugung aktuell ein kaum erforschtes Gebiet und soll im Rahmen dieser Masterarbeit näher betrachtet werden. Dazu soll in dieser Arbeit im Detail geprüft werden inwieweit sich eine Brennstoffumstellung auf Ammoniak in bestehenden Steinkohlekraftwerksblöcken auswirkt und unter welchen Bedingungen sich eine Ammoniakverbrennung zur Stromerzeugung effizient darstellen lässt.

Im Wesentlichen beinhaltet die Betrachtung folgende Teilsysteme:

- Anlieferung und Lagerung des Ammoniaks
- Kraftwerksinterner Transport und Aufbereitung
- Anforderungen an die Feuerungstechnik
- Einfluss auf die Wärmeübertragung und die Dampferzeugung
- Auswirkungen und Anforderungen an die Rauchgasreinigung

Dazu sind neben den generellen Stoffeigenschaften des Ammoniaks insbesondere deren feuerungstechnische Parameter zu bewerten und über entsprechende Energie- und Massenbilanzen abzuschätzen.

Die Durchführung der Arbeit findet teilweise in der STEAG Hauptverwaltung Rüttenscheider Straße 1-3 in 45128 Essen statt.

Interessenten melden sich bitte bei:

Herrn Dr. Buß

Telefon +49 201 801-2739

[frederic.buss@steag.com](mailto:frederic.buss@steag.com)