

Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 1 / 2 lfd. Nr.:

Infotext

Mit dem Inkrafttreten der Verordnung über „Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen“ im Jahr 1983 müssen Kraftwerke, die schwefelhaltigen fossilen Brennstoffe verbrennen, über eine Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) verfügen. Bei den gebräuchlichsten Verfahren entsteht Gips (CaSO_4) oder Ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$). Diese Endprodukte können wie der Gips in der Baustoffindustrie oder das Ammoniumsulfat bei der Düngemittelherstellung weiterverwendet werden.

Ein zentrales Element neben dem beschlossenen Atomausstieg ist der Kohleausstieg im „Erneuerbaren-Energie-Gesetzes (EEG)“. Hier heißt es: „(...) insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien zu fördern.“

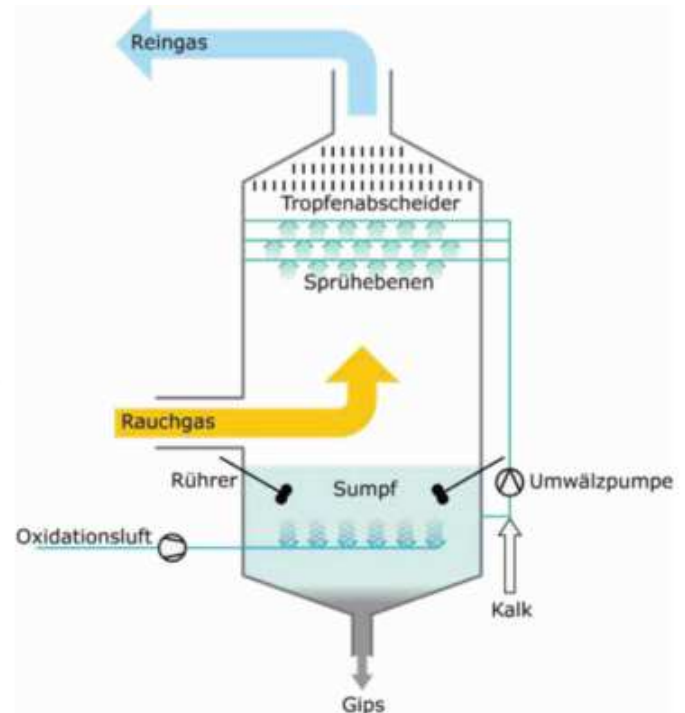


Abbildung B3.09 Schema REA

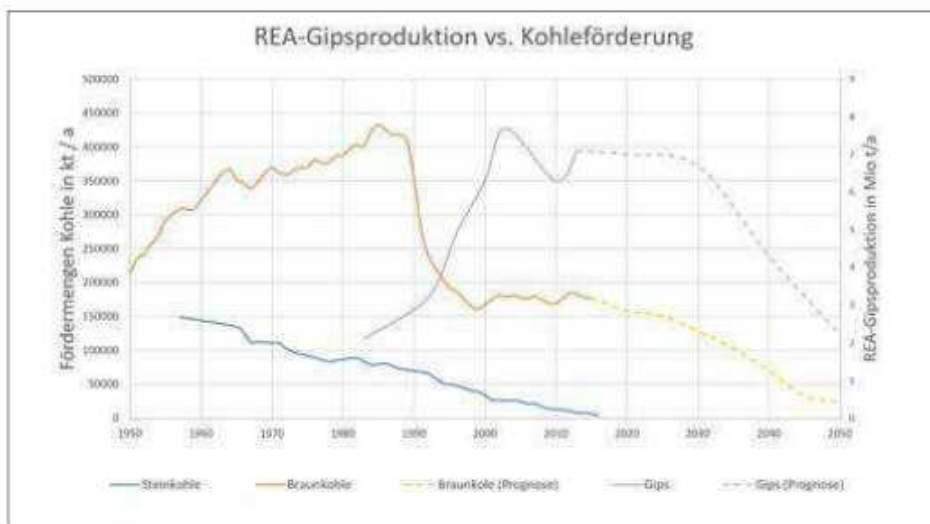


Abbildung B3.10 REA-Gipsproduktion in Deutschland

- Bei der REA wird Kalkwasser $\text{Ca}(\text{OH})_2$ oder Ammoniakwasser NH_4OH eingesetzt. Formulieren Sie die jeweilige Reaktionsgleichung.
- Vergleichen Sie die Diagramme der Menge zur Produktionsmenge an Kohle und der Produktionsmenge an Gips.
 - Was kann man an diesen Graphen beobachten? (Dazu gehört auch: Beschreiben Sie den Verlauf der einzelnen Graphen)
 - Welche anderen Quellen für Schwefeldioxid können bei diesen stationären Verfahren angenommen werden?



Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 2 / 2 lfd. Nr.:

Das Ende des sauren Regens? Globaler Trend unklar

In Europa konnte die Luftverschmutzung durch Schwefeldioxid (SO_2) seit 1980 um drei Viertel reduziert werden. In China gibt der geplante Bau von Hunderten Kohlekraftwerken Anlass zur Sorge.

- 5 Die Luft in Europa wird im Vergleich zu 1980 deutlich weniger mit Schwefeldioxidemissionen belastet. Eine Untersuchung des Zeitraums von 1980 bis 2004 belegt, dass Kraftwerke, Heizungen und Fabriken in Europa nur noch ein Fünftel der SO_2 -Menge von 1980 in die Luft ausstoßen. Die Studie zeigt aber auch, dass die Türkei, Griechenland, Portugal und Zypern 2004 mehr SO_2 emittierten als 1980, was als Folge des Wirtschaftswachstums in diesen Ländern angesehen wird.
- 10 Experten weisen darauf hin, dass auch in anderen Ländern Europas wie etwa in Finnland und Bulgarien seit 2000 wieder mehr SO_2 freigesetzt wird. Der in den 1970er Jahren durch die immer weiter zunehmende Luftverschmutzung immer saurer werdende Regen hatte zu Umweltschäden geführt, die nicht ignoriert werden konnten. Manche Seen und Böden waren so sauer wie Essig. Durch die politisch durchgesetzte Vorschrift, dass Kohlekraftwerke Entschwefelungsanlagen einbauen müssen, konnte der SO_2 -Ausstoß so deutlich gesenkt werden. Auch der nach dem Fall der
- 15 Mauer eingetretene Niedergang der osteuropäischen Industrie hat zu der deutlichen Reduktion der SO_2 -Belastung beigetragen. Der globale Trend der SO_2 -Emission ist auch für Experten unklar. Während Entschwefelungsanlagen auch in Nordamerika für sauberere Luft sorgen, sieht die Situation in Asien und Südamerika anders aus: Hier steigt der SO_2 -Gehalt in der Atmosphäre
- 20 teilweise wieder. "Der Schlüssel für die künftige Entwicklung liegt in China", sagt Detlev Möller, Luftchemiker an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus mit Blick auf den geplanten Bau von hunderten Kohlekraftwerken. Da der Einbau von Entschwefelungstechnik den Preis eines Kraftwerkes verdoppelt, sei oft fraglich, ob diese „Filteranlagen“ eingesetzt werden.

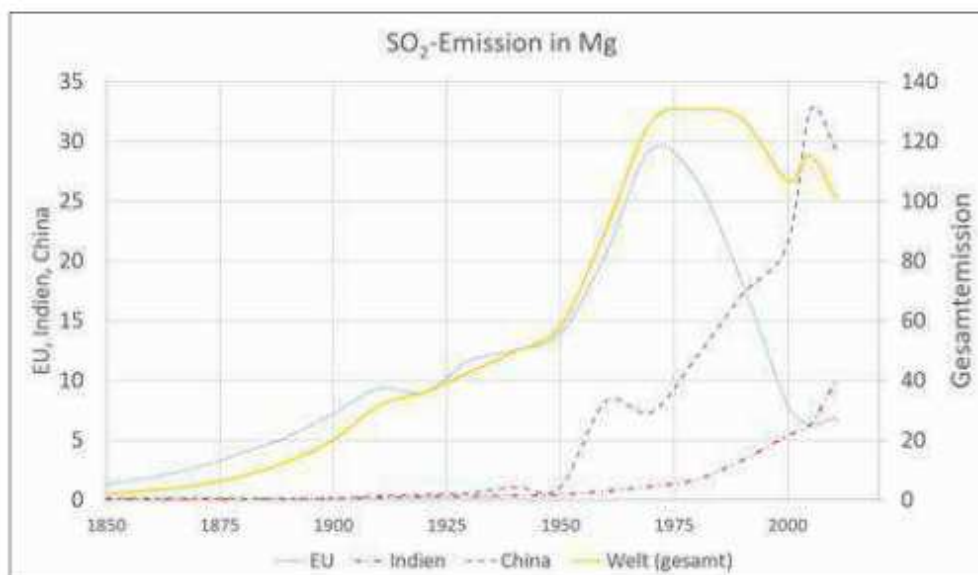


Abbildung B3.12 Emission von SO_2

3. Wie entwickeln sich die SO_2 -Emissionen? Welche Veränderungen treten dabei auf? Beurteilen Sie aus den getroffenen Vorüberlegungen, wie die Weiterentwicklung ist.