

Braunkohlenutzung und Ökologie

Bei der Gewinnung der Braunkohle erfolgt ein Eingriff in die bereits vom Menschen geprägten Kulturlandschaften und bei der Nutzung in Kohle-Kraftwerken fallen zudem Stoffe an, die entweder in die Umwelt entlassen, abgefangen, deponiert oder einer nützlichen Verwertung zugeführt werden. Sowohl die Kohleförderung in Tagebauen als auch deren Verbrennung zur Stromerzeugung ist ohne jede Polemik sachlich unter ökologischen Aspekten zu betrachten.

1. Kohlenstoffdioxid CO₂

Das Kohlenstoffdioxid CO₂ der Braunkohleverbrennung ist an sich kein Gift oder Schmutzstoff, sondern für die Photosynthese, das Pflanzenwachstum, den Ernteertrag und damit für die Ernährung von Pflanzen, Tieren und Menschen unerlässlich und hat eine wichtige Bedeutung im natürlichen Kohlenstoffkreislauf.

Eine Schadwirkung, etwa als klimaschädliches Treibhausgas, kann prinzipiell wie bei jedem Stoff nur diskutiert werden, wenn zu viel davon vorhanden ist. Zur Abhilfe gibt es im Prinzip zwei Wege: Erstens die Reduzierung der Zunahme und zweitens die Steigerung des Verbrauchs. Letztere geschieht natürlicherweise vor allem mit Hilfe der Photosynthese.

Diese ist der großen Bevölkerungszahl der Erde und einer entsprechenden Produktion an Nahrungsmitteln und Biomasse insgesamt anzupassen. Grundsätzlich darf nicht nur ein Aspekt, nämlich die Reduzierung der CO₂ – Produktion beachtet werden, wenn die Verantwortung für das Ganze gewahrt werden soll. Beim Verbrauch ist sowohl die

Vegetation auf den Kontinenten als auch der Beitrag der Ozeane zu beachten und deren Leistungsfähigkeit in Bezug auf den CO₂ – Verbrauch zu verbessern.

Sehr nachteilig für die CO₂ – Aufnahme, vor allem von Ozeanen, muss sich die Versauerung von Böden und Wasser auswirken, die insbesondere durch starke Säuren wie Salpetersäure bedingt ist. Diese fällt als Folge der technischen Nutzung des inertem Luftstickstoff-Pools der Luft (Haber-Bosch-Verfahren) zum Zwecke der Ernährung der Menschen mit Eiweiß in erheblicher Menge an.

Pflanzenverfügbare Stickstoffverbindungen und Kohlenstoffdioxid CO₂ sind trotz aller Umweltprobleme aber zur Ernährung der Pflanzen weltweit unverzichtbar.

Im Jahr 2011 wurden weltweit rund 34×10^9 t Kohlenstoffdioxid CO₂ aus energetischer Nutzung emittiert. Deutschland lag 2011 mit 802,8 Millionen t CO₂, das sind rund $0,8 \times 10^9$ t CO₂, weltweit auf Rang sechs. Die Braunkohleverbrennung in NRW ergab etwa 100 Millionen t CO₂. Das sind $0,1 \times 10^9$ t CO₂ oder 0,3 % der weltweiten anthropogenen energetischen Emissionen.

Daraus geht hervor, dass der Ausstieg aus der Kohleverbrennung in NRW allein das Klima nicht maßgeblich beeinflussen würde. Dringend notwendig sind deshalb globale Lösungen unter Einbeziehung aller klimarelevanter Gase und aller Möglichkeiten des CO₂ – Verbrauchs.

Die Braunkohleindustrie trägt zudem nach ihren technischen Möglichkeiten und durch den Emissionshandel zum Klimaschutz bei. Dazu gehören auch Verfahren der CO₂ – Wäsche oder der CCS - Technik. Die technischen Verfahren zur

CO₂-Abtrennung sind ausgereift und in großtechnischen Anlagen (RWE Innovationszentrum Niederaussem) ausgetestet. Nachhaltigkeit in der Klimapolitik lässt sich nicht nur durch Reduzierung der Produktion von CO₂, sondern auch durch Steigerung des Verbrauchs, durch Wiederverwertung und Recycling und durch moderne Techniken erreichen.

2. Asche: Mineralstoffe und Spurenelemente

Bei der Verbrennung von Braunkohle fällt, wie auch bei der Verbrennung von Biomasse überhaupt, z.B. von Holz, in erheblichen Mengen Asche an. Diese wird größtenteils als Flugasche durch Elektro-Filter abgeschieden und anschließend auf Deponien verbracht. Sie gelangt nicht mehr in die Umwelt und trägt nicht mehr zur Verschmutzung bei. Über den Kohle-Kraftwerken herrscht daher heute „blauer Himmel“.

Mitte des vorigen Jahrhunderts gelangte die Flugasche in die Umgebung der Kraftwerke, ohne allerdings bleibende Schäden an Böden in der Umgebung und in der Natur zu hinterlassen. Im Gegenteil, man kann davon ausgehen, dass die Mineralstoffe und Spurenelemente der Braunkohlen-Flugasche förderlich für die Gesundheit der Lebewesen waren. Vor allem sind als Folge der Braunkohleverbrennung keine Bodenbelastungen mit Schwermetallen, auch nicht von Quecksilber, zurückgeblieben.

Mit Rücksicht auf die Lungen der Menschen und die Verschmutzung ist die Abscheidung der Flugaschen in Kohlekraftwerken jedoch richtig und angebracht.

Die Flugasche ist wegen des hohen Calcium-Oxid Anteils (bis zu 50% CaO) basisch. Sie sollte angesichts der Versauerung

der Umwelt nicht nur deponiert, sondern auch ökologisch genutzt werden. Sie ist reich an Mineralien und Spurenelementen und kann zur Verbesserung von Böden und zur Revitalisierung von Waldökosystemen eingesetzt werden.

Bisherige Untersuchungen des Einflusses von Braunkohlen-Flugasche auf saure Waldböden und Bäume waren erfolgreich und vielversprechend. Vor allem erwies sich die Kombination von Flugasche und Rauchgasgips auf das Pflanzenwachstum versauerter Böden und Wälder als günstig. Insbesondere die Unterbodenversauerung, und damit verbunden die für Mensch und Natur bedrohliche Aluminium-Toxizität der sauren Ton- und Lehmböden, die mit Carbonat-Kalken nicht verbessert werden kann, wird wirksam mit dieser Kombination von Asche und Gips bekämpft und behoben.

Landschaften in Deutschland, die unter dem Einfluss von Flugasche standen, zeigten geringere Waldschäden auf als solche, die zu den Reinluftgebieten gerechnet werden. Jene leiden bekanntlich noch immer unter dem säurebedingten Mangel an Mineralien, wie sie in Braunkohlenaschen vorkommen.

Man kann heute davon ausgehen, dass die Mineralstoffe der Kohlenaschen zum Gedeihen, zur Vitalität und zur Gesundheit von Pflanzen, Tieren und Menschen beigetragen haben.

Vor allem erscheinen die basischen Kohlenaschen angesichts versauerter und mangelbehafteter Böden von Wäldern und auch im Bereich der Rekultivierung ökologisch verwertbar. Überschüsse an bestimmten Mineralstoffen und Spurenelementen lassen sich durch eine heutigen

Erkenntnissen und dem heutigen Stand der Technik entsprechende Anwendung vermeiden.

3. Schwefel

Kohlekraftwerke sind heute durch teure Rauchgasentschwefelungsanlagen ausgerüstet.

Der Schwefel, der lange Zeit verteufelt wurde, ist inzwischen aufgrund der Rauchgasentschwefelung ein Mangelstoff in unserer Umwelt geworden und muss gedüngt werden.

Dennoch wurden die Grenzwerte für Schwefeldioxid SO_2 von der EU von 200 mg/m^3 auf 130 mg/m^3 herabgesetzt.

Zwar ist er in Form von Schwefeldioxid SO_2 oder Schwefelsäure H_2SO_4 für die Umwelt und Gesundheit berechtigterweise unerwünscht, aber er hat in Form von Gips durchaus positive Wirkungen auf Böden und das Pflanzenwachstum.

Somit stellt sich die Frage, ob der Gips aus der Rauchgasentschwefelung der Braunkohlekraftwerke oder Natur-Gips vermehrt zur Düngung und Bodenverbesserung verwendet werden sollte.

4. Quecksilber

Quecksilber ist ein toxisches Schwermetall und wird überall freigesetzt, wo Biomasse verbrannt wird. Je mehr die Biomasse, das Holz, die Braunkohle oder die Steinkohle, davon enthält, desto mehr Quecksilber wird bei der Verbrennung in die Umgebung emittiert.

Steinkohle enthält mehr Quecksilber als Braunkohle und die Asche der Steinkohle mehr als die der Braunkohle. Die Werte für die Braunkohlenasche liegen aber meistens unter 1 mg/kg und damit unter dem noch tolerierbaren Richtwert, dem Schwellenwert von 2 mg/kg.

Die weltweiten Quecksilber-Emissionen entstehen zum größten Teil, zu zwei Dritteln, auf natürlichem Wege. Die Ozeane emittieren jährlich rund 2700 t Quecksilber, 2320 t werden durch anthropogene Ursachen freigesetzt und Kohlekraftwerke tragen 810 t bei.

Waldbrände sind als wichtige Quecksilber-Quellen erkannt worden. Die Quecksilberfreisetzung durch Biomasseverbrennung übersteigt in der südlichen Hemisphäre die bisher bekannten anthropogenen Emissionen zum Teil deutlich.

Die ohnehin vergleichsweise niedrigen Grenzwerte von Quecksilber für Kohlekraftwerksemissionen wurden von der EU allerdings noch weiter verschärft und zwar von 10 auf 7 Mikrogramm pro m³.

Es macht wenig Sinn, der Braunkohleverbrennung Quecksilberbelastung vorzuwerfen, wenn man nicht vergleicht, wie diese bei Biomasseverbrennung in derselben Größenordnung aussehen würde. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Kraftwerksbetreiber mit technischen Mitteln, z.B. durch Koksfilter, etwas gegen die Quecksilberproblematik technisch tun können und an technischen Verbesserungen arbeiten.

Nicht unwichtig ist darauf hinzuweisen, dass die Braunkohleverbrennung bisher nicht, und auch nicht in der

Vergangenheit, als die Flugaschen noch ohne Elektrofilter in die Umwelt emittiert wurden, zu einer Quecksilberbelastung der Böden unter dem Einfluss der Flugasche geführt hat. Über Hürth und Frechen wurden beispielsweise Mitte des letzten Jahrhunderts immerhin Flugaschemengen von 5-10 t /ha und Jahr deponiert, ohne dass dies zu einer Belastung der Böden durch Quecksilber geführt hätte.

5. Feinstaub

Dreck ist nicht gleich Dreck und Feinstaub ist nicht gleich Feinstaub. Was an Feststoffen aus Braunkohlen-Großkraftwerken emittiert wird, hat Rauchgasentschwefelungsanlagen durchlaufen und besteht demnach größtenteils aus Calcium-Sulfat oder Gips. Dieser ist in feiner Verteilung nicht gesundheitsschädlich, sondern kann von lebenden Zellen gelöst und genutzt werden. Der Flugasche-Staub aus der Braunkohleverbrennung besteht zum großen Teil aus Calcium- und Magnesiumoxid, das von den Körperzellen in den geringen vorliegenden Konzentrationen neutralisiert und ebenfalls genutzt werden kann.

Weil die Kohle vollständig verbrennt, bleibt auch kein schwarzer Ruß zurück. Es kommt immer darauf an, unter welchen Umständen Kohle verbrannt wird.

Es ist richtig, dass Tagebaue zur Feinstaubbelastung beitragen können. Nur hat das nicht unbedingt und nicht zwangsläufig mit der Kohle zu tun, sondern mit der Nutzung von Bodenschätzen überhaupt. Umfangreiche Maßnahmen auf der Tagebauseite zur Vermeidung von Fein- und Grobstaub-Emissionen der letzten Jahre zeigen nachhaltigen Erfolg.

Wenn es umweltfreundlicher ginge, die Kohle oder andere Bodenschätze zu fördern, so sollte man das auch tun.

Die Braunkohle-Großkraftwerke verfügen sowohl über Elektrofilter, in welchen Asche, Staub, auch Feinstaub, aus der Kohleverbrennung abgefangen wird und über Entschwefelungsanlagen, in welchen nicht nur der Schwefel, sondern auch andere Luftverunreinigungen wie restlicher Feinstaub (Reingasstäube) zumindest teilweise wirksam zurückgehalten werden.

Unabhängig von der chemischen Zusammensetzung wurde der Grenzwert für Feinstaub von der EU von 20 mg/m^3 auf 8 mg/m^3 herabgesetzt.

6. Stickoxide

Bei höheren Temperaturen werden bei Verbrennungsprozessen aus den Bestandteilen der Luft, Stickstoff und Sauerstoff, Stickoxide NO_x , NO und NO_2 , gebildet und in die Atmosphäre frei gesetzt. Das ist bekanntlich nicht nur bei der Kohleverbrennung zur Erzeugung von Strom, sondern auch bei der Verbrennung von Treibstoffen für Motoren im Straßen- und Flugverkehr der Fall.

Kohlekraftwerke bemühen sich, die Grenzwerte aufgrund optimaler Brennertechniken und Katalysatoren einzuhalten.

Die Grenzwerte für Stickoxide NO_x wurden von der EU von **200** mg/m^3 auf 175 mg/m^3 gesenkt.

7. Tagebaue und Rekultivierung

Die zur Förderung der Braunkohle erforderlichen Tagebaue stellen gravierende Eingriffe in die betroffenen Landschaften dar. Allerdings werden nirgends mehr verwüstete „Mondlandschaften“ zurückgelassen, sondern es wird nach dem aktuellen Stand der Technik rekultiviert und renaturiert.

Nach wenigen Jahren kann ein großer Teil der ehemaligen Tagebaufläche wieder der landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Nutzung zurückgegeben werden.

Offene Rekultivierungsflächen und vom Menschen geschaffene Extremstandorte haben sich als Refugien seltener Tier- und Pflanzenarten erwiesen. Der Reichtum an heimischen Orchideen, aber auch an Schmetterlingen, Vögeln und seltenen Säugetieren wie der Haselmaus ist beeindruckend. Der Artenreichtum richtig rekultivierter Flächen ist in der Regel größer als der von Altwäldern.

Gerade heute, da ein dramatischer Rückgang von Vogel- und Insektenarten beklagt wird, ist der Beitrag der Braunkohletagebau-Rekultivierung zur Artenvielfalt angesichts der Monotonie von Maisfeldern und dem Anbau von Biomasse zur Erzeugung regenerativer Energieträger besonders zu betonen.