

3450-30/50
- 12

Oberhausen-Holten, den 12. Juni 1943
Ma/Hlz

Schwefelgewinnung und Schwefelverbrauch auf der Kohle.

I) Der Schwefelgehalt der Kohle

Der Schwefelgehalt der Steinkohle und der Braunkohle beträgt im Durchschnitt 1 %.

Bei einer Steinkohlenförderung Großdeutschlands von ca.

	265 000 000 tate
(davon an der Ruhr	130 000 000 tate)
und einer Braunkohlenförderung von	250 000 000 tate

stehen zwar große Schwefelmengen, aber sehr verteilt und schwer gewinnbar zur Verfügung.

Trotzdem ist es möglich, da vielfach der Schwefel als Schwefelkies vorhanden ist, besonders aus der Feinkohle, diesen zu gewinnen. Der nachträgliche Einbau von Kiesgewinnungsanlagen in die Kohlenwänschen macht infolge Platzmangel Schwierigkeiten. Doch müßte bei allen neuen Wänschen der Einbau von Kiesgewinnungsanlagen geübt werden.

Heutige Kiesgewinnung bei der Steinkohle	15 000 tate,
bei der Braunkohle ca.	20 000 tate.

Eine weitere Steigerung scheint noch möglich, was von den entsprechenden Ausschüssen, z.B. beim Bergbauverein in Essen, festgestellt werden müßte, insbesondere, wenn festgelegt wird, in welchem Umfang ein Kies mit 30 - 35 % Schwefel in den Restanlagen und dergl. unterzubringen ist.

II) Schwefelgewinnung bei der Kohlenveredlung

Bei der Verkokung und Verschwelung der Kohle geht der größte Teil des Schwefels in das erzeugte Kokogas oder Schwefelgas.

Es werden in Deutschland erzeugt,

Steinkohlenkokogas:	24 Milliarden cbm,
Braunkohlenschwefelgas:	3 Milliarden cbm.

Das Kokogas enthält im Durchschnitt 7 g Schwefel im cbm, wobei auf den einzelnen Kokereien der Schwefelgehalt zwischen 4 und 12 g in cbm schwankt.

Das Brunkenschmelzgas enthält 20 g pro cbm Schmelzgas. In
den genannten Gasen stehen also jährlich ca. 240 000 t
Schmelzgas zur Verfügung. Es wird aber der Schmelzgas nur in dem
Umfang gewonnen, als gereinigtes Gas gebraucht wird.

Heute werden von dem gaslasten Schmelzgas in der Höhe
gewonnen ca. 40 %,
von dem Schmelzgas in Brunkenschmelzgas ca. 12 %.

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Schmelzgas. Es versteht sich Schmelzgas wird in wesentlichen durch
die Wirkung von Gasreinigungsmitteln erhalten. Das gereinigte
Gas ist in wesentlichen Formate, das nicht gereinigte Gas Unter-
fernungsgas in den Kohlenfänger und Kesselanlagen.

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Im Ruhrgebiet, mit einer Erzeugung von ca. 10 Milliarden cbm
Schmelzgas, werden in eisentaurer Form heute
aus Kohlenfänger schließ aus dem ergab gewonnen ca. 42 000 t
Schmelzgas. Hierzu kommen noch die Mengen, die
aus in Form von Kontakt-Schmelzgas in Land-
anlagen gewonnen werden, ca. 5 000 t

Eine weitere Steigerung der Schwefelerzeugung ist nur durch weitere Zubehöre möglich, indem man entweder über neu aufgestellte Reinigerkästen oder Thylax-Anlagen den Schwefel aus dem ungereinigten Gas nimmt oder auch nach neuem Verfahren mit Ammoniak auswascht. Insofern aber müssen neue Entschwefelungsanlagen gebaut werden, und zwar für die Reinigung von Unterfeuerungs- und Kesselgas, das mit ca. 5 Millionen cbm noch ungereinigt Versendung findet. Zu prüfen ist natürlich in diesem Zusammenhang, ob und wo es sich lohnt, aus Luftgas und dergl. den Schwefelgehalt zu gewinnen. Im allgemeinen wird sich zeigen lassen, daß die Gewinnung dieses Schwefels relativ teuer ist, da das Gas ja nur zum Zwecke der Schwefelgewinnung und nicht aus allgemeinen Reinigungsgründen von diesem befreit wird. Es scheinen an der Ruhr unter Umständen noch ca.

12 000 t
Schwefel gewonnen werden zu können mit einem ungefähren Aufwand von ca. 6 000 t

Silber, und zwar auf wenigen (6 bis 7) größeren Kokereien, die heute noch entsprechende Mengen ungereinigtes Gas haben.

III) Die Schwefelureinsparung bei der Kohlenveredlung

Bei der Verkokung, der Schmelzung und Hydrierung von Kohle wird der in der Kohle enthaltene Stickstoff größtenteils als Ammoniak frei und geht in die erzeugte Gas. Zu seiner Beförderung in Düngemittel wurden an der Ruhr bis vor kurzen ca.

140 000 t

Schwefel in Gestalt von 60-prozentiger Schwefelure verbraucht. (ca. 50 000 t)

Das Ammoniak, vor allem den Koksgehalt, das in ca. 75 Kokereien verschiedener Größe entsteht, wird nach den sogenannten indirekten, halbdirekten und direkten Verfahren mit Schwefelure gebunden. Von den Gesamt mengen Koksstickstoff mit

110 000 t

werden als Stärkwasser jetzt oder in nächster Zukunft

36 100 t

gewonnen. Dieses Stärkwasser wird dann ohne Schwefelureaufwand in Düngesalz verarbeitet, so daß ca.

40 000 t

Schwefel (als Schwefelure) eingespart werden können.

Der effektive Bedarf an Schwefel an der Ruhr wird darnach ca. 100 000 tato sein.

An und für sich können noch weitere Mengen Starkwasser gewonnen werden, besonders, wenn man die Erzeugung einiger großer Anlagen berücksichtigt, deren Lurgianlagen zur Herstellung von Kontaktschwefelsäure aus dem eigenen Kokogeschwefel aber dann stillgelegt werden müßten. An und für sich wären noch weitere 35 - 40 000 t N als Starkwasser zu gewinnen und ohne Schwefelsäure zu verarbeiten. Ob dieses dem Eisenanfang und Bauvolumen nach zu vertreten ist, müßte von Fall zu Fall geprüft werden.

Dazu kommt noch, daß die Herstellung schwefelsäurefreier Düngemittel bis jetzt an die Errichtung größerer zentraler Anlagen gebunden ist, ferner z.B. die Kalkammonsalpeterherstellung an die Mitverwendung von synthetisch hergestelltem Ammoniak, da aus Kokereiammoniak nur schwer Salpetersäure herzustellen ist. Der von Herrn Stauterat P l e i g e r eingesetzte Ausschuß prüft unter dem Vorsitz von Herrn Dr. M e l l e r , Krupp, nochmals diese verschiedenen Verfahren.

Für über 30 000 tato N muß aber, wenn man den Stickstoff gewinnen will, aus technischen Gründen, wenn man nicht vollständig umbauen will, Schwefelsäure als Bindemittel verwendet werden, entsprechend einer Schwefelmenge von ca.

35 000 tato, hauptsächlich für die Halbdirekten und direkten Verfahren sowie die indirekten Verfahren mit sehr kleiner Kapazität. Die fehlende Schwefelsäure kann nur aus Gips oder einem Sulfat hergestellt werden, die nach bekannten Verfahren leicht auf Schwefelsäure, nicht aber leicht auf Schwefel, verarbeitet werden können. Diese Gewinnung von Gips-Schwefelsäure ist wohl am besten in Verbindung mit einem bestehenden Zementwerk einzurichten, da bei der Verarbeitung von Gips auf Schwefelsäure sowieso Zement entsteht.

Setzt man voraus, daß gegen die Verwendung von Ammoniumsulfat düngetechnisch auch weiter nichts einzuwenden ist, so ergibt der Eisenbedarf der verschiedenen Verarbeitungen folgendes:

Produkt ca. 15 000 t/ato H Verarbeitung

- 1) zu Kaliumammonsalpeter, Bauvolumen RM 20 000 000,—,
Bedarf 12 500 t.
- 2) zu Ammonsalpater mit Gipschweifels ure, Bauvolumen ca. 10 000 000,—,
Bedarf ca. 17 000 t.

Die Schwefels ureherstellung aus Gips verbraucht pro Tonne ca. 10 t nicht mehr Eisen als eine schwefels urefreie Durchschnittsherstellung.

Es sind ca. 75 000 t/ato H, die noch mit Schwefels ure zu verarbeiten sind, falls die Prüfung durch den oben genannten Ausschuss keine vertretbare schwefels urefreie Verarbeitungsmöglichkeit ergibt, werden also mit ca. 30 000 t Eisen ca. 40 000 t/ato 10%,

wahrscheinlich in zwei Anlagen zu je ca. 120 000 t/ato 20% erzeugt werden. Der Standort sollte unter Berücksichtigung günstigster Frachtkosten für Erzeuger und Verbraucher gewählt werden.

Die Frage ist, ob es Hauptaufgabe des Bergbaus ist, besonders in Anbetracht seiner Leistung in der Schwefelgewinnung, neue Anlagen zu errichten, oder ob es nicht richtiger ist, mit Hilfe Schwefels ureverbrauchern Gemeinschaften Anlagen zu errichten, an welchen sich jeder entsprechend seiner Verfracht beteiligt. Dann könnte je weiter die Kammerure aus Kieseln kostefrei zur Verfügung stehen, die Gleitsure, die in der hohen Konzentration ja von den Kokereien nicht benötigt wird, an den Verbrauchern gegeben werden.

Zusammenfassung:

Der auf der Kohle anfallende Schwefel ist am liebsten als solcher elementar weitgehendst zu gewinnen, da er universell verwendet werden kann. Er wird an der Ruhr Ende 1944 zu ca. 70 % gewonnen, die restlichen Mengen sind auch, aber nur unter Aufstellung neuer Apparate und erhöhten Kosten zu gewinnen.

Der Schwefels ureverbrauch zur Bindung des Ammoniaks wird zu 30 % eingespärt. Da die Schwefels ure nicht ausreicht um die schwefels urefreie Verarbeitung weiterer Ammoniaksenger

zum Teil fast unmöglich oder unzweckmäßig ist, so sollte dem allgemeinen Schwefelsäuremangel durch Bau von Gipschwefelsäure-Anlagen geteuert werden. (Z.B. 2 Anlagen zu je 120 000 tate SO_2)

Zweckmäßig würden obige Fragen auch für die übrigen Kohlenreviere einer entsprechenden Klärung zugeführt.

gez. M a r t i n
Prof. Dr. Martin