

**TITLE PAGE**

**26. Untersuchung, Trennung, und Hydrierung  
der Kohlegefugebestandteile.  
Analysis, separation, and  
hydrogenation of various com-  
ponents of coal.**

**Frame Nos. 111 - 123**

Untersuchung, Trennung und Hydrierung der Kohlegefügebestandteile (Lit.-Angaben).

Früher beschränkte man sich bei der Bewertung einer Kohle ausschließlich auf die Ergebnisse der chemischen Untersuchung. Da jedoch die verschiedenen Gefügebestandteile der Kohlen ähnliche Mengen an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten, gibt die chemische Analyse keinen Aufschluß über die Verteilung der einzelnen Gefügebestandteile in der Kohle. Man ist daher in den letzten Jahren dazu übergegangen auch petrographische Merkmale für die Kohlebewertung heranzusiehen. Allerdings haben sich die zu hoch gespannten Erwartungen nicht ganz erfüllt; trotzdem brachte die neue Betrachtungsweise eine Reihe neuer Erkenntnisse. Man unterscheidet homogene und heterogene Kohlegefügebestandteile. Zu den ersteren gehören Vitrit (Glanskohle) und Fusit (Faserkohle), zu den letzteren Durit (Mattkohle). Die Mattkohlen können je nach dem Mischungsverhältnis ihrer Bildungselemente (humose und opake Substanz, bitumenreiche Pflanzensreste) ganz verschiedenartig zusammengesetzt sein und sich demgemäß auch in kohlenchemischer Hinsicht sehr abweichend voneinander verhalten, während bei den homogenen Bestandteilen nur der wechselnde Verkohlungsgrad eine Verschiedenheit im chemischen Verhalten bedingt (Kühlwein, Glückauf 67, 1124; Kühlwein, Hoffmann, Krüpe, Glückauf 70, 777).

1. Zur Untersuchung der Gefügebestandteile werden hauptsächlich mikroskopische Verfahren angewendet (Stach, Kohlenpetrographisches Praktikum, 1928):

Die Kohle wird nach geeigneter Vorbehandlung im durchfallenden oder auffallenden Licht untersucht. Als Vorbehandlung für die Untersuchung im durchfallenden Licht kommen in Frage:

Die Veraschung eines dünnen Splitters der Kohle durch Glühen im Porzellantiiegel, wobei ein Aschen skelett übrigbleibt, dessen Struktur unter dem Mikroskop bewertet wird. Diese Methode läßt sich bei koken Kohlen nicht anwenden.

Die Auslaugung der Kohle mit stark oxydierenden Mitteln, wodurch die leichter löslichen Bestandteile aus der Kohle gelöst und die schwer zersetzlichen Pflanzenreste im Mikroskop sichtbar werden. Für diese Maseration verwendet man Chromsäure bzw. ein Gemisch aus Calciumchlorat und Salpetersäure bzw. Chlordioxyd-Essigsäure („Diphanol“).

Die wichtigste Methode zur mikroskopischen Untersuchung von Kohleproben im durchfallenden Licht ist die Dünnschliffmethode, bei der ein bis zur Durchsichtigkeit dünn geschliffenes Kohleplättchen im Mikroskop betrachtet wird.

Gute Resultate liefert auch die Dünnschnitt-Methode, wobei nach dem Einweichen mit Flußsäure und Einbetten in Nitrocellulose die Kohle mit dem Mikroton geschnitten wird. Nach dieser etwas umständlichen Methode wurden gute Dünnschnitte erhalten und damit befriedigende Resultate beim Mikroskopieren erzielt.

Da die Untersuchung der Kohle im durchfallenden Licht schwierig herzustellende Dünnschliffe erfordert und außerdem bei Kohlen, die auch im dünnsten Schliff nicht durchsichtig werden, nicht verwendbar ist, wurde die Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht entwickelt (Stach, Kuhlwein, Glückauf 64, 841; Hock, Glückauf 67, 1126), wobei die Kohle nur angeschliffen zu werden braucht. Eine folgende Itzung der Schliff-Fläche mit oxydierenden Mitteln oder eine oberflächliche Veraschung des Schliffes mit dem Lötrohr macht die Gefügebestandteile sichtbar. Ein ähnliches Relief auf der Schliff-Fläche kann auch durch geeignete Poliermittel erzeugt werden. Dieser sogenannte Kohlenreliefschliff hat den Vorteil, daß er leicht zu erzeugen und bei den meisten Kohlen gut anwendbar und erfolgreich ist. Zur Untersuchung von Kohlenstaubschliffen gibt Stach (Brennstoffchem. 12. 147; „Lehrbuch der Kohlenpetrographie“ 1935) verschiedene Methoden. Dabei wurden die Kohleteilchen durch eine Harzmasse, Wachs oder Druck verfestigt und dann geschliffen.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Gefügebestandteile der Reinkohle. Zwischen Vitrit, Durit und Fusit kommen sehr häufig Übergänge vor (Lehmann, Stach, Glückauf 66, 289).

Gefügebestandteil	Vergleichsmaterial	Struktur	Dünnschliff	Reliefschliff	Ansehen
<p>Vitrit (Glaskohle)</p>	<p>Stamm (Lend- und Kumpfpflanzen s.B. Rinde, Holz). Machte einen Ver- torfungs und In- kohlungsprozess durch (80-90% C)</p>	<p>Struktur fehlt häufig, wenn vorhanden; Holzstruktur; spröde, zer- fällt leicht in kleinere Stücke.</p>	<p>dunkelrot- braune Masse</p>	<p>gleichmäßiger Glans; glatte Oberfläche, nur durch charakt. Klüfte unter- brochen</p>	<p>glänzend, muscheliger Bruch Spez. Gew. 1,272 - 1,353</p>
<p>Durit (Mattkohle)</p>	<p>Sporenerreger Pflanzenschlammtorf. Sporen (manchmal auch Vitrit) in strukturlos ge- wordenes Pflanzen- material einge- bettet (enthält mehr N<sub>2</sub> als Vitrit). Aschengehalt schwankt in weiten Grenzen, höher als bei Vitrit, da nicht nur Pflanzen- masse, sondern auch tonige Fremd- masse.</p>	<p>geschichtet; säh, hart</p>	<p>Sporen gold- gelb und durchsichtig</p>	<p>bleibt gegenüber Vitrit erhaben, ist also härter als dieser</p>	<p>grauschwarz-samtschwarz matt, unebener oder muscheliger Bruch, Schichten der Grund- masse + Sporen (bzw. kleine Vitrit-Teilchen) wachsen mit Lagen von Vitrit. Fehlen die Vitritlagen, dann reinste Mattkohle; Cannelkohle Spez. Gew. 1,295 - 1,492</p>
<p>Fusit (Fasarkohle)</p>	<p>Holz, fossile Holz- kohle. Fusit ent- hält die meiste Asche gegenüber Durit und Vitrit (4-30%); höherer C-Gehalt als Vitrit</p>	<p>Pflanzen- zellenstruk- tur spröde zerreiblich, färbt ab</p>	<p>meist schlecht, da Fusit zu brüchelig ist, sonst Gewebe- struktur</p>	<p>Runde Zellen, dicks Zell- wände</p>	<p>matt, seidiger Glanz, grauschwarz-samtschwarz Bildet schmale Lagen in Reinkohlen auf Schichtflächen Hartfaserkohle: Zellen mit mineralischen Be- standteilen gefüllt (sehr aschereich) Weichfaserkohle; Zellen mit Gas gefüllt. Spez. Gew. 1,475 - 1,561</p>

Bei der in der Kohle vorhandenen Asche handelt es sich nicht nur um Pflanzmaterial, sondern auch um anorganische Mineralien und Gesteine, die zuweilen in inniger Verwachsung mit der Kohle auftreten. Die tonige Substanz findet sich in feinsten lagenartiger Verteilung in der Kohle. Die Faserkohle ist im allgemeinen am aschenreichsten, die Glanzkohle am ascheärmsten.

Die flüchtigen Bestandteile der Kohlen sind im wesentlichen abhängig von der Beschaffenheit der Mutterkohle, denn ein höherer Gehalt an Sporen und anderen Bitumenstoffen bedingt einen größeren Gasreichtum. Mit steigendem Bitumengehalt wird die Kohle für die Schwelung wertvoller (Hoffmann, Glückauf 66, 533).

Die Kohlearten setzen sich ungefähr in folgender Weise aus Gefügebestandteilen zusammen:

Anthrazit	Abnehmender Inkohlungsgrad				
	Streifenkohle	Cannelkohle	Bogheadkohle	Glanzbraunkohle, Pechkohle	Braunkohle
Streifen und Durit wenig Fusit Zwischen den Streifen Fusit eingebettet Gefügebestandteile nur undeutlich unterscheidbar	aus Vitrit und Durit wenig Fusit Gefügebestandteile deutlicher erkennbar als bei Anthrazit. 78-98 % C Ist gewöhnl. Reinkohle. Techn. Unterscheidung: Magerkohle Fettkohle Gaskohle Gasflammkohle. Magerkohle bis Gasflammkohle abnehmender Inkohlungsgrad.	reiner Durit Pseudocannelkohle; Durit mit schmalen Vitrit- oder Fusitstreifen (Übergang zu Streifenkohle) Cannelkohle bildet oft Übergang zu Olschiefer	wahrscheinlich aus Algen und nicht aus Sporen entstanden	hauptsächlich Vitrit	zellstruktur

Zur Feststellung des Inkohlungsgrades wird die Kohleprobe im polarisierten Licht betrachtet, denn mit zunehmendem Inkohlungsgrad nehmen Anisotropieeigenschaften und Reflexionvermögen zu.

Die Gasflammkohle läßt bei ihrem niederen Inkohlungsgrad die einzelnen Gefügebestandteile gut unterscheiden, denn sie haben die geringste Änderung erfahren im Vergleich zu den anderen Kohlearten.

In der Gaskohle sind die Sporen, Kutikeln usw. auch noch gut erhalten, aber weniger deutlich zu erkennen als bei der Gasflammkohle.

Sehr stark ist schon die Veränderung der bituminösen Körper in der Fettkohle, die sich darum auch wesentlich schlechter erkennen lassen.

In der Magerkohle ist die Mattkohle am undeutlichsten ausgeprägt, weil die Inkohlung die Sporen und anderen bituminösen Körper am weitgehendsten verändert hat.

Die petrographische Zusammensetzung ändert sich von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle. Bei der Ruhrkohle fand man folgende Durchschnittswerte:

Gehalt an	Mattkohle	Glanzkohle	Faserkohle	Mineralische Bestandteile
Gasflammkohle	25 %	ca. 65 %	3,6 %	↑ Zunahme
Gaskohle	25 %	↓ Zunahme	3,6 %	
Fettkohle	15 %	↓	2,9 %	
Magerkohle	7 %	ca. 90 %	2,5 %	

(Lehmann, Stach, Glückauf 66, 289).

2. Die Trennung der Gesteinsbestandteile der Kohlen voneinander läßt sich nach verschiedenen Verfahren durchführen. Das einfache Sieben ist unweckmäßig, da Vitrit und Durit wegen des zu geringen Härteunterschiedes bei der gewöhnlichen Zerkleinerung ziemlich gleiche Korngrößen liefern. Die Zerkleinerung durch elastischen Schlag soll dagegen ausreichend unterschiedliche Korngrößen ergeben haben. (Hoffmann, Glückauf 66, 336; Lehmann, Proc. 3. Internat. Conf. Bit. Coal 1931 Bd. II, 686). Bei elastigen Schlägen wird bei den plötzlich auftretenden Druckstößen die Elastizitätsgrenze der Glanzkohle überschritten, während die festere Mattkohle längere Zeit standhält und nur den Stößen auszuweichen sucht. So ist in den

größeren Fraktionen die Mattkohle in den feineren Fraktionen die Glanzkohle angereichert. Die Zähigkeit und Härte der Mattkohle wächst mit ihrem Bitumengehalt. Die Faserkohle findet sich hauptsächlich in den feinsten Verkleinerungsfractionen.

Da Glanz- und Mattkohle einerseits ein annähernd gleiches spezifisches Gewicht haben, Faserkohle aber andererseits spezifisch schwerer ist, lassen sich auf Grund dessen Trennungen durchführen. Das Schwimm- und Sink-Verfahren führt zu guten Resultaten und ist das am meisten angewendete Verfahren (Raub, Glückauf 75, 101; Gütte, Glückauf 72, 738). Die Trennung wird in schweren Lösungen (in Tetrachlorkohlenstoff + Xylol bzw. Bromoform für spes. Gewicht über 1,6) vorgenommen, jedoch führt der verschiedene Aschegehalt der Mattkohle immer wieder zu größeren Ungenauigkeiten in der Trennung. (Stach, Internationale Bergwirtschaft u. Bergtechnik 1930, 259)

Mat- und Glanzkohle lassen sich nach diesem Verfahren nicht einwandfrei trennen. Ein Beispiel für die Trennung nach dem Schwimm- und Sink-Verfahren gibt folgende Tabelle (Raub, Glückauf 75, 102):

Spec. Gew.	Schwimmender Anteil					Abgesunkener Anteil
	Vitrit	Clarit	Darit	Übergang u. Fusit	Brand-schiefer	
1,9	42,3	26,4	5,8	7,0	9,3	9,2
1,8	42,3	26,4	5,8	7,0	7,9	10,6
1,7	42,2	26,4	5,7	6,9	6,7	12,1
1,6	41,1	26,2	5,5	6,5	5,8	14,9
1,5	40,5	25,5	5,3	6,1	5,9	18,7
1,4	38,2	25,2	4,7	5,3	2,1	25,5

Eine Abänderung des Schwimm- und Sink-Verfahrens stellt das Schleuder-Sink-Verfahren dar, bei dem die Trennung ebenfalls in schweren Lösungen erfolgt und das Absinken der Teilchen durch Schleudern stark beschleunigt wird. Außerdem bewirkt das Schleudern eine schärfere Trennung der Gefügebestandteile.

Da das Schwimm- und Sink-Verfahren Ungenauigkeiten zeigt infolge des Auftretens von Grenzflächenkräften von eingeschlossenen und anhaltenden Luftbläschen, hat man statt der Flüssigkeiten Luft zu verwenden versucht. Die Kohle wird mit Luft aufgeblasen und die kleineren Körnchen mit dem Luftstrom fortgeführt. Jedoch führt eine Windsichtung nicht zu dem gewünschten Ziel.

Schließlich lassen sich die Gefügebestandteile auf Grund ihrer verschiedenen elektrischen Leitfähigkeit voneinander trennen (Stach, Internationale Bergwirtschaft und Bergtechnik 1930, 259). Diese elektrostatische Kohlenbestimmung kann jedoch nur auf Faserkohle angewendet werden. Die Leitfähigkeit der Faserkohle ist größer als die der anderen Bestandteile, so daß bei Anlegung eines elektrischen Feldes die Faserkohle herausgezogen wird und mittels eines Luftstromes entfernt werden kann.

Alle diese Trennungsmethoden führen nur zu einer Anreicherung einzelner Gefügebestandteile, niemals ist die Trennung vollkommen.

Nach Hoffmann (Glückauf 66, 529) ist für die Verkokung am besten die Glanzkohle geeignet, für eine Hydrierung, Vergasung und Schwelung die Mattkohle und für die Kohlenstaubfeuerung die Faserkohle. Für die Hydrierung und Verkokung ist die Faserkohle hinderlich. Nach Kühlwein (Glückauf 70, 994) soll die Hydrierkohle frei von Fusit und viel Opakmasse führenden Durit sein, während an Probitumen reiche Durite erwünscht sind. Die Duritszusammensetzung läßt sich am Gasgehalt erkennen. Bei starkem Anteil der Opakmasse an der Duritszusammensetzung liegt der Gasgehalt unter bei höherem Gehalt an Probitumen erheblich über dem des zugehörigen Flusvitrits.

### 3. Hydrierung.

Storch und Mitarbeiter untersuchten die Hydrierung der einzelnen Gefügebestandteile von Streifenkohle.

Die Hydrierung wurde bei 20° Anfangstemperatur und 430° Reaktions-  
temperatur, bei 7 atm in Tetralin und in Gegenwart von SnS während  
3 Stunden vorgenommen.

#### Hydrierung von Anthraxylon <sup>1)</sup> (Ind. Eng. Chem. 31, 1155; Fuel 18, 196)

Alle Proben, die weniger als 89 % C enthielten, wurden mit guter  
Ausbeute hydriert. Alle Anthraxylone gaben bessere Resultate als die  
Schieferkohlen (splint coal) gleichen C-Gehalts. Die undurchsichtigen  
Bestandteile verursachen Schwierigkeiten bei der Hydrierung, während  
die Sporen, Kutikeln und der durchsichtige Attritus gut zu hydrieren  
ist. Infolgedessen sind die Kohlen mit hohem Inkohlungsgrad keine,  
die reichlich sporen- und harzhaltigen dagegen gute Hydrierkohlen.  
Diese Anthraxylone von geringem Inkohlungsgrad geben Hydriererausbeu-  
ten von 95-99 %. Die erhaltenen Teere haben höheren H- und O-Gehalt  
als die Originalkohle; das C/H-Verhältnis ist jedoch geringer. Der  
Rückstand ist nicht opak im Gegensatz zu dem des Fusains und der  
Schieferkohle (Mattkohle).

#### Hydrierung von Attritus <sup>1)</sup> (Mattkohle) (Ind. Eng. Chem. 31, 1155; Fuel 18, 132).

Der durchsichtige Attritus verhält sich bei der Hydrierung unge-  
fähr so wie Anthraxylon mit geringem C-Gehalt (geringer Inkohlungs-  
grad). Reine Sporen und Cannelkohlen lassen sich also sehr gut  
hydrieren. Ähnlich verhalten sich Pollen und andere Pflanzenteile.

1) Die englische Bezeichnung für den Kohlengefügebestandteil  
Anthraxylon entspricht nicht ganz unserer Bezeichnung Glanskohle oder  
Vitrit, scheint ihr aber nahe zu kommen. Ebenfalls ist unsere Bezeich-  
nung Mattkohle oder Durit nicht ganz gleichbedeutend mit den eng-  
lischen Attritus, das mehr eine Bezeichnung für eine Grundmasse ist,  
die entweder durchsichtig (geringer Inkohlungsgrad) oder undurchsich-  
tig (hoher Inkohlungsgrad) sein kann. Das englische Fusain entspricht  
der deutschen Faserkohle oder Fusit. Die Steinkohlenarten (Streifen-  
kohlen) Schieferkohle (splint coal) und Glanskohle (bright coal)  
setzen sich aus folgenden Gefügebestandteilen zusammen: Schieferkohle  
20-35 % Anthraxylon, der Rest ist Attritus (hauptsächlich undurch-  
sichtig), Fusain usw.. Glanskohle: 50-75% Anthraxylon, der Rest ist  
Attritus (hauptsächlich durchsichtig), Fusain usw..

Der undurchsichtige Attritus gibt dagegen ähnlich wie Fus. in die schlechtesten Ausbeuten bei der Hydrierung. Auf Grund der Undurchsichtigkeit und des hohen C/H-Verhältnisses, das sich schon dem des Fusains nähert, konnte dies erwartet werden. Die Hydrierausbeute beträgt nur 62 %. Von der opaken Masse werden 21-65 % als nicht hydrierbar surückgehalten. Der Hydrierrückstand ist immer direkt proportional der undurchsichtigen Masse. Der undurchsichtige Attritus entspricht nicht dem Fusain, denn ihm fehlt die charakteristische faserige Struktur; auch die Rückstände bei der Hydrierung beider Kohlebestandteile sind voneinander verschieden.

Die erhaltenen Teere und viskosen Öle haben ein niedrigeres C/H-Verhältnis als die Ausgangskohle, ist diesen aber ungefähr proportional. Die Teere, die bei der Hydrierung von Sporen und Harzen erhalten wurden, hatten höheren H-Gehalt und niederen C-Gehalt. Der Hydrierrückstand hat ein höheres C/H-Verhältnis als die Originalkohle.

#### Hydrierung von Fusain (Ind. Eng. Chem. 31, 190).

Erstaunlicherweise ging die Hydrierung des Fusains besser vor sich als erwartet. Es wurden sogar in einigen Fällen Ausbeuten von 25 % erhalten.

Wie weit die Hydrierung gehen wird, läßt sich ungefähr aus dem C- und H-Gehalt, dem C/H-Verhältnis und eventuell aus dem Gehalt flüchtigen Bestandteilen voraussagen.

Die Hydrierung des Fusains geht bis zu einem bestimmten Punkt leicht, dann aber viel schwerer weiter. In allen Fällen hatten die erhaltenen Teere ein geringeres C/H-Verhältnis als die Ausgangskohle. Der unlösliche Rückstand war das Hauptprodukt. Hier war das C/H-Verhältnis größer als in dem Original-Fusain. Der unlösliche Rückstand enthält mehr flüchtige Bestandteile.

Da der C-Gehalt einer Kohle mit wachsendem Inkohlungsgrad steigt, läßt sich bis zu einem gewissen Grade die Hydrierbarkeit einer Kohle aus dem C-Gehalt vorausschätzen. Vor allen Dingen gilt das für die homogenen Glanzkohlen (bright coal; hauptsächlich Anthraxylon). Komplizierter liegen die Verhältnisse für die mehr heterogenen Schieferkohlen (splint coal; hauptsächlich Attritus),

bei denen der C-Gehalt ein Mittelwert ist, der von Sporen und anderen bituminösen Bestandteilen abhängt und kein Maß für den Gehalt an opaker Masse oder Fusain ist. Das gleiche gilt für das C/H-Verhältnis und den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Hier müssen petrographische Bestimmungsmethoden herangezogen werden. Es kann aber als rohe Annahme gelten, daß der C-Gehalt, das C/H-Verhältnis und die Schwierigkeit der Hydrierung mit dem Maß der Undurchsichtigkeit zunehmen. Unter stärkeren Hydrierbedingungen wird auch noch semiopake Substanz hydriert, so daß die Ausbeuten besser werden.

Die Eigenschaften der Hydrierprodukte hängen von dem Ausgangsmaterial ab. So ist das spezifische Gewicht um so kleiner je mehr Sporen und Harze die Ausgangskohle enthält.

Die Hydrierung einer Schieferkohle (splint coal) (Ind. Eng. Chem. 32, 73; vgl. auch Fuel 18, 196)<sup>folgender</sup> petrographischer Zusammensetzung

Nr. der Probe	Anthrazylon (Glaskohle) %	Attritus (Matzkohle)		Faserkohle %	aus dem undurchsichtigen Anteil nicht hydrierbar <sup>1)</sup> %
		durchsichtig %	undurchsichtig %		
1	24	37	34	5	21
2	13	52	33	2	46
3	5	35	60	2	57
4	17	30	31	2	56
5	9	38	51	2	27
6	8	41	50	1	44
7	8	45	46	1	44
8	13	32	50	5	61

1) Es wird angenommen, daß alles außer der letzten Spalte und der gesamten Faserkohle hydriert wurde.

ergab vergleichsweise niedrigere Ausbeuten, die die Ansicht bestätigen, daß die Schieferkohlen nicht so gut für die Hydrierung geeignet sind, da der charakteristische Bestandteil opake Massen sind. Enthält die Schieferkohle jedoch nur wenig undurchsichtige Massen, so wird auch die Hydrierung leichter sein. Die Umwandlung in Gase, Flüssigkeiten und lösliches Material betrug 58-87°. Diese Ausbeute ist geringer als sie bei der Hydrierung von Glanzkohlen (bright coal), Sporen, Harzen, durchsichtigen Attritus und Anthracylon erhalten würde. Das C/H-Verhältnis des erhaltenen Teeres war immer niedriger als das der Ausgangskohle, aber diesem proportional. Das C/H-Verhältnis im benzolunlöslichen Rückstand ist höher als in der Ausgangskohle, aber kleiner als bei dem Rückstand aus der Faserkohlehydrierung. In dem benzolunlöslichen Rückstand finden sich keine Sporen und andere bituminösen Bestandteile; diese sind alle hydriert worden.

Deutsche Forscher stellten im Gegensatz zu amerikanischen fest, daß sich Mattkohle besser als Glanzkohle hydrieren läßt. Da sie jedoch alle darin übereinstimmen, daß sich ein an Sporen und anderen bituminösen Stoffen reicher Gefügebestandteil geringeren Inkohlungsgrades besser für die Hydrierung eignet als ein Material, das viel undurchsichtige Massen, d.h. weit in der Inkohlung vorgeschrittene Substanz, enthält, so ist anzunehmen, daß diese Diskrepanz nur eine Folge der Uneinheitlichkeit der Bezeichnungen für die Kohlegefügebestandteile ist.

ges. Henkels

J. Henke

Nachtrag zu der Lit.-Zusammenstellung „Untersuchung, Trennung  
und Hydrierung der Kohlegefügebestandteile“ vom 23.9.41.

Hoffmann, Kühlwein (Glückauf 71, 625) geben chemische Analysen einiger geklaubarer Gefügebestandteile von Kohlen bestimmter Saargruben, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind. Außerdem enthält die Tabelle Teerausbeuten der Gefügebestandteile der Kohlen aus den gleichen Gruben.

Es geht daraus hervor, daß immer nur ein Gefügebestandteil einer Kohle mit einem anderen Gefügebestandteil derselben Kohle verglichen werden darf. Dann enthält in den meisten Fällen der Durit mehr Kohlenstoff und Wasserstoff als der Vitrit, aber weniger Sauerstoff.

Die Teerausbeuten sind durchweg bei der Mattkohle höher als bei der Glanzkohle, was mit dem höheren Gehalt der Durite an Probitumen zusammenhängt. Außerdem ist die Teerausbeute abhängig von der Körnung.

gez. Henke

Grube	Elementaranalyse										
	der Vitrite						der Durite				
	C	H	O	N	S	g H/ 100g C	C	H	O	N	S
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	82,42	5,22	10,69	1,08	0,59	6,35	83,49	6,43	8,85	0,84	0,39
2	83,77	5,62	8,98	0,86	0,67	6,72	84,08	6,29	7,93	1,17	0,53
3	84,55	5,13	8,44	0,99	0,89	6,07	84,76	5,99	7,36	1,21	0,68
4	84,93	5,31	8,38	0,88	0,50	6,27	84,29	5,93	8,09	1,17	0,52
5	85,30	4,95	7,76	1,13	0,86	5,8	85,97	4,93	5,35	1,30	0,45
6	85,31	5,47	7,64	0,99	0,59	6,41	86,08	5,20	6,84	1,17	0,71
7	85,57	5,28	7,06	1,33	0,76	6,18	87,37	5,59	5,18	1,29	0,47
8	86,01	4,99	7,05	1,26	0,69	5,8	86,67	5,32	6,27	1,35	0,39
9	86,08	5,27	7,00	0,94	0,71	6,13	85,03	5,65	7,89	0,94	0,49
10	87,24	5,01	6,28	0,76	0,71	5,75	88,41	5,49	4,50	1,11	0,49
11	87,28	5,23	5,29	1,44	0,76	6,1	—	—	—	—	—
12	87,97	5,24	5,07	1,06	0,66	5,77	88,86	5,84	3,77	1,12	0,45
Mittel	85,54	5,23	7,47	1,07	0,70	6,12	85,91	5,71	6,55	1,15	0,51

1) bei 550°C nach Fischer in einer Al-Retorte, Destillationsdauer 45 Min.

2) bei 900°C nach Bauer, Destillationsdauer 75 Min.

Ausbaute an Öl und Teer

ite			V i t r i t				D u r i t			
N	S	g H/ 100gC	Schwelung 1)		Verkokung 2)		Schwelung 1)		Verkokung 2)	
			0,5 mm %	4900 M/cm <sup>2</sup> %	0,5 mm %	4900 M/cm <sup>2</sup> %	0,5mm %	4900 M/cm <sup>2</sup> %	0,5mm %	4900 M/cm <sup>2</sup> %
0,84	0,39	7,68	14,93	15,97	7,23	8,23	33,05	34,11	16,26	17,47
1,17	0,53	7,46	12,52	12,80	7,19	8,24	28,98	31,13	14,00	15,07
1,21	0,68	7,07	13,31	13,93	8,51	8,88	26,07	27,00	16,36	16,07
1,17	0,52	7,04	12,69	14,19	6,84	6,17	22,14	26,78	13,82	17,70
1,30	0,45	5,75	12,39	13,15	6,95	7,64	16,53	18,86	9,83	12,00
1,17	0,71	6,04	12,01	12,66	9,57	8,94	16,14	20,56	12,35	14,49
1,29	0,47	6,52	11,96	12,55	6,77	6,55	20,91	20,08	8,92	12,59
1,35	0,39	6,15	11,96	12,63	6,50	6,12	19,62	20,37	9,94	11,22
0,94	0,49	6,64	12,41	12,76	7,08	7,62	18,37	20,14	11,15	14,00
1,11	0,49	6,22	12,70	13,48	8,60	8,39	14,89	15,17	10,09	10,75
--	--	--	13,41	13,84	6,93	7,02	--	--	--	--
1,12	0,45	6,58	13,15	12,77	7,58	6,79	16,73	18,66	11,05	12,55
1,15	0,51	6,67								

1-4 junge Flammkohlen, deren Durite viel Probitumina enthalten