

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

VON KOLENPROBEN

AUS VERSCHIEDENEN LAGERSTÄTTEN

AFGHANISTANS



## Inhaltsverzeichnis

### 1. Einleitung

### 2. Kohlengrube Kar-Kar (NO Pul-i-Khomri)

21. Abschlußbericht Kohle Kar-Kar.

22. Analysenergebnisse der Einzelproben.

### 3. Kohlenrevier Dahan-i-Tor (Darra-i-Suf)

31. Zusammenfassender Bericht über Labor-  
untersuchungen der Kohle von Dahan-i-  
Tor.

32. Analysenergebnisse der Einzelproben.

### 4. Kohlengebiet Čal-Ishkamish und Zamburak (SW Qundus)

41. Kohlengeologische Beurteilung der  
Proben von Čal-Ishkamish und Zamburak.

42. Analysenergebnisse der Einzelproben.

## 1. Einleitung

Die Untersuchung von Kohlenvorkommen in Nord-Afghanistan ist eine der Hauptaufgaben der DGMA. Die Bemusterung von bereits bekannten Vorkommen ( s. Anl. 1 ) wurde im Sommer 1959 begonnen; die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden aus den Vorkommen

Kar-Kar ( NO Pul-i-Khomri ),  
Dahan-i-Tor ( Darra-i-Suf )  
und Cal - Ishkamish ( SW Qundus )

eine Reihe von Kohlenproben entnommen, von denen schon der größte Teil im Labor für Kohle und Erdöl ( Dr. J a c o b ) der Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover untersucht wurde. Die Untersuchungsergebnisse werden in diesem Bericht zusammengefaßt und ausgewertet. Eine zeichnerische Darstellung wird in den Anlagen 3 bis 5 gegeben.

Zu den Untersuchungsergebnissen muß für die einzelnen Vorkommen noch bemerkt werden:

### a) Kohlengrube Kar-Kar

Entnommene Proben: 63 Schlitz- und 18 Einzelproben  
zu je 3 kg;  
10 Mittelproben zu je 10 kg;  
2 Großproben zu je 200 kg.

Untersuchte Proben: 20 Schlitz- und 11 Einzelproben.

Die Proben sind alle aus dem bestehenden Bergwerk untertage entnommen worden. Die Entnahmestellen für die Proben wurden so gewählt, daß die Untersuchungsergebnisse für die gesamte, z. Zt. gebaute Lagerstätte repräsentativ sind. Allerdings konnte bei der Probenentnahme nur in Ausnahmefällen die gesamte Flözmächtigkeit erfaßt werden; meist war es infolge technischer Schwierigkeiten (Strecken- ausbau), sowie wegen der außerordentlich schlechten Standfestigkeit der Stöße nur möglich, Teilprofile des Flözes zu erfassen.

Die Bemusterung des Kohlenvorkommens Kar-Kar wurde abgeschlossen, da die untersuchten Proben genügende Unterlagen zur Charakterisierung der Kohleneigenschaften erbrachten.

c) Kohlenvorkommen Čal - Ishkamish und Zamburak.

Entnommene Proben: 3 Pickproben, 2 Koksproben.

Untersuchte Proben: 3 Pickproben, 2 Koksproben.

Die Pickproben sind am Ausbiss der Flöze entnommen und zeigen daher sehr starke Oxydations- und Verwitterungserscheinungen. Die Koksproben entstammen einer von der ansässigen Bevölkerung durchgeführten primitiven Koks-erzeugung. Es ist geplant, in diesem Gebiet mehrere kleine Versuchsstollen niederzubringen, welche die Gewinnung frischen Probenmaterials ermöglichen sollen.

Vorschläge für die Auffahrung dieser Stollen wurden von der DGMA bereits ausgearbeitet und dem Minenministerium vorgelegt.

## b) Kohlenrevier Dahan-i-Tor

Die Untersuchung dieser Lagerstätte ist noch nicht beendet. Bedingt durch den langsamen Fortschritt der 1960 begonnenen Aufschlußarbeiten, konnte bei den bisherigen Probenentnahmen noch kein eindeutig frisches Material gewonnen werden. Im Zuge der fortschreitenden Aufschlußarbeiten wird es aber im Laufe des Jahres 1962 wohl möglich sein, frisches Probenmaterial zu entnehmen und zur Untersuchung einzusenden.

Die in den Jahren 1960/61 entnommenen und untersuchten Proben gliedern sich wie folgt auf (Entnahmestellen siehe Anl. 2):

### Hangendflöz

Entnommene Proben: 6 Schlitz- und 2 Einzelproben  
zu je 3 kg;  
2 Mittelproben zu je 10 kg.

Untersuchte Proben: 6 Schlitzproben.

Mangels geeigneter Aufschlüsse wurden diese Proben aus zwei, 1942 durch die Indian Coal Survey angelegten Versuchsstollen entnommen. Die Proben erfassen nur den liegenden Teil des Flözes. Infolge starker Oxydation der Proben sind die Untersuchungsergebnisse für den Lagerstätteninhalt nicht repräsentativ.

### Liegendflöz

Entnommene Proben: 4 Schlitzproben, 1 Mittel- und  
1 Einzelprobe.

Untersuchte Proben: 4 Schlitzproben.

Mit Ausnahme der Schlitzprobe S I sind alle Proben bei der Neuanlage von Stollen dicht unter der Geländeoberfläche gewonnen worden und zeigen daher starke Verwitterungserscheinungen. Die Probe S I konnte in einem neu aufgefahrenen Stollen in ca. 30 m Tiefe entnommen werden. Doch enthielt auch diese Probe noch kein eindeutig frisches Material. Eine weitere Probe ( S II ) wurde in etwa gleicher Teufe entnommen. Die Untersuchungsergebnisse liegen noch nicht vor.

### Abschlußbericht Kohle K a r - K a r

Zur Untersuchung gelangten 20 Schlitzproben und 11 Einzelproben, die luftdicht verpackt waren. Ob es sich allerdings um einwandfrei grubenfeuchte Kohle handelt, muß bezweifelt werden, da die Rohkohlenwassergehalte sehr unterschiedlich sind. Die Staubigkeit der meisten Proben erinnert vielmehr an lufttrockenes Material.

Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- a) makropetrographischer Befund (sämtliche 31 Proben)
- b) qualitativer mikroskopischer Befund (11 Proben)
- c) quantitative mikroskopische Analyse (3 Proben)
- d) Rohkohlenwassergehalt (sämtliche 31 Proben)
- e) hygroskopischer Wassergehalt (sämtliche 31 Proben)
- f) Remissionsgrad (11 Proben)
- g) Aschengehalt (sämtliche 31 Proben)
- h) Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (sämtliche 31 Proben)
- i) Tiegelkoksbeschaffenheit (sämtliche 31 Proben)
- j) Gesamt-Schwefelgehalt (10 Proben)
- k) Verbrennungswärme, Ho (10 Proben)
- l) Heizwert, Hu (10 Proben)
- m) Elementaranalyse, nur C u. H (sämtliche 31 Proben)
- n) " " , C, H, N, verbrennl. S u. O-Differenz  
(10 Proben)

## 1. Inkohlungsgrad

Wie noch gezeigt werden soll, ist der petrographische Aufbau der untersuchten Proben sehr heterogen. Deshalb bereitet es Schwierigkeiten, den Metamorphosegrad exakt anzugeben. Die flüchtigen Bestandteile sprechen für eine Gasflamm- bis Flammkohle. Dieselbe Aussage macht der hygroskopische Wassergehalt. Der Tiegelkoks zeigt jedoch schlechtere Beschaffenheit, als man - dieser Inkohlungsstufe entsprechend - erwarten müßte. Auch die Verbrennungswärme spricht eher für Flammkohle. Gemäß H/C - O/C - Diagramm (Bild 1) streuen die Punkte von der Gasflammkohle bis zur Hartbraunkohle; der Schwerpunkt liegt jedoch im F l a m m k o h l e n b e r e i c h. Für die Streuung und andere Diskrepanzen ist der petrographische Aufbau verantwortlich zu machen. Nach mikroskopischer Untersuchung enthalten manche Proben sehr viel Inertinit. Letzterer drückt den Gehalt an Flüchtigem und verschlechtert das Backvermögen.

Bild 2 zeigt, daß zwischen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und Tiegelkoksbeschaffenheit Proportionalität besteht. Dem Inkohlungsbereich entsprechend müßte man jedoch das Gegenteil erwarten, d.h. umgekehrte Proportionalität. Folglich kann für unterschiedliche Koksbeschaffenheit nicht unterschiedlicher Metamorphosegrad in Betracht kommen (!). Zwischen Koksbeschaffenheit und Aschengehalt einerseits und Koksbeschaffenheit und Schwefelgehalt andererseits konnten keine Beziehungen festgestellt werden, d.h. die Punkte streuen ohne erkennbare Tendenz. (Hohe Aschengehalte können die Koksbeschaffenheit verschlechtern und hohe Schwefelgehalte die Koksbeschaffenheit verbessern.) Klare Beziehungen konnten jedoch zwischen I n e r t i n i t gehalt und Koksbeschaffenheit festgestellt werden, d.h. beide Kenngrößen sind erwartungsgemäß einander umgekehrt proportional (Bild 3).

## 2. Lithotypen

Dominierend ist G l a n z k o h l e bzw. G l a n z s t r e i - f e n k o h l e. B r a n d s c h i e f e r tritt relativ selten auf; das entspricht dem Aschengehalt, der nur bei wenigen Proben 10 % wf übersteigt. Faserkohle und erst recht Kennelkohle müssen als sporadisch bezeichnet werden.

Erwähnt sei die außerordentliche starke t e k t o n i s c h e Beanspruchung des Flözes. Sie äußert sich insbesondere als Klarkohlenanfall, d.h. durch ein enges Netz von Schlechten wurde der Lagerstätteninhalt zu feinem Korn zerlegt. Bisweilen ist diese mylonitisierte Kohle wieder schwach "brikettiert" worden, ohne jedoch hinreichend verfestigt zu werden.--- Zeichen starker Tektonik sind auch die zahlreichen Harnische.

## 3. Mikrolithotypen

Wie die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, ist der petrographische Aufbau der Kärkar-Proben äußerst komplex. Es treten nahezu alle Streifenarten auf:

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| a) Vitrit (Bild 4)           | f) Duroclarit (Bild 8 u. 9) |
| b) Fusit (Bild 5)            | g) Clarodurit (Bild 10)     |
| c) Clarit                    | h) Bogheadkennel (Bild 11)  |
| d) Durit                     | i) Brandschiefer (Bild 12)  |
| e) Vitrinertit (Bild 6 u. 7) |                             |

Haupt- Mikrolithotypen sind V i t r i t, C l a r i t und D u r o c l a r i t. Etwas geringere Bedeutung hat C l a r o d u r i t. Alle anderen Streifenarten folgen mit Abstand.

Die starke t e k t o n i s c h e Beanspruchung gibt sich auch im mikroskopischen Bild zu erkennen (Bild 13).



#### 4. Mazerale

Dem komplexen Aufbau der untersuchten Proben entsprechend sind nahezu alle Mazerale beteiligt. In Einzelheiten sei deshalb auf die mikroskopischen Befunde verwiesen.

V i t r i n i t dominiert bei weitem und liegt meist als Collinit vor. Dem geringen Metamorphosegrad entsprechend zeigt Vitrinit unterschiedliche Reflexion, wobei über Semi-fusinit (bzw. "Semi-Mikrinit") nach Fusinit (bzw. Mikrinit) ± fließende Übergänge bestehen (Bild 6,7,9,10). Auf die Bedeutung des Inertinitis wurde schon hingewiesen; er ist meist als S e m i f u s i n i t ausgebildet (!). Der E x i n i t - gehalt kann im Durchschnitt als mäßig bezeichnet werden. Dominierend ist Sporinit (bzw. Pollinit); es folgen Kutinit (Bild 15), Xanthoresinit und - mit großem Abstand - Algininit (Bild 11). --- Von der Mineralsubstanz ist Schwefelkies am bedeutsamsten; er ist entweder feinkörnig oder liegt in derberen Partien vor (Bild 14). Ferner treten Tonminerale (im Brandschiefer), Quarz und vereinzelt Karbonspäte auf; letztere stellen epigenetische Schlechtenfüllungen dar, wobei der Gehalt z.T. beträchtlich ist.

#### 5. Technologische Hinweise

- a) V e r k o k u n g : Zur Erzeugung metallurgischen Koks'es kommt die hochflüchtige Kohle nicht in Betracht, zumindest nicht ohne Mischung mit gut kokender Kohle. Ob nach dem Bürstlein-Verfahren (petrographische Aufbereitung, d.h. Feinzerkleinerung und Abtrennung des Inertinitis) ein Koks genügender Qualität erzeugt werden könnte, ließe sich nur durch den technologischen Versuch klären.
- b) S c h w e l u n g : Schwelanalysen sind nicht angefertigt worden. Nach Inkohlungsgrad und Exinitgehalt kann angenommen werden, daß die Karkar-Kohle besten Falles an der unteren Grenze der Schwelwürdigkeit steht.

- c) G a s e r z e u g u n g: Dem Inkohlungsgrad entsprechend dürfte die Kohle für diesen Zweck geeignet sein. Diesbezügliche Untersuchungen wurden jedoch nicht durchgeführt.
- d) H a u s b r a n d : Da die Kohle feinkörnig anfällt, bereitet der Absatz für Hausbrandzwecke vermutlich Schwierigkeiten. Brikettierung mit Bindemittel könnte diesen Mangel beseitigen, da die sonstigen Eigenschaften genügend sind (vgl. Aschengehalt).
- e) K e s s e l f e u e r u n g: Für die Beheizung von Industriekesseln und damit als Primärenergiequelle kann die Karkar-Kohle eingesetzt werden, wenn die Kesselanlagen für die Beschickung mit feinkörnigen Brennstoffen ausgelegt sind.

Hannover, den 10. 6. 1960

(Dr. Jacob)

Jf/r.

Zur Kennzeichnung des Lagerstätteninhaltes nach dem "Internationalen Klassifikations-System für Steinkohlen" (DIN 23003) sind in unserem Auftrage durch das Chemische Institut der Ruhrkohlenberatung, Essen, noch B l ä h g r a d (DIN 51741) und D i l a - s a t i o n (DIN 51739) bestimmt worden. Wir benutzten dieselben zehn Proben, von denen auch Elementaranalyse und Verbrennungswärme (bzw. Heizwert) ermittelt worden sind. In die folgende Zusammenstellung ist die auf lufttrockene (lftr.), aschefreie (af) Substanz umgerechnete V e r b r e n n u n g s w ä r m e mit aufgenommen, da sie gem. DIN 23003 Klassenparameter darstellt.

Bezeichnung durch Einsender	Labor- Nr.	Verbrennungs- wärme lftr. af. kcal/kg	Dilatometer-Test				Swelling- Index
			Erweichg. punkt oC	Wiederver- festigungs- punkt oC	Kon- trak- tion %	Dila- tation %	
S 11	K 84	7694	379	-	22	-	1
S 14	K 86	7544	379	-	21	-	1
S 18	K 87	6946	382	-	12	-	1
S 31	K 90	7709	373	490	22	-	1
S 36	K 93	7504	379	-	16	-	1
S 43	K 94	7328	385	-	13	-	1
S 49	K 98	7517	385	-	17	-	1
S 52	K 100	7509	382	-	26	-	1
S 54	K 101	7436	379	-	14	-	1
S 63	K 103	7458	376	-	18	-	1
Mittelwerte		7465	380	ca. 490	18	-	1

Gemäß Swelling-Index und Dilatometer-Test liegt eine schwach backende und sehr schwach kokende Kohle vor. Diese Untersuchungen bestätigen die Angaben des Abschlußberichtes vom 10.6.1960. Nach der internationalen Steinkohlen-Klassifikation erhält man die Code-Nummer 711 bzw. die Handelsgruppe VII.

Vorliegende Ergebnisse lassen sich auf den Lagerstätteninhalt nur dann übertragen, wenn die eingesandten Proben nicht oxy-  
dativ verändert sind.

Hannover, den 14. November 1960

(Dr. Jacob)

Bezeichnung der Probe: S/11, Grube Karkar (NE Pul-i-Khomri)  
Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vereinzelt  $\text{FeS}_2$  ---  
z.T. Harnischflächen --- größter Teil der Probe als Klarkohle ---  
beim Zerkleinern  $\text{H}_2\text{S}$ -Geruch ---

Chemische Daten:

Rohkohlen- wassergeh. %	pH-Wert (in $\text{H}_2\text{O}$ )	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf $\text{MgO}$ )	Gesamt-S %wf.
7,0		2,6	3,3	3,58

Aschen- gehalt %	Aschenfar- be	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh	rotbraun mit grauem Stich		gebacken, schwach gebläht	Ho Hu 6634 6328
lftr. 9,46		34,92		
wf. 9,7				7133 6848
waf. ---		39,7		

	C %	H %	O %	S %	N %	
			Differenz %	Ver- brenn. %		
lftr. ( % $\text{H}_2\text{O}$ )						H/C = 0,8798
wf. (7,3 %Asche)	73,6	5,45	9,3	3,09	1,30	O/C = 0,0948
waf.						

Hannover, 30. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff)     Probe S/11

a) Mikrolithotypen :- dominierend sind Clarit und Duroclarit ---  
daneben auch Brandschiefer, Schiefertön,  
Vitrit --- seltener sind Durit, Clarodurit, Fusit und Vitrinertit.

b) Mazeraie : dominierend ist Vitrinertit, der meist sehr  
rissig ist --- Vitrinertit vorwiegend als  
Collinit und untergeordnet als Telinit ---  
Clarit ist relativ reich an Exinit ---  
letzterer liegt als Sporinit (bzw. Pollinit)  
und Kutinit vor --- im Telinit ist Exinit  
ein Resinit, der zwischen Melano- und  
Xanthoresinit steht --- Inertinit liegt  
vor als Fusinit und Semifusinit ---  
Mikrinit vereinzelt (oder Fusinit splitter ?)  
---  $\text{FeS}_2$  in Globuliten und dicken Partien,  
und zwar im Vitrit, Clarit, Duroclarit  
und Fusinit (Zellumen!) --- Durit, Duro-  
clarit, Clarodurit und Clarit enthalten  
Ton in feinsten Verwachsung --- in  
letzteren Streifenarten und ferner in  
Schiefer und Brandschiefer auch feinkörn.  
Quarz.

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 85

Bezeichnung der Probe: S/13, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- sehr viel Harnischflächen --- z. T. Letten eingelagertChemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopischer(lftr) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
7,5		2,6	3,2	

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert(Hu) kcal/kg
roh		braun mit weißem Stich		gebacken schwach gebläht	
lftr.	9,85				
wf.	10,1		38,8 *)		
waf.	-----		42,2		

\*) Aschegehalt auf  
8,0% wf. gesenkt

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (8,0 %Asche)	72,5	5,33				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. III/1

Abt.-Nr. 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 86

Bezeichnung der Probe: S/14, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- relativ viel Letten (bergfeucht, was für rela. geringe Inkohlung spricht) --- starke tektonische Beanspruchung, d.h. überwiegend Klarkohle ---

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
11,8		2,4	3,6	2,28

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rotbraun			Ho Hu 5393 5098
lftr.	20,34	mit		gebacken,	
wf.	20,9	grauem Stich	(37,5) *	schwach gebläht	8 6114 5858
waf.	---		(42,3)		

\* Aschengeh. auf  
11,3 % wf. gesenkt

	C %	H %	O %	S %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)			Differenz- Verbrenn. %			H/C = 0,9015
wf. (11,3%Asche)	64,6	4,90	16,5	1,77	0,97	O/C = 0,1917
waf.						

Hannover, 30. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff)

- a) Mikrolithotypen : Kohle besteht nur aus Vitrit und Clarit (zu etwa gleichen Teilen) --- andere Streifenarten fehlen.
- b) Mazerale: Vitrinit bei weitem dominierend --- Vitrinit sehr rissig, besonders im Vitrit --- Vitrinit ist vorwiegend Collinit --- Inertinit nur sporadisch (vorwiegend als Semifusinit) --- Exinitgehalt ist mäßig --- Exinit = vorwiegend Sporinit, relativ viel feinkörniger Xanthoresinit und Kutinit --- relativ viel Schwefelkies, und zwar in Globuliten, derb und i.d. Clarit z.T. fein eingestäubt --- viel epigenetischer Kalkspat auf Mikrorissen im Vitrinit.



Quantitative mikroskopische Analyse (point-counter) nach Mazer-  
ralen

Wie bei chemischen Analysen wurde eine Doppelbestimmung - an zwei Partien des Schliffes - ausgeführt. Entsprechend sind zweimal 500 Punkte ausgewertet worden, wobei die Zwischenräume zwischen den Körnern des Körnerschliffes in dieser Zahl nicht mit enthalten sind:

<u>Vitrinit:</u>	87,4)	<u>81,8 Vol. %</u>
	76,2)	
<u>Exinit:</u>	4,4)	<u>5,7 Vol. %</u>
	7,0)	
<u>Semifusinit:</u>	0,0)	<u>0,1 Vol.% bzw. 0,1 Vol.% mineralstoff-</u>
	0,2)	
		==== frei
<u>Schwefelkies:</u>	0,8)	<u>1,2 Vol. %</u>
	1,6)	
<u>Kalkspat:</u>	7,4)	<u>11,2 Vol. %</u>
	15,0)	
		<u>100,0 Vol. %</u>
		=====

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 87

Bezeichnung der Probe: S/18, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- zahlreiche Harnische,  
was für starke tektonische Beanspruchung spricht --- vorwiegend  
Klarkohle --- keine Mineralasche erkennbar

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
5,5		4,1	3,0	2,9

Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg Ho      Hu	
roh	rot braun		gesintert	6424	6182
lftr. 6,8		34,6			
wf. 7,1				6797	6542
waf. ---		38,8			

	C %	H %	O Diffe- renz %	S Verbrenn %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C = 0,8439
wf. ( 7,1%Asche)	68,9	4,89	15,7	2,57	0,83	O/C = 0,1710
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 87

Bezeichnung der Probe: S/18, Grube Karkar  
(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff)

- a) Mikrolithotypen: dominierend sind Duroclarit und Vitrit --- Clarit und Fusit mit mäßigem Gehalt --- sehr wenig Durit und Clarodurit.
- b) Mazerales: Vitrit dominierend (im Vitrit, Duroclarit und Clarit); ausgebildet als Collinit und Telinit --- Vitrit zeigt dichtes Netz von Mikrorissen (tekton. Beanspruchung!) --- diese Rissigkeit besonders im Vitrit stark ausgeprägt --- Inertinitgehalt ist mäßig bis hoch, bestehend aus Fusinit und Semifusinit --- Semifusinit ist mengenmäßig bedeutsamer als Fusinit; ersterer geradezu charakteristisch --- Semifusinit und vor allem Fusinit z.T. als sehr großlumige Gewebe --- Exinitgehalt d. Duroclarits und Clarits ist mäßig bis hoch --- Exinit als Sporinit, Kutinit u. untergeordnet als Xanthoresinit; Sporinit nur als Mikrosporen (bzw. Pollen); Makrosporen fehlen ---  $\text{FeS}_2$  - Gehalt (Globulite) ist gering bis mäßig (syngenetisch!) --- keine anderen Aschenbestandteile feststellbar.

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 88

Bezeichnung der Probe: S/21, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: vorwiegend Klarkohle --- starke  
tekton. Beanspruchung, d.h. Stücke zerfallen leicht ---  
keine Mineralasche erkennbar.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	nygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
5,0		3,5		

	Aschen- gehalt %	Aschenfarbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	
lftr.	5,75		38,2		
wf.	6,0				
waf.	----		42,1		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O )						
wf. ( 6,0%Asche )	73,0	5,16				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Aht.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 89

Bezeichnung der Probe: S 24, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: überwiegend Klarkohle durch tekton.  
Beanspruchung --- Glanzstreifenkohle --- vermutl. wenig Mineral-  
asche

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
5,5		2,7		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rotbraun		gebacken	
lftr.	4,5	mit	35,95		
wf.	4,6	grauem			
waf.	----	Stich	38,7		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (4,6 %Asche)	76,8	5,17				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Bezeichnung der Probe: S/31, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: sehr viel Letten und Brandschiefer ---  
Verfestigung d. Lettens nicht wesentlich stärker als bei Braunkohle --- Letten fällt grobstückig als d. Kohle an --- Kohle fast ausschließlich als Klarkohle.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopischer (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
4,9		2,4	3,5	1,58

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rotbraun mit grauem Stich			Ho Hu 6009 5732
lftr.	19,55				
wf.	20,0		(37,38) *	gebacken	6319 6057
waf.	---		(42,5)		

	C %	H %	O % Differenz % brenn.	S Ver- %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C = 0,9095
wf. (12,0%Asche)	65,5	5,01	15,2	1,36	0,96	O/C = 0,1742
waf.						

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff) Probe S/31

- a) Mikrolithotypen: vorwiegend Clarit, Duroclarit und Brandschiefer --- ferner Vitrit und Fusit --- seltener Durit, Kennelkohle und Kennelschiefer.
- b) Mazeralen: dominierend ist Vitrinit, der vor allem als Collinit vorliegt; Telinit ist seltener --- Vitrinit z.T. sehr rissig, besonders im Vitrit (z.T. als verfestigter Mylonit) --- Fusinit- und Semifusinitgehalt ist mäßig, wobei letzterer überwiegt --- im Brandschiefer sowohl Inertinit als auch Vitrinit; ferner auch Exinit in wechselnden Gehalten --- sporadisch Sklerotinit --- Kennelkohle, Clarit und Duroclarit z.T. sehr exinitreich --- Exinit vorwiegend als Sporinit und untergeordnet als Kutinit und Xanthoresinit --- im Clarit, Duroclarit und Brandschiefer relativ viel Quarzkörnchen --- relativ wenig  $\text{FeS}_2$  (als Globulite und derbes  $\text{FeS}_2$ ), vor allem im Vitrit und Fusit.

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 91

Bezeichnung der Probe: S/33, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Brandschiefer, Kohle u. Letten ---  
Kohle liegt fast ausschließl. als Klarkohle vor.Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
5,5		2,5		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rotbraun		gebacken	
lftr.	10,45	mit			
wf.	10,7	hell- grauem	36,5 +)		
waf.	-----	Stich	40,2		

+) Aschengeh. auf  
9,1% wf. gesenkt

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (9,1% Asche)	73,3	5,28				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)



B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 92

Bezeichnung der Probe: S/35, Grube Karkar  
(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- starke tektonische Beanspruchung --- überwiegend Klarkohle --- Brandschieferlagerungen.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopischer (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
4,9		3,7		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh					
lftr.	7,6		35,65		
wf.	7,9				
waf.	----		40,2		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (7,9%Asche)	70,6	4,97				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 93

Bezeichnung der Probe: S/36, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle-u. Brandschiefer

--- vorwiegend Klarkohle --- Brandschiefer fällt erheblich grobstückiger an.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
4,0		3,1	3,1	1,79

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg Ho Hu
roh					7055 6785
lftr.	6,2		36,25		
wf.	6,4				7348 7068
waf.	---		40,0		

	C %	H %	O Differenz %	S Ver- brennl. %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C = 0,8746
wf. (6,4%Asche)	74,1	5,45	11,6	1,45	1,05	O/C = 0,1175
waf.						

Hannover, 12.5. 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Quantitative mikroskopische Analyse (point-counter)nach Mazeralen

Wie bei chemischen Analysen wurde eine Doppelbestimmung  
- an zwei Partien des Schliffes - ausgeführt. Entsprechend  
sind 2 mal 500 Punkte ausgewertet worden, wobei die Zwischen-  
räume zwischen den Körnern des Körnerschliffes in dieser  
Zahl nicht mit enthalten sind:

<u>Vitrinit:</u>	64,6 ) 64,00 )	64,3 Vol %	
<u>Exinit:</u>	9,6 ) 10,6 )	10,1 Vol %	
<u>Fusinit:</u>	4,0 ) 4,2 )	4,1 Vol %	} 21,4 Vol % bzw. } 22,3 Vol % mineral- } ===== } stofffrei
<u>Semifusinit:</u>	18,2 ) 16,4 )	17,3 Vol %	
<u>Ton u. Quarz:</u>	2,2 ) 3,2 )	2,7 Vol %	
<u>Schwefelkies:</u>	0,6 ) 1,2 )	0,9 Vol %	
<u>Kalkspat:</u>	0,8 ) 0,4 )	0,6 Vol %	
<hr/>			
100,0 Vol %			
=====			

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff)

- a) Mikrolithotypen: dominierend ist Vitrit ---- es folgen Clarit u. Duroclarit --- Clarodurit, Durit, Fusit und Brandschiefer von untergeordneter Bedeutung.
- b) Mazerales: Vitrinit ist dominierend ---- Vitrinit vorwiegend als Collinit und untergeordnet als Telinit ---- Vitrinit sehr rissig --- Vitrinit-Mylonit z.T. wiederverfestigt --- Exinitgehalt i. Durchschnitt mäßig bis gering (Sporinit, Kutinit, Xanthoresinit) ---- Fusinit --- relativ viel Semifusinit --- vereinzelt fließende Übergänge von Telinit über Semifusinit nach Fusinit --- "Semi-Mikrinit" (flächenhaft) vereinzelt ---- Kalkspat z.T. als Spaltenfüllung und als Zellumfüllung von Fusinit und Semifusinit --- im Clarit und Duroclarit z.T. Quarzkörnchen --- im Vitrinit z.T. FeS<sub>2</sub>-Globulite --- Zellumen d. Fusinit u. Semifusinit z.T. mit FeS<sub>2</sub> gefüllt.

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr. 2662  
Labor-Nr.: K 94

Bezeichnung der Probe: S/43, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: vorwiegende Kohle und wenig Letten ---  
Kohle fällt als Klarkohle an.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
5,0		3,3	2,9	2,69

	Aschen- gehalt %	Aschenfar- be	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot-  braun		gesintert bis gebacken	Ho Hu 6688 6396
lftr.	6,9		35,9		
wf.	7,1				7040 6763
waf.	---		40,0		

	C %	H %	O %	S %	N %	
			Differenz Ver- brenn. %			
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C = 0,8827
wf. ( 7,1% Asche)	71,4	5,30	12,6	2,54	1,04	O/C = 0,1325
waf.						

Hannover, 30. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff)      Probe S/43  
=====

a) Mikrolithotypen : Dominierend Clarit und Vitrit -- daneben auch Duroclarit --- Clarodurit und Fusit nur vereinzelt.

b) Mazerale : Vitrinit dominierend bei weitem --- Telinit und Collinit etwa zu gleichen Teilen --- Vitrinit sehr rissig; z.T. auch wiederverfestigte Mylonite --- relativ wenig Inertinit --- zwischen Vitrinit und Fusinit liegen eine Reihe von Zwischenstufen, d.h. nicht nur eine Art Semifusinit (!) --- Exinit vorwiegend als Sporinit (u. Kutinit); in d. Teliniten z.T. reichlich Xanthoresinit und Übergangstufe Xantho-/Melano-resinit --- Exinitgeh. d. Clarits, Duroclarits etc. nur mäßig bis gering --- im Clarit und Duroclarit vereinzelt Quarz --- im Clarit, Vitrit etc. z.T.  $\text{FeS}_2$  (mäßiger Gehalt) --- Zellumen d. Fusinits z.T. mit  $\text{FeS}_2$  gefüllt ---

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 95

Bezeichnung der Probe: S/44, Grube Karkar  
(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle u. viel Brandschiefer --- zahlreiche Harnischflächen --- entsprechend dem hohen Brandschieferanteil ist Klarkohlegehalt etwas geringer.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
3,9		3,0		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert	
lftr.	7,3		35,25		
wf.	7,5				
waf.	----		39,3		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (7,5 %Asche)	72,6	5,15				
waf.						

Hannover, 15.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 96

Bezeichnung der Probe: S/46, Grube Karkar  
(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle u. Brandschiefer  
--- Kohle tektonisch stark beansprucht --- zahlreiche Harnische

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
3,9		3,1		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert	
lftr.	5,1		35,05		
wf.	5,3				
waf.	----		38,2		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 5,3% Asche)	75,1	4,93				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)



B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 97

Bezeichnung der Probe: S/48, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- tekton. stark beansprucht --- Harnische

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
3,1		2,9		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	
lftr.	8,25		34,45		
wf.	8,5				
waf.	----				

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 8,5%Asche)	71,7	4,91				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr. 2662  
Labor-Nr.: K 98

Bezeichnung der Probe: S/49, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle mit starker tekton. Beanspruchung --- Harnische --- wenig Brandschiefer --- größter Teil d. Kohle als Klarkohle.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
3,1		2,9	3,0	3,72

	Aschenge- halt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	Ho Hu 6819 6554
lftr.	8,9		34,2		
wf.	9,1				
waf.	----		38,8		

	C %	H %	O Differenz % brenn.	S Ver- %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C=0,8105
wf. (9,1 %Asche)	71,6	4,88	10,3	3,34	0,81	O/C=0,108
waf.						

Hannover, 30. Mai 1960

.....

(Dr. H. Jacob)

- a) Mikrolithotypen: dominierend sind Vitrit, Clarit und Duroclarit --- daneben Vitrinertit, Clarodurit und Boghead-Kennel --- seltener sind Durit, Fusit und Brandschiefer.
- b) Mazeralen: Vitrininit dominierend; meist als Collinit und untergeordnet als Telinit; Vitrininit jeweils sehr rissig (Tektonik) --- relat. viel Semifusinit bzw. + strukturloser Halbinertinit ("Semimikrinit") besonders in Vitrinertit und seltener im Fusit --- Inertinit z.T. rissig wie Vitrininit, besonders d. mikrinitische Grundmasse --- Fusinitgehalt mäßig bis gering --- Exinitgehalt mäßig bis hoch, besonders im Clarit und Boghead-Kennel --- Exinit liegt vor als Sporinit (Follinit z.T.?); Kutinit und seltener als Alginit; sehr selten ist Xanthoresinit --- im Clarit und Boghead-Kennel z.T. Quarz --- dasselbe gilt f. Tonminerale; letztere ferner im Brandschiefer --- reichlich syngenet.  $\text{FeS}_2$ ; im Vitrit, Clarit und Duroclarit liegt  $\text{FeS}_2$  in Globuliten oder derb vor; im Fusit auf Zellumen; im Boghead-Kennel ist  $\text{FeS}_2$  feinstkörnig.

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 99

Bezeichnung der Probe: S/51, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- Kohle tektonisch stark zerrüttet --- vorwiegend Klarkohle.Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
3,9		2,9		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (H <sub>0</sub> ) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		hell- grau mit Rotstich		gebacken	
lftr.	9,25				
wf..	9,5				
waf.	----				

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (9,5%Asche)	70,8	5,36				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr. 2662  
Labor-Nr.: K 100

Bezeichnung der Probe: S/52, Grube Karkar  
(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- tekton.stark bean-  
sprucht --- Harnischflächen --- vorwiegend Klarkohle --- ver-  
einzelt Letten.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%v	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
4,7		3,2	3,5	1,55

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu kcal/kg
roh		grau m. Rotstich		gebacken	Ho Hu 6713 6419
lftr.	8,9		36,02		
wf.	9,2				7044 6764
waf.	---		41,0		

	C	H	O	S	N	
	%	%	%	%	%	Differenz Verbrenn.
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C=0,8952
wf.(9,2 %Asche)	71,2	5,36	11,9	1,32	1,06	O/C=0,1255
waf.						

Hannover, 31 Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff)

Probe S/52  
=====

- a) Mikrolithotypen: dominierend sind Clarit und Vitrit  
--- daneben noch Brandschiefer vereinzelt --- andere Streifenarten fehlen (!).
- b) Mazerales: als organisches Material nur Vitrinit (dominierend!) u. Exinit vorhanden; Inertinit fehlt völlig (!) --- Vitrinit vorwiegend als Collinit, seltener als Telinit --- Vitrit stärker rissig als Clarit --- i. Vitrinit z.T. starke Ausbrüche --- Clarit meist relativ reich an Exinit --- Exinit liegt vor als Sporinit (dominierend), Kutinit und Xanthoresinit --- z.T. sehr große Kutinite und Xanthoresinite im Clarit --- im Vitrit und Clarit z.T.  $\text{FeS}_2$  - Globulite --- Tonminerale und vereinzelt Quarz im Brandschiefer.

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.Nr. : 2662  
Labor.-Nr.: K 101

Bezeichnung der Probe: S/54, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle und wenig Brandschiefer  
--- sporadisch Faserkohle --- überwiegend Klarkohle --- Harnische,  
d.h. tekton. stark beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% bez. auf MgO	Gesamt-S % wf.
3,9		3,1	2,9	3,07

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	Ho Hu 6770 6497
lftr.	7,9		34,72		
wf.	8,2				7045 6784
waf.	---		39,0		

	C %	H %	O %	S %	N %	
			Differenz %	Ver- brenn.%		
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C=0,8264
wf. (8,2 % Asche)	71,8	4,99	11,2	2,90	0,87	O/C=0,117
waf.						

Hannover, 31. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff) Probe S/54  
=====

- a) Mikrolithotypen : dominierend sind Duroclarit und Vitrit --- relativ viel Durit --- daneben auch Clarodurit, Clarit und Fusit.
- b) Mazerale : dominierend ist Vitrinit, der vorwiegend als Collinit vorliegt --- relativ viel Inertinit, und zwar als Semifusinit und untergeordnet als Fusinit und großfläch. Mikrinit (von Semifusinit nach Fusinit z.T. fließende Übergänge, weshalb Unterscheidung z.T. schwierig ist) --- Duroclarit und vor allem Durit z.T. sehr exinitreich --- Exinit liegt insbesondere als Sporinit vor, seltener ist Kutinit und nur vereinzelt tritt Xanthoresinit auf --- im Clarit vereinzelt Quarzkörnchen --- relativ viel  $\text{FeS}_2$ , z.T. als Globulite, z.T. aber auch in derben Partien mit Kristallflächen (Pyrit) --- Vitrinit und z.T. auch der strukturarme Inertinit sehr rissig; Kohle mylonitisiert und z.T. wieder "brikettiert" (!).



B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 102

Bezeichnung der Probe: S/59, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- tekton. beansprucht---  
Harnische --- vorwiegend Klarkohle.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
7,1		2,4		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		grau mit Rotstich		gebacken schwach gebläht	
lftr.	7,4		38,25		
wf.	7,6				
waf.	----		42,4		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 7,6%Asche)	75,8	5,19				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.Nr. : 2662  
Labor-Nr. : K 103

Bezeichnung der Probe: S/63, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- tekton.  
beansprucht --- Harnische ---  
viel Klarkohle.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt-S % wf.
4,3		3,3	3,3	2,82

Aschen- gehalt %	Aschenfar- be	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh	rot-  braun			Ho Hu 6577 6302
lftr. 10,55			gesintert	
wf. 10,9		37,76 *)	bis	6972 6611
waf. ---		40,8	gebacken	

\*) Aschengeh. auf 7,4 % wf.  
gesenkt

	C %	H %	O %	S %	N %	
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						H/C = 0,8567
wf. ( 7,4%Asche)	69,4	5,00	14,7	2,41	1,05	O/C = 0,1590
waf.						

Hannover, 31. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

Mikroskopischer Befund: (1 Körner-Anschliff) Probe S/63  
=====

a) Mikrolithotypen:

dominierend sind Clarit und Vitrit ---  
mäßig bis wenig Schieferton und Brand-  
schiefer --- wenig bis sehr wenig  
Duroclarit --- Durit fehlt.

b) Mazerale:

Vitrinit dominierend; sehr rissig  
(Tektonik) --- Vitrinit vorwiegend  
collinitisch, i. Vitrit z.T. aber auch  
telinitisch --- sporadisch grauer  
Vitrinit, d.h. schwächer reflektierend  
als normaler Vitrinit (!) --- vereinzelt  
Semifusinit --- sehr wenig Fusinit ---  
letzterer vor allem in Schieferton und  
Brandschiefer --- Brandschiefer und  
Schieferton in gröberen und weniger  
rissigen Körnern --- Exinitgehalt von  
Clarit (u. Telinit) ist mäßig bis gering;  
er besteht aus Sporinit (bzw. Pollinit),  
Kutinit und Xanthoresinit --- relativ  
viel syngenet.  $\text{FeS}_2$  (als Globulite) mit  
Vitrit und Clarit vergesellschaftet ---  
kein Quarz nachgewiesen.

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 104

Bezeichnung der Probe: E/64, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- wenig Brandschiefer  
u. Letten (noch plastisch) --- viel Klarkohle --- Harnische ---  
tekton. beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
2,9		2,8		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh					
lftr.	8,55	rotbraun mit Graustich	33,55	gesintert bis gebacken	
wf.	8,8				
waf.	-----		37,8		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (8,8%Asche)	74,1	4,89				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 105

Bezeichnung der Probe: E/65, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- viel Klarkohle ---  
Harnische --- tekton. Beanspruchung.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
3,9		3,3		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	
lftr.	8,2		36,93		
wf.	8,5				
waf.	----		41,7		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (8,5 %Asche)	73,7	5,48				
waf.						

Hannover, 12. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 106Bezeichnung der Probe: E/66, Grube Karkar

(NE Pul-i-Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vorwiegend  
 Klarkohle --- auch Stücke leicht zerdrückbar (Haarrisse), d.h.  
 tekton. beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
4,8		3,5		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert. bis gebacken	
lftr.	5,2		34,97		
wf.	5,4				
waf.	-----		38,3		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (5,4%Asche)	71,3	5,15				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 107

Bezeichnung der Probe: E/67, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vorwiegend Klar-  
kohle bzw. Stücke leicht zerdrückbar --- Harnische --- tekton.  
beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	
2,6		2,9		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (H <sub>0</sub> ) Heizwert (H <sub>u</sub> ) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert	
lftr.	7,2		33,07		
wf.	7,4				
waf.	----		36,8		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 7,4%Asche)	73,5	4,74				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Abt.-Nr.: 2662

Kohlenpetrologie

Labor-Nr.: K 108

Bezeichnung der Probe: E/69, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- Harnische,  
d.h. tekton. beansprucht --- vorwiegend Klarkohle bzw. Stücke  
leicht zerfallend.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
3,5		2,9		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert bis gebacken	
lftr.	6,96		35,82		
wf.	7,2				
waf.			39,7		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. (H <sub>2</sub> O)						
wf. (7,2%Asche)	72,8	5,30				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)



B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 109

Bezeichnung der Probe: E/70, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle; vereinzelt  
Brandschiefer --- vorwiegend Klarkohle bzw. Stücke leicht  
zerfallend --- Harnische.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
4,0		2,9		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gebacken	
lftr.	8,75		37,89		
wf.	9,0				
waf.	----		42,9		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 9,0%Asche)	72,8	5,32				
waf.						

Hannover, den 13. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 110

Bezeichnung der Probe: E/74, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vorwiegend Klar-  
kohle bzw. Stücke leicht zerfallend --- Harnische.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
9,0		3,2		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gebacken	
lftr.	10,3				
wf.	10,6		38,35 *)		
waf.	-----		40,9		

\*) Aschengeh. auf  
6,3% wf. gesenkt

	C	H	O	S	N	Teer/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 6,3%Asche)	71,4	5,14				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 111

Bezeichnung der Probe: E/75, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vorwiegend Klarkohle --- Stücke leicht zerfallend --- Harnische --- vermutlich wenig Mineralasche.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
11,0		3,2		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gebacken schwach gebläht	
lftr.	6,45		36,49		
wf.	6,7				
waf.	----		40,4		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 6,7%Asche)	73,2	5,27				
waf.						

Hannover, 13. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 112

Bezeichnung der Probe: E/76, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vorwiegend  
Klarkohle --- Stücke leicht zerdrückbar --- Harnische ---  
tekton. beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
10,0		3,6		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gebacken	
lftr.	6,7		35,7		
wf.	7,0				
waf.	----		39,8		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 7,0%Asche)	73,1	5,05				
waf.						

Hannover, 13. Mai 1960

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662

Labor-Nr.: K 113

Bezeichnung der Probe: E/77, Grube Karkar

(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Glanzstreifenkohle --- vermutlich wenig  
Brandschiefer --- fast nur Klarkohle --- tektonisch stark bean-  
sprucht --- Harnische.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
8,9		3,7		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
rch		rot- braun		gesintert	
lftr.	5,5		32,91		
wf.	5,7				
waf.	----		36,1		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 5,7%Asche)	74,1	4,90				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
( Dr. H. Jacob)

E 77

====

Quantitative mikroskopische Analyse (point-counter)  
nach Mazeralen

Wie bei chemischen Analysen wurde eine Doppelbestimmung ausgeführt. Entsprechend sind 2mal 500 Punkte ausgewertet worden, wobei die Zwischenräume zwischen den Körnern des Körnerschliffes in dieser Zahl nicht mit enthalten sind:

<u>Vitrinit:</u>	55,2)	52,2 Vol %	
	49,2)	-----	
<u>Exinit:</u>	5,8)	6,5 Vol %	
	7,4)	-----	
<u>Fusinit:</u>	1,6)	2,7 Vol %	
	3,8)	-----	
<u>Semifusinit:</u>	35,0)	36,2 Vol %	38,9 Vol % bez.
	37,4)	-----	39,8 Vol % mineralstoff
<u>Schwefelkies:</u>	2,4)	2,3 Vol %	==== frei
	2,2)	-----	
		100,0 Vol %	
		=====	

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 113

Bezeichnung der Probe: E/77, Grube Karkar  
(NE Pul-i - Khomri) Afghanistan

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff )

- a) Mikrolithotypen: Vitrit, Clarodurit und Duroclarit  
sind dominierend --- daneben auch  
Clarit, Fusit, Durit und Vitrinertit.
- b) Mazerale: Vitrinit dominierend, daneben aber auch  
reichlich Inertinit --- Vitrinit z.T.  
sehr rissig --- Vitrinit liegt ins-  
besondere als Collinit und untergeordnet  
als Telenit vor --- Inertinit = vorwiegend  
Semifusinit u. untergeordnet Fusinit;  
Skleratinit nur sporadisch --- (von  
Vitrinit zu Fusinit fließende Übergänge)  
--- von Fusinit nach Mikrinit und von  
Semifusinit nach Semimikrinit fließende  
Übergänge --- Exinitgeh. ist mäßig bis  
gering (Sporinit und vereinzelt Kutinit  
und Xanthoresinit) --- relativ viel  $\text{FeS}_2$   
und zwar im Vitrinit, Fusinit und Semifusinit  
--- sporadisch Quarz im Clarit, Duro-  
clarit und Clarodurit.

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Abt.-Nr.: 2662  
Labor-Nr.: K 114

Bezeichnung der Probe: E/79, Grube Karkar  
(NE Pul - i - Khomri) Afghanistan

Makroskopischer Befund: Brandschiefer u. Glanzstreifenkohle ---  
relativ stückig --- Harnische --- tekton. beansprucht.

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	
4,5		3,3		

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		rot- braun		gesintert	
lftr.	5,8		33,4		
wf.	6,0				
waf.	----		36,8		

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( 6,0%Asche)	74,3	5,03				
waf.						

Hannover, 12.5.1960

.....  
(Dr. H. Jacob)



## Zusammenfassender Bericht über Laboruntersuchungen

### der Kohlen von Dahan-i-Tor (Darra-i-Suf)

#### Allgemeines

Zur Untersuchung gelangten 11 (6 + 5) Proben, die in grubenfeuchtem Zustande und luftdichter Verpackung angeliefert wurden. Ihre Bezeichnung ist wie folgt:

K 306	---	Hangendflöz, Versuchsstollen Nr. 1, bei ca. 20 m vom Stollenmundloch	
K 307	---	desgl. jedoch bei ca. 40 m	
K 308	---	desgl., jedoch bei ca. 60 m	
K 309	---	Hangendflöz, Versuchsstollen Nr. 2, bei ca. 15 m vom Stollenmundloch	
K 310	---	desgl., jedoch bei ca. 35 m	
K 311	---	desgl., jedoch bei ca. 55 m	
K 315	---	Liegendflöz, Probe SIa (Teilschlitzprobe)	
K 316	---	" , " SIc { " }	neue Schürfe
K 317	---	" , " SId { " }	Block I
K 318	---	" , " SIf { " }	
K 319	---	" , " SI (Gesamt-Schlitzprobe, jedoch ohne S	
		(Durchschnitt)	

Da die Proben mehr oder weniger Verwitterungserscheinungen aufweisen sind die chemischen, physikalischen und petrographischen Untersuchungsergebnisse nicht unbedingt für den Lagerstätteninhalt repräsentativ, sondern lediglich für die untersuchten Proben. Schlußfolgerungen beruhen auf Analogieschlüssen und haben deshalb nur unter Vorbehalt Gültigkeit. Wirklich unverwitterte Kohle ist bisher noch nicht aufgeschürft worden; eine weitere Schlitzprobe nahe dem Entnahmepunkt von Schlitz SI ist inzwischen zur Analyse eingeschickt worden.

Von Fall zu Fall sind folgende Untersuchungen ausgeführt worden (siehe Analysenbogen):

- a) Rohkohlenwassergehalt
- b) hygroskopischer Wassergehalt
- c) Wasseraufnahmevermögen
- d) Remissionsgrad
- e) Gesamt-Schwefelgehalt
- f) Aschengehalt (und Aschenfarbe)
- g) Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (u. Tiegelkoks-Beschaffenheit)
- h) Blähgrad (=Swelling Index)
- i) Verbrennungswärme
- j) Heizwert
- k) Dilatometer-Test

- l) Elementaranalyse (C, H, O)
- m) Schwelanalyse (Teer, Koks, Zersetzungswasser und Gas)
- n) qualitativer mikroskopischer Befund (Mikrolithotypen und Mazerale)

### Inkohlungsgrad

- a) Hangendflöz (Proben aus den Stollen der Indian Coal Survey 1942): Da die 6 Proben relativ stark verwittert sind, kann der Inkohlungsgrad nur näherungsweise angegeben werden. Ferner besitzen die Proben hohe Inertinit-Gehalte, welche höhere geochemische Inkohlung vortäuschen. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen beträgt 30,0 - 32,9 % waf., was (nach mitteleuropäischen Maßstäben) auf eine Gas-kohle hinweist. ---- Die Verbrennungswärme bewegt sich zwischen 7315 und 7616 kcal/kg af. Gemäß internationaler Steinkohlen-Klassifikation (DIN 23003) liegt demnach Klasse 7 vor. Gruppen- und Untergruppen-Parameter sind mit Rücksicht auf die starke Verwitterung der Muster nicht bestimmt worden.
- b) Liegendflöz (Block I): Die 5 Proben sind ebenfalls verwittert, jedoch schwächer als diejenigen des Hangendflözes. Mit gleichen Vorbehalten wie unter a) kann der geochemische Inkohlungsgrad nur näherungsweise angegeben werden. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen beträgt 30,1 - 37,9 % waf., was auf Gas- bis Gasflammkohle hinweist. ---- Die Verbrennungswärme bewegt sich zwischen 7855 - 8077 kcal/kg af.; gemäß DIN 23003 liegt demnach Klasse 6 vor. Der Swelling Index (d.h. Backvermögen) beträgt  $1\frac{1}{2}$  -  $1\frac{1}{2}$ ; das entspricht einem Gruppen-Parameter von 0 - 1. Dilation (d.h. Kokungsvermögen) fehlt, Kontraktion und Erweichung sind vorhanden; folglich liegt Untergruppen-Parameter 1 vor. Die Code-Nummern lauten demnach 601 und 611.

### Lithotypen

Zwischen Hangend- und Liegendflöz bestehen keine merklichen Unterschiede. Dominierend ist Glanzstreifenkohle. Größere Bedeutung hat ferner Halbglanz-Streifenkohle. Relativ häufig ist Brandschiefer. Seltener konnten Faserkohle, Mattstreifenkohle und Schiefertone festgestellt werden.

Die Aschengehalte betragen ca. 10 - 35 % wf. und die Schwefelgehalte ca. 0,6 - 0,9 % wf.; erstere sind demnach hoch, letztere hingegen recht gering. Schwelanalysen wurden nur mit Liegendflöz-Kohle ausgeführt; es ist jedoch anzunehmen, daß die Hangendflöz-Kohle ähnliche Werte liefert. Die Teergehalte bewegen sich zwischen ca. 7 und 11 % wf. und sind demnach gering.

### Mikrolithotypen

Der petrographische Aufbau ist sehr komplex, d.h. es treten alle Streifenarten auf. Die folgende Reihenfolge entspricht in etwa den quantitativen Anteilen: Vitrit (Bild 1 u. 2), Brandschiefer (Bild 7-9), Fusit (Bild 6 u. 7), Schiefertone, Vitrinertit (Bild 4 und 5), Durcoalrit, Clarodurit, Clarit (Bild 3 u. 10) und Durit. Auffallend sind die hohen Brandschiefer- und Fusitgehalte. Ersterer bildet fließende Übergänge nach anderen Mikrolithotypen (Bild 2) und ist im Durchschnitt reich an organischer Substanz (vergl. Aschengehalte).

### Mazerale

Der relativ geringen geochemischen Inkohlung und der faziellen Differenzierung entsprechend treten alle Mazeralgruppen auf. Ihre Be-

sprechung erfolgt annähernd in der Reihenfolge ihrer quantitativen Bedeutung:

Vitrinit, tonige Subst. und Inertinit sind bei weitem dominierend. Mit Abstand folgt Exinit. Gering bis sporadisch sind die Gehalte an Schwefelkies, Quarz, Siderit und Eisenoxydhydraten (Bild 11 und 12).

Vitrinit liegt als Collinit und Übergangsstufe von Telinit nach Collinit vor (Bild 1 und 2). Die Tonminerale bilden - derbe Partien (Bild 7-9) und feinste Verwachsungen mit Vitrinit (Bild 2) u.a. Inertinit tritt fast nur als Semifusinit und Fusinit auf (Bild 4-9); Mikrinit u. Sklerotinit sind sporadisch. Der Exinit setzt sich zu etwa gleichen Teilen aus Sporinit und Kutinit (Bild 3 u. 10) zusammen.

### Genesis

Biochemische Phase: Für relativ nasse Bildung (d.h. unter dem Grundwasserspiegel) sprechen die hohen Aschengehalte. Zugleich herrschen offenbar aber aerobe Bedingungen; dafür sprechen die hohen Fusit- und sehr niedrigen Schwefelgehalte. Letztere machen es ferner wahrscheinlich, daß schwach saures bis neutrales (kalkarmes) Bildungsmilieu vorlag.

Geochemische Phase: Nach Überdeckung und entsprechender Belastungsdruck - Verfestigung (Weichbraunkohlen-Stadium) fand mäßige geochemische Inkohlung bis zum Gasflamm- bzw. Gaskohlenstadium statt.

Tektonik: Bereits während der geothermischen Phase und vermutlich auch noch hinterher traten Bewegungen auf, welche die Kohle mylonitisierten. Darauf deuten bereits die zahlreichen Harnische hin. Wie das mikroskopische Bild zeigt, sind die mit der Inkohlung synchronen Mylonite durch die Inkohlung z.T. wieder verfestigt worden (Natur-Brikettierung in der plastischen Phase).

Verwitterung: Im Laufe des geologischen Geschehens wurde das Deckgebirge z.T. abgetragen und die Flöze wurden z.T. angeschnitten. Da Steinkohlen stark reduzierte Stoffe darstellen, bewirkten die Atmosphärien eine intensive Verwitterung (Oxydation u. Hydratisierung). Das mikroskopische Bild läßt Schrumpfrisse (Bild 9) und zu Eisenoxydhydraten verwitterten Siderit und Schwefelkies erkennen (Bild 11-12).

### Technologische Hinweise

1. Brikettierung: Dem Inkohlungsgrad entsprechend kommt nur Brikettierung mit Bindemittelzusatz in Betracht (z.B. Steinkohlen - Teerpech, Erdölbitumen u.a.).
2. Verkokung: Die Proben zeigen hohen Gehalt an Inertinit und Asche bei geringer Inkohlung. Auch ohne Verwitterung würden sie nach dem herkömmlichen Verfahren nur einen Koks mäßiger Qualität ergeben. Bei moderner Aufbereitung oder Zumischung anderer Kohle ist zu hoffen, daß metallurgischer Koks erzeugt werden kann. Weitere Untersuchungen hierzu sind notwendig.
3. Schwelung: Mit 7 - 11 % wf. Teer wird nach mitteleuropäischen Begriffen die Schwelwürdigkeit nicht erreicht. (Zu prüfen bleibt freilich, ob sich eine Schwelung für die Gewinnung von Brikettierbindemittel nicht doch lohnt.)
4. Hausbrand: Da die Kohle z.T. kleinstückig bis feinkörnig anfällt, stößt der Absatz von Förderkohle für Hausbrandzwecke vermutlich auf gewisse Schwierigkeiten. Siebung und Verkauf von Siebkohle

verschiedener Klassen könnte z.T. Abhilfe schaffen. Die Feinkohle müßte brikettiert (vgl. 1. und 3.) oder zur Energieerzeugung benutzt werden.

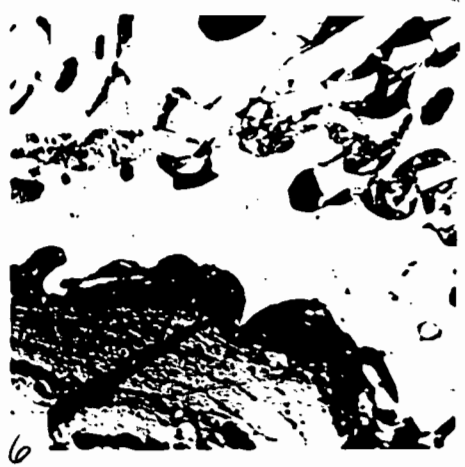
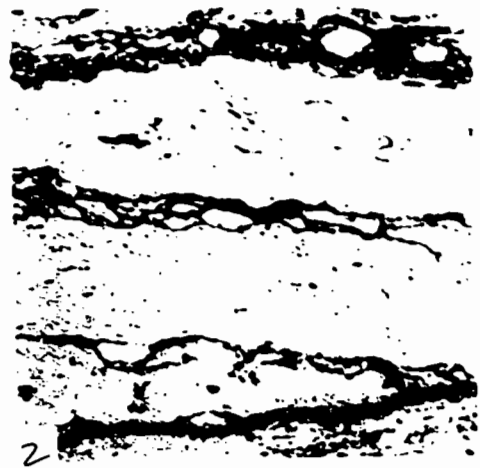
5. Energieerzeugung: Für die Beheizung von Industriekesseln und damit als Primärenergiequelle (z.B. zur Erzeugung elektrischen Stromes) kann die Kohle vermutlich ohne Einschränkung Verwendung finden.

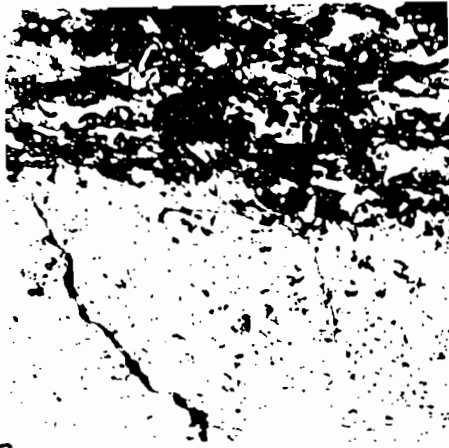
Hannover, den 23. Juni 1961

(Dr. H. Jacob)

## Abbildungs-Verzeichnis

- Bild 1: Vitrit mit Übergangsstufe von Telinit nach Collinit (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 2: Vitrit; Vitrinit in feinster Verwachsung mit toniger Substanz (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 3: Clarit mit Collinit und Kutinit (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 4: Vitrinertit mit Fusinit und Telinit; im Telinit Verwitterungsrisse (K 310).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 5: Vitrinertit mit Fusinit, Semifusinit und Vitrinit (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 6: Fusit mit Übergangsstufen Semifusinit - Fusinit (K 310).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 7: Fusit und Brandschiefer mit Semifusinit, toniger Substanz und Fusinit (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 8: Brandschiefer mit Semifusinit und toniger Substanz (K 319).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 9: Brandschiefer mit Fusinit, Vitrinit und toniger Substanz; Vitrinit zeigt Verwitterungsrisse (K 310).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 10: Kutinit (Kutikulen) im Clarit (K 319).  
- Lumineszenz, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 11: Eisenoxydhydrate, entstanden durch Verwitterung von Siderit und Schwefelkies (K 307).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)
- Bild 12: Eisenoxydhydrate, entstanden durch Verwitterung von Siderit und Schwefelkies (K 307).  
- Hellfeld, V = 200 (Glyzerin)

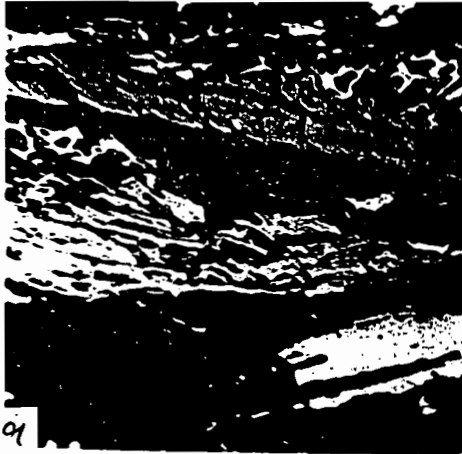




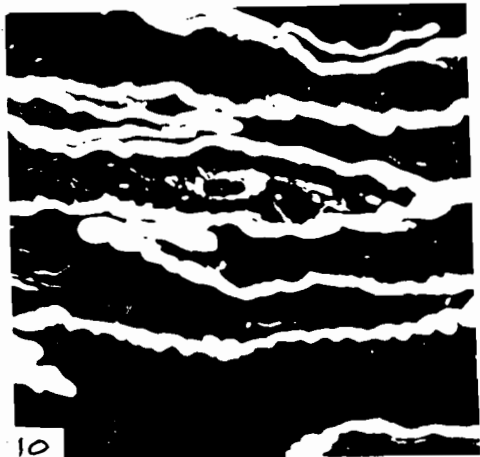
7



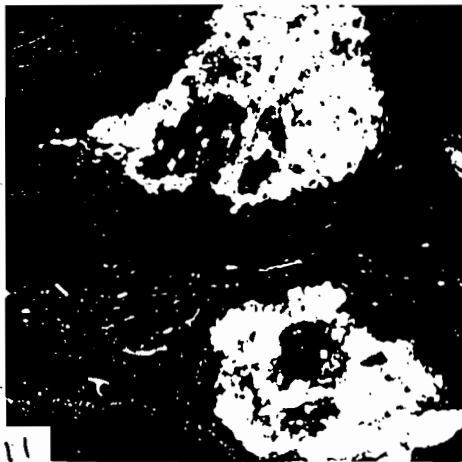
8



9



10



11



12

## Kohlengeologische Beurteilung der Proben von

### Çal - Iskamish und Zamburak.

Das Laboratorium für Kohle und Erdöl der Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover kommt zu der folgenden Beurteilung der Kohlenproben:

1. Da es sich um Proben von der Oberfläche handelt, da tiefere Aufschlüsse im ganzen Gebiet von Çal - Bangi nicht vorhanden sind, wurden nur Kurzanalysen und orientierende Durchsichten von Schliffen vorgenommen. Elementaranalysen und technologische Tests lohnen wegen ihrer Kosten nur bei unoxydierten Proben.
2. Die hieraus gezogenen ersten Ergebnisse sind nur für die P r o b e n gültig und nicht für den Lagerstätteninhalt. Vergleiche und Folgerungen beruhen auf Analogieschlüssen und müssen entsprechend gewertet werden.

### 3. Proben der Kohle am Pass zwischen Çal und Iskamish

( 305, 307, 310 )

Hygroskopischer Wassergehalt	=	0,9 - 2,6 %
Asche	=	41,5 - 20,7 % wf.
flüchtige Bestandteile	=	18,8 u. 22,2 % waf.
Tiegelkoksbeschaffenheit	=	schwach gesintert bis pulverig
Gesamtschwefel	=	0,34 u. 0,53 wf.

Es ist anzunehmen, dass durch die Oxydation die kokenden und backenden Eigenschaften vernichtet wurden. Vermutlich liegt ursprünglich eine E s s - oder F e t t k o h l e vor. Sieht man zunächst vom hohen Aschengehalt ab, der innerhalb der Flöze sehr schwanken mag, so erscheint es durchaus lohnend, die Lagerstätte mit dem Aspekt "metallurgischer Koks" mit repräsentativen Proben näher zu untersuchen.



#### 4. Zamburak, NE von Čal

Die untersuchte Probe ergab:

Hygroskop. $H_2O$	=	1,1%
Aschengehalt	=	25,8% wf.
Flüchtige Bestand- teile	=	15,9% waf.
Tiegelkoksbeschaffen- heit	=	schwach gesintert.
Gesamtschwefel	=	0,61 wf.

Hier liegt vermutlich eine E s s k o h l e vor, deren kokende und backende Eigenschaften ebenfalls oxydativ vernichtet wurden. Auch hier ist es angeraten, das Vorkommen mit Aspekt "metallurgischer Koks" repräsentativ zu bemustern.

Es geht aus den vorläufigen Analysen hervor, dass es sich lohnen würde, die Vorkommen am Bangi-Fluss sowie bei Zamburak eingehender aufzuschürfen und zu bemustern. Wir verweisen auf unseren Schürfvorschlag DGMA/Hinze 1961.

B.f.B. II/1  
Kohlenpetrologie

Einsender:  
Dr. W i r t z  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3 622  
Labor-Nr.: K 301  
Schliff-Nr.: VK 3 416

Bezeichnung der Probe: Kohlen-Probe Nr. 305, Paß nach Ischkamisch  
südl. Tschal (Nordafghanistan)

Makroskopischer Befund: Vorwiegend Halbglanz- und Matt-Kohle ----  
vereinzelt Glanzkohle ---- vereinzelt FeS<sub>2</sub>-Anflug ---- stückiger  
Anfall --- Probe von Flözausbiß ---

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez.auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh.%wf.
0,9		0,9	3,8	0,34

Wasseraufnahmevermögen = 1,7 %

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffenheit	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg
		hell- braun		schwach gesintert	(8415) <sup>2)</sup>
lftr.					4963
wf.	41,5				
waf.	----		(18,8) <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup> bez. auf reduz. Aschengehalt  
v. 26,5 % wf.

<sup>2)</sup> bez. auf 1,7 % Wasser af.

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol.)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( Asche)						
waf.						

Kohlenprobe Nr. 305, Paß nach Ischkamisch  
südl. Tschal (Nordafghanistan)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff )

Mikrolithotypen: Vorwiegend Vitrit und Brandschiefer ---  
daneben auch Vitrinertit und Schiefertön --- selten Fusit.

Mazerales: Vitrit dominierend, und zwar vorwiegend als Collinit;  
Telinit nur sporadisch --- daneben auch relativ viel Inertinit,  
und zwar vorwiegend als Semifusinit; daneben auch derber Mikrit  
und Fusinit --- unter Glyzerin nur geringe Reflexionsunterschiede  
zwischen Vitrit und Inertinit, d. h. Inkohlung muß relativ  
hoch sein --- lumineszenzmikroskopisch kein. Exinit nachweisbar  
d. h. Inkohlungssprung überschritten.

Brandschiefer mit z. T. feiner Wechsellagerung von Ton und  
Vitrit --- Ton ist wesentlicher Bestandteil der Kohle; reine  
Kohle ist selten --- in Kohle und Schiefer viel feinkörniger  
Quarz eingelagert --- neben Brandschiefer vereinzelt auch Schiefer-  
tön --- sporadisch feinstkörniger Schwefelkies, z.T. im Fusit ---

Schrumpfrisse in der Kohle deuten auf Verwitterung --- Verwitterung  
hat vereinzelt schwächer reflektierende Oxydationssäume zur  
Folge (!). Vereinzelt auch tektonisch angelegte Risse.

Ergebnis:

Auf Grund der chemischen und petrographischen Untersuchungen  
kann angenommen werden, daß eine EBkohle vorliegt. (Probe 305  
ist offenbar etwas schwächer verwittert als Probe 310).

B.f.b. II/1

Kohlenpetrologie

Einsender:Dr. Wirtz  
30.8.60Abt.-Nr.: 3623Labor-Nr.: K 302Schliff-Nr.: VK 3417

Bezeichnung der Probe: Kohlen-Probe Nr. 310, Paß nach Ischkamisch  
südlich Tschal (Nordafghanistan)

Makroskopischer Befund: Halbglanz-, Matt- und Glanzkohle ---  
vorwiegend kleinstückig --- angewittert mit schwachen Aus-  
blühungen --- Probe v. Flözausbiß

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh. %	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh. %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh. % wf.
2,9		2,6	4,0	0,53

Wasseraufnahmevermögen = 4,7%

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg
		hell- bis mittel- braun		pulverig	7814 <sup>2)</sup>
lftr.					6333
wf.	20,7				
waf.	---		(22,2) <sup>1)</sup>		

1) bez. auf reduz.  
Aschengeh.  
14,6%

2) bez. auf 4,7%  
Wasser af.

	C	H	O	S	N	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( %Asche)						
waf.						

Hannover, 6.3.1961

.....  
( Dr. H. Jacob )

Kohlen-Probe Nr. 310, Paß nach Ischkamisch  
südlich Tschal (Nordafghanistan)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner - Anschliff )

Mikrolithotypen: Vorwiegend Vitrit; daneben auch Fusit  
Vitrinertit und Brandschiefer

Mazerale: Vitrinit dominierend, und zwar fast nur als Collinit -  
relativ viel Innertinit, wobei Semifusinit überwiegt; daneben  
auch Fusinit (gelblich) und sporadisch Sklerotinit ---  
z.T. Wechsellagerung von Vitrinit und Tonmineralen, wobei aller-  
dings der Tongehalt mäßig ist; auch im Vitrinit z.T. kleine  
Tonlinsen --- im Brandschiefer vereinzelt Quarzkörnchen.

Reflexions-Unterschiede zwischen Vitrinit und Inertinit unter  
Glyzerin nur gering, was für hohe Inkohlung - wenigstens  
Fettkohlen-Stadium - spricht - - - lumineszenzmikroskopisch  
kein Exinit nachweisbar; folglich hat bereits Vitritisierung  
stattgefunden.

Ein Teil der Risse tektonisch angelegt, jedoch die Mehrzahl durch  
Verwitterung - - - letztere ist sehr stark - - - Vitrinit wesent-  
lich stärker verwittert als Inertinit - - - auf den Rissen oft  
Eisenoxydhydrate - - - sporadisch auch in der Kohle selbst  
Eisenoxydhydrate als kleine Partikel (verwitterter Schwefelkies).

Ergebnis: Die Kohle ist stark verwittert, weshalb sich der  
Inkohlungsgrad nur angenähert angeben läßt. Vermutlich liegt  
eine hochinkohlte F e t t k o h l e oder eine E B k o h l e  
vor.

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Einsender:Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3624

Labor-Nr.: K 303Schliff-Nr.: VK 3418

Bezeichnung der Probe: Koks-Probe Nr. 307, Paß nach Ischkamisch  
südlich Tschal (Nordafghanistan)

Makroskopischer Befund: Koksprobe mit offenbar viel Asche ---  
stückig --- geflossen, kleinlumig, relativ fest --- Probe v.d.  
Halde

Chemische Daten:

Sättigungs- Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh.% wf.
		1,8	5,7	0,55

Wasseraufnahmevermögen = 3,2%

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		hell- bis mittel- braun			
lftr.					
wf.	36,8				
waf.	----				

	C	H	O	S	N	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( %Asche)						
waf.						

Hannover, 16.2.1961

.....  
( Dr. H. Jacob )

Koks-Probe Nr. 307, Paß nach Ischkamisch  
südlich Tschal (Nordafghanistan)

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff )

Koks ist gebacken und gebläht, d.h. die geblähten Partien überwiegen --- jedoch auch relativ viel ungeblähte Partien (Inertinit und Brandschiefer) --- Umkehr des Reflexionsvermögen für Vitrinit und Inertinit --- Inertinit liefert isotropen Koks, wobei sich Gefüge kaum verändert hat (Fusinit, Semifusinit und sporad. Mikrinit) --- geflossener Vitrit-Koks ist kleinlumig und anisotrop --- ungeblähte Partien gut eingebunden --- Anisotropie des geflossenen Kokses ist schliefertig --- relativ viel verkokter Brandschiefer mit gebranntem Ton und  $\text{SiO}_2$ -Körnchen --- sporad. teilent-schwefeltes  $\text{FeS}_2$ .

Ergebnis: Der Aschengehalt ist hoch, der Schwefelgehalt sehr gering. Trotz hohen Inertinit- und Brandschiefergehaltes ist das Koksgefüge relativ gut, d.h. geflossene und geblähte Partien überwiegen.

B.f.B. II/1

Einsender:Abt.-Nr.: 3625

Kohlenpetrologie

Dr. Wirtz  
30.8.1960Labor-Nr.: K 304Bezeichnung der Probe:Kohlenprobe v.  
von TschalSchliff-Nr.: VK 3419  
Zamburak nordöstlich

(Nordafghanistan)

Makroskopischer Befund: vermutlich vorwiegend Glanzstreifenkohle  
 ---- feinkörniger Anfall und nur wenig kleine Stücke ---- sehr  
 viel Harnische, d.h. Kohle ist tektonisch stark beansprucht ----  
 Probe v. Flözausbiß ----

Chemische Daten:

Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh.% wf.
1,3		1,1	3,9	0,61

Wasseraufnahmevermögen = 2,4%

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg
		hell- braun		schwach gesintert	8555
lftr.					6433
wf.	25,8				
waf.	----		(15,9) <sup>1)</sup>		

1) bez. auf  
reduz. Aschen-  
geh. 18,8%2) bez. auf  
2,4% Wasser af.

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. ( %Asche)						
waf.						

Hannover, 6.3.1961

(Dr. H. Jacob)



Kohlenprobe v. Zamburak nordöstlich von Tschal.

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff )

Mikrolithotypen: Vorwiegend Brandschiefer und Vitrit --- daneben auch Vitrinertit und Fusit.

Mazerale: Vorwiegend Vitrinit, der meist als Collinit vorliegt --- z.T. aber auch Telinit, der meist Übergänge nach Collinit zeigt, d.h. Destruktion ist sehr stark --- z.T. auch Übergänge nach Semifusinit und Mikrinit --- mäßiger Gehalt an Inertinit, wobei Semifusinit dominiert; daneben auch Fusinit; seltener auch Mikrinit und Sklerotinit --- Tonminerale mit Vitrinit (u. Inertinit) in z.T. feinsten Verwachsung --- sporad. Kaolinwürmer --- z.T.  $\text{SiO}_2$ -Körnchen eingelagert --- vereinzelt syn- und epigenet.  $\text{FeS}_2$ ; z.T. zu Eisenoxydhydrat oxydiert --- letzteres Mineral z.T. auch auf Schlechten ---

Unter Glyzerin nur geringer Reflexionsunterschied zwischen Vitrinit und Inertinit, was dafür spricht, daß wenigstens das Fettkohlenstadium erreicht ist --- keinerlei Lumineszenzeffekte nachweisbar; folglich sind die Exinite bereits vitritisiert ---

Starke tektonische Beanspruchung, d.h. die kohlige Substanz ist sehr rissig; z.T. sogar Mylonit ---

Die meisten Risse zwar tektonisch angelegt, vereinzelt jedoch auch durch Verwitterung (Schrumpfrisse) --- auf Oxydation weisen auch die Eisenoxydhydrate hin.

Ergebnisse: Da die Kohle verwittert und der Aschengehalt relativ hoch ist, läßt sich der Inkohlungsgrad nicht exakt angeben. Es spricht jedoch alles dafür, daß eine E s k o h l e vorliegt.

B.f.B. II/1

Kohlenpetrologie

Einsender:

Dr. Wirtz

30.8.60

Abt.-Nr.: 3626Labor-Nr.: K 305Schliff-Nr.: VK 3420Bezeichnung der Probe: Koksprobe von Zamburak nordöstlich

von Tschal (Nordafghanistan)

Makroskopischer Befund: geflossener, kleinlumiger, relativ fester  
Koks --- stückig --- Probe v.d. Halde ---Chemische Daten:

Sättigungs- Rohkohlen- Wassergeh.%	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	hygroskopi- scher (lftr.) Wassergeh.%	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel geh.% wf.
		2,5	5,4	0,64

Wasseraufnahmevermögen = 3,9%

	Aschen- gehalt %	Aschen- farbe	Flüchtige Bestandteile %	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Verbrennungs- wärme (Ho) Heizwert (Hu) kcal/kg
roh		hell- braun			
lftr.					
wf.	11,3				
waf.	---				

	C %	H %	O %	S %	N %	Teer-/Bitumen- gehalt % (Benz.-Alkohol/ Benzol)
lftr. ( %H <sub>2</sub> O)						
wf. (Asche)						
waf.						

Hannover, 8.2.1961

.....  
(Dr. H. Jacob)

Koksprobe von Zamburak nordöstlich von Tschal.

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff )

Koks ist zwar gebacken, aber schlecht gebläht ---  
Brandschiefer und Inertinit (Semifusinit und Fusinit) liefern  
keinen geblähten Koks; er ist opt. isotrop bis schwach anisotrop;  
schwächere Reflexion als bei Vitrinit-Koks --- Vitrinit  
liefert z.T. gut geblähten, hoch reflektierenden, opt. aniso-  
tropen Koks; d.h. die Graphitierung ist bei diesem Koks am  
stärksten --- dominierend ist schwach anisotroper, nicht-  
geblähter bis sehr schwach geblähter Koks, der offenbar von  
Vitrinit-Semifusinit-Übergangsstufen stammt (erinnert an  
Braunkohlenkoks); z.T. Quarz und Ton eingelagert ---  
Fusinit und Semifusinit durch die Verkokung nahezu unverändert,  
zumindest in Bezug auf das Gefüge; in die Zellumen z.T. Quarz  
eingelagert --- für das Verhältnis Vitrinit : Inertinit tritt  
bei der Verkokung Umkehr des Reflexionsvermögens ein.

Ergebnis: Der Aschengehalt ist mäßig, der Schwefelgehalt  
sehr gering. Das Koksgefüge muß jedoch als mangelhaft bezeichnet  
werden, weil gut geblähte Partien relativ selten sind. Der  
hohe Inertinitgehalt mag z.T. die Ursache sein.

B.f.B - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Eindender:  
Dr. Wirtz  
30.8.60

Abt.-Nr.: 3627  
Labor-Nr.: K 306  
Schliff-Nr.: VK. . . .

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 95 v. Dahan-i-Tor im Gebiet

Darra-e-Suf; N-Afghanistan - - -

Hangendflöz, Versuchsstollen Nr. 1, bei ca. 20 m vom Stollenmundloch

Makroskopischer Befund:

vorwiegend Glanzstreifenkohle, daneben auch Halbglanz- und Mattstreifen-  
kohle - - - vereinzelt Brandschiefer bis Schiefertone - - -  
kleinstückig bis feinkörnig - - -

H-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh. %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh. % wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	4,6	8,0		0,88	3,5

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 26,0%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	
30,3	rosa mit Weißstich	(32,1)	pulvrig	

	Verbrennungs- wärme (H <sub>0</sub> ) kcal/kg	Heizwert (H <sub>u</sub> ) kcal/kg	
(3,5 % Wasser u. 30,3 % Asche wf.)	5452		
8,0% Wasser af.	(7456)		

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C	O/C
wf. (....%Asche)							
waf.							

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (30,3%Asche)	3,5	87,3	4,4	4,8	
waf.	5,0				7

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.60

Abt.-Nr.: 3628  
Labor-Nr.: K 307  
Schliff-Nr.: 3428

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 93 v. Dahan - i - Tor im Gebiet  
Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan --- Hangendflöz, Versuchsstollen  
Nr. 1, bei ca. 40 m vom Stollenmundloch

Makroskopischer Befund: vorwiegend Glanzstreifenkohle ---  
daneben auch Halbglanz- und Mattstreifenkohle --- z.T. Verwachsungen  
mit Brandschiefer u. Schiefertone --- Kohle kleinstückig

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh.%	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh. % wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	4,4	5,1	4,8	0,58	2,9

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 27,3%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	
28,5	verweißlich- tes Rosa	(31,3)	pulvrig	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	
(2,9% Wasser u. 28,5% Asche wf.)	5572		
5,1% Wasser af.	7616		

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C O/C
wf. (....%Asche)						
waf.						

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (28,5%Asche)	3,3	86,3	4,8	5,6	8
waf.	4,6				

3-std.-Benzol-Extrakt, erschöpf. Benzol-Alkohol-Extr.			
Bitumen- geh. %	Beschaffen- heit	Bitumen- geh. %	Beschaffenheit
wf. (.....%Asche)			
waf.			

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner -- Anschliff ) S 93

Mikrolithotypen: Dominierend sind Brandschiefer, Schieferton, Vitrit und Fusit -- -- daneben auch Vitrinertit und Duroclarit -- -- seltener sind Clarodurit, Clarit und Durit.

Mazeralen: Dominierend sind Tonminerale, Vitrinit und Inertinit -- -- Ton und kohlige Substanz z.T. in feinsten Verwachsung -- -- Vitrinit als Collinit und als Übergangsstufe von Collinit nach Telinit -- -- Brandschiefer etwa zu gleichen Teilen vitrinitisch und fusinitisch -- -- Inertinit liegt vor als Fusinit, Semifusinit und als Übergangsstufe von Fusinit (bzw. Semifusinit) nach Mikrinit (bzw. Semi-Mikrinit) -- -- Exinitgehalt gering bis mäßig, und zwar als Sporinit (bzw. Pollinit) und Kutinit -- -- vereinzelt Quarzkörner -- -- vereinzelt  $\text{FeS}_2$  i.d. Kohle, im Schiefer und auf tektonischen Rissen -- -- sporad. kleine Siderit-Kongregationen.

Vereinzelt Verwitterungsrisse -- -- derber syngenet.  $\text{FeS}_2$  u. Siderit -- -- vollständig in Eisenoxyhydraten verwittert; Kohle ist demnach ein Oxyhumodil.

Hannover, 22. 3. 1961

(Dr. H. Jacob)

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3629  
Labor-Nr.: K 308  
Schliff-Nr.: VK

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 94 v. Dahan - i - Tor im Gebiet  
Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan --- Hangendflöz, Versuchsstollen  
Nr. 1, bei ca. 60 m v. Stollenmundloch

Makroskopischer Befund: vorwiegend Glanz- und Halbglanzkohle ---  
seltener Mattkohle --- vereinzelt Faserkohle --- vereinzelt Brand-  
schiefer --- Kohle kleinstückig ---

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh.%	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez.auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh.% wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.)%
	4,7	8,1		0,89	3,8

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht.Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 16.9%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit
18,7	verweißlich- tes Rosa	(30,0)	pulvrig

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg
(3,8 % Wasser u. 18,7 % Asche wf.)	6225	
8,1 % Wasser af.	7315	

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares H/C	Verh. O/C
wf. (							
waf.							

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (18,7 % Asche)	3,6	86,1	4,4	5,9	7
waf.	4,5				

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3630  
Labor-Nr.: K 309  
Schliff-Nr.: VK. . . .

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 98 von Dahan - i - Tor  
im Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan - - - Hangendflöz,  
Versuchsstollen Nr. 2, bei ca. 15 m vom Stollenmundloch

Makroskopischer Befund: vorwiegend Glanz- und Halbglanzstreifenkohle ---  
Kohle kleinstückig bis feinkörnig - - - sehr viel Harnische, d.h.  
Kohle tektonisch beansprucht - - - relativ feucht - - -

pH-Wert	Rohkohlen- Wassergeh.%	Wasser- aufnahme- vermögen%	Remissions- grad (lftr.)% (bez.auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh.% wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	5,2	5,5		0,79	3,0

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh.25,9%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit
26,7	rosa	(31,4)	pulvrig

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg
(3,0% Wasser u.26,7% Asche wf)	5713	
5,5% Wasser af.	7594	

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C O/C
wf. (....%Asche)						
waf.						

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (26,7%Asche)	3,5	85,8	4,1	6,6	
waf.	4,7				7



B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:

Dr. Wirtz

30.8.1960

Abt.-Nr.: 3631

Labor-Nr.: K 310

Schliff-Nr.: VK 3429

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 96 von Dahan - i - Tor

im Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan - - - Hangendflöz,  
Versuchsstollen Nr. 2, bei ca. 35 m vom Stollenmundloch

Makroskopischer Befund:

vorwiegend Glanz- und Halbglanzstreifenkohle - - - vereinzelt Brand-  
schiefer - - - Kohle kleinstückig bis feinkörnig - - - sehr viel  
Harnische, d.h. Kohle tektonisch beansprucht - - - relativ feucht

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh.%	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez.auf MgO	Gesamt- Schwefel- geh.% wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	5,3	6,9	4,5	0,70	3,1

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh.24,7 %) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit
25,9	rosa mit weißlichem Stich	(31,5)	pulvrig

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg
( 3,1% Wasser u. 25,9% Asche wf.)	5735	
6,9% Wasser af.	7435	

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C	O/C
wf.(.....%Asche)							
waf.							

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf.(25,9 %Asche)	3,2	86,0	6,8	4,0	
waf.	4,4				7

	3-std.-Benzol-Extrakt.	erschöpf.Benzol-Alkohol-Extr.		
	Bitumen- geh. %	Beschaffen- heit	Bitumen- geh.%	Beschaffenheit
wf. (.....%Asche)				
waf.				

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner - Anschliff

S. 96

)

Mikrolithotypen: Vorwiegend Brandschiefer (mit meist relativ geringem Tongehalt) - - - es folgen (mit etwa gleichen Anteilen) Vitrit, Vitrinertit, Fusit, Duroclarit und Clarodurit - - - seltener Clarit und Schiefertön.

Minerale: Vitrinertit und Inertinit zu etwa gleichen Teilen - - - feinste Verwachsung mit Tonmineralen - - - Vitrinertit liegt vor als Collinit und Telinit - - - Inertinit zu etwa gleichen Teilen als Semifusinit und Fusinit; derber Mikrinit und Sklerotinit nur sporadisch - - - Exinitgehalt gering bis mäßig, und zwar als Sporinit (bzw. Pollinit) und Kutinit - - - vereinzelt  $\text{FeS}_2$ -Relikte - - - vereinzelt Relikte von kleinen Siderit-Konkretionen - - - sporadisch Quarz-Körnchen - - -

sporadisch schwach wiederverfestigter Mylonit - - - z.T. Verwitterungsrisse (Schrumpfrisse) - - - auf Schrumpfrissen und Schlechten z.T. Eisenoxydhydrate - - -  $\text{FeS}_2$  und Siderit  $^+$  vollständig in Eisenoxydhydrate umgewandelt; i.d.Kohle dadurch z.T. Risse entstanden ("Salzsprengung") - - - sporad. Reflexionsabnahme des Fusinits von den Bändern her (vermutl. durch Verwitterung! ?).

Hannover, . . . 22.3. 1961 . . . . .

(Dr. H. Jacob)

B.f.B - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:

Dr. Wirtz

30.8.1960

Abt.-Nr.: 3632

Labor-Nr.: K 311

Schliff-Nr.: VK. . . .

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 97 von Dahan - i - Tor

im Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan - - - Hangendflöz,  
Versuchsstollen Nr. 2, bei ca. 55 m vom Stollenmundloch

Makroskopischer Befund:

vorwiegend Halbglanz- und Glanzstreifenkohle; daneben auch viel  
Brandschiefer - - - Kohle vorwiegend feinkörnig - - - sehr viel  
Harnische, d.h. Kohle tektonisch beansprucht - - - relativ feucht

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh. %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh. % wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	5,0	5,1		0,63	2,9

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 33,2%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit
34,7	rosa mit weißlichem Stich	(32,9)	pulvrig

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg
( 2,9% Wasser u. 34,7% Asche wf.)	5038	
5,1% Wasser af.	(7540)	

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C   O/C
wf. (....%Asche)						
waf.						

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (34,7%Asche)	3,6	85,3	3,8	7,3	8
waf.	5,5				

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3633  
Labor-Nr.: K 312  
Schliff-Nr.: VK 3430

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 89 + 90 von Dahan-i-Tor  
im Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan --- Liegendflöz,  
Neuanlage Stollenmundloch Nr. 1

Makroskopischer Befund: Glanz- und Halbglanzstreifenkohle ---  
viel Brandschiefer und Schieferton, z.T. in feiner Wechsellagerung  
mit Kohle --- vorwiegend feinkörnig --- sehr viel Harnische, d.h.  
Kohle tekton. beansprucht --- relativ feucht --- vermutlich  $\pm$   
oxydiert ---

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh. %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh. % wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	21,0	16,9	4,6	0,47	9,9

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 22,9%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit
26,4	rosa mit bräunlichem Farbstrich	(40,9)	pulvrig

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg
(9,9% Wasser u. 26,4% Asche wf.)	4151	
16,9% Wasser af.	5202	

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares H/C	Verh. O/C
wf. (%Asche)							
waf.							

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (26,4% Asche)	1,1	80,7	5,4	12,8	8
waf.	1,5				

3-std.-Benzol-Extrakt. erschöpf. Benzol-Alkohol-Extr.			
Bitumen- geh. %	Beschaffen- heit	Bitumen- geh. %	Beschaffenheit
wf. (.....%Asche)			
waf.			

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner - Anschliff ) Probe S 89 + 90

Mikrolithotypen: Dominierend ist Vitrit --- hohe Gehalte an Brandschiefer, Vitrinertit und Fusit --- geringere Bedeutung haben Schiefer-ton, Duroclarit und Clarit.

Mazerale: Vitrit dominierend, und zwar vorwiegend als Collinit --- hoher Gehalt an Inertinit, und zwar als Semifusinit und Fusinit; sporad. auch Sklerotinit --- Reflexionsunterschiede zwischen Vitrit und Inertinit relativ gering (Liegendflöz höher inkohlt als Hangendflöz?) --- sehr wenig Exinit, und zwar als Kutinit, Sporinit und sporad. als Melanoresinit (im Semifusinit) --- Lumineszenz d. Exinit sehr schwach (auch dieser Effekt spricht für höhere Inkohlung) --- viel tonige Substanz, meist als Brandschiefer und Schiefertone --- i.d. Brandschiefer vereinzelt Quarzkörnchen eingelagert.

Kohle z.T. stark mylonitisiert, d.h. tektonische Beanspruchung. Kohle ist stark verwittert; besonders der Vitrit ist reich an Schrumpfrissen; diese reichen meist nicht in den Inertinit und die tonige Substanz hinein --- der vereinzelt in Kohle und Schiefer auftretende Schwefelkies ist zu Eisenoxydhydraten verwittert.

Ergebnis: Gemäß chemischer und petrographischer Untersuchung liegt ein Steinkohlen-Oxyhumodil vor, wobei die Verwitterung intensiv ist. Zum geochemischen Inkohlungsgrad können keine konkreten Angaben gemacht werden. Vielleicht ist die Inkohlung etwas höher als im Hangendflöz (?).

Hannover, 23.3.1961

.....  
(Dr. H. Jacob)

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3634  
Labor-Nr.: K 313  
Schliff-Nr.: VK. . . .

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 91 von Dahan - i - Tor im  
Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan - - - Liegendflöz (Teilprofil  
v. tieferen Teil), Neuanlage Stollenmundloch Nr. 1

Makroskopischer Befund: Glanz- und Glanzstreifenkohle, z.T. auch viel  
Brandschiefer in Verwachsung - - - Kohle feinkörnig, d.h. tektonisch  
beansprucht - - - relativ feucht - - - vermutl. <sup>+</sup> oxydiert - - -

pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)	Rohkohlen- Wassergeh.%	Wasser- aufnahme- vermögen%	Remissions- grad (lftr.)% (bez.auf MgO)	Gesamt- Schwefel- geh.% wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	22,0	18,1		0,52	10,9

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 13,1%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	
15,5	hellbraun	(39,9)	pulvrig	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	
(10,9% Wasser u. 15,5% Asche wf.)	4830		
18,1% Wasser af.	5254		

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C	O/C
wf. (....%Asche)							
waf.							

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (15,5 %Asche)	1,3	77,7	5,8	15,2	8
waf	1,6				

B.f.B. - II/1  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender:  
Dr. Wirtz  
30.8.1960

Abt.-Nr.: 3635  
Labor-Nr.: K 314  
Schliff-Nr.: VK 3431

Bezeichnung der Probe: Kohlenprobe S 92 von Dahan - i - Tor im  
Gebiet Darra - e - Suf; Nord-Afghanistan --- Liegendflöz,  
Stollenmundloch Nr. 2

Makroskopischer Befund: Brandschiefer und Glanzstreifenkohle ----  
Kohle feinkörnig, d.h. tektonisch beansprucht --- relativ feucht ---  
vermutlich  $\pm$  oxydiert.

pH-Wert (in $H_2O$ )	Rohkohlen- Wassergeh. %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf $MgO$ )	Gesamt- Schwefel- geh. %wf.	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %
	22,2	16,7	4,7	0,48	10,2

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 21,5%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	
25,2	mittelbraun	(45,3)	pulvrig	

	Verbrennungs- wärme ( $H_o$ ) kcal/kg	Heizwert ( $H_u$ ) kcal/kg	
(10,2% Wasser u. 25,2% Asche wf.)	4254		
16,7% Wasser af.	5275		

	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O (Diff.) %	atomares Verh. H/C O/C

	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (25,2%Asche)	1,2	80,2	5,1	13,5	8
waf.	1,6				

3-std.--Benzol-Extrakt.		erschöpf.	Benzol-Alkohol-Extr.
Bitumen-geh. %	Beschaffenheit	Bitumen-geh. %	Beschaffenheit
wf. (.....%Asche)			
waf.			

Mikroskopischer Befund: ( 1 Körner-Anschliff) Probe S 92

Mikrolithotypen: Dominierend sind Vitrit und Brandschiefer --- ~~sehr viel~~ Clärit und Duroclärit --- geringere Bedeutung haben Fusit, Schiefertön und Vitrinertit.

Mazerale: Vitrit bei weitem vorherrschend, und zwar fast nur als Collinit; seltener Übergangsstufen von Collinit nach Telinit --- Inertinitgehalt ist mäßig bis hoch, und zwar als Semifusinit und Fusinit; Sklerotinit nur sporadisch --- Reflexionsunterschiede zwischen Vitrit und Inertinit etwas geringer als beim Hangendflöz (Liegendflöz etwas stärker inkohlt als Hangendflöz?) --- sehr wenig Exinit mit schwacher orangefarbener Lumineszenz, und zwar Kutinit und Sporinit (Fettkohlenstadium?) --- viel tonige Substanz (fließende Übergänge von schwach tonhaltiger Kohle nach Schiefertön) --- sporad. feinkörn. Quarz und  $\text{FeS}_2$ .

Kohle ist stark verwittert; die meisten Schrumpfrisse sind im Vitrit --- etwas schwächer ist der Semifusinit --- in den Fusinit reichen die Schrumpfrisse kaum hinein --- viel Eisenoxydhydrate in großflächiger Form mit Einlagerung von stark rissigen Kohle- (Vitrit-) Schmitzen --- z.T. ist es umgewandelter Schwefelkies.

Ergebnis: Gemäß chemischer und petrographischer Untersuchung liegt ein Steinkohlen-Oxyhumodil vor, wobei die Verwitterung sehr intensiv ist. Zum geochemischen Inkohlungsgrad können deshalb keine konkreten Angaben gemacht werden. Vielleicht ist die Inkohlung etwas höher als im Hangendflöz (?).

Hannover, 23.3.1961

.....  
(Dr. H. Jacob)



B.f.B. - II/1 b  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender u. Datum:

Dr. Weippert

12. 11. 1960

Abt.-Nr.: 3957

Labor-Nr.: K 315

Schliff-Nr.: VK

Bezeichnung der Probe: Dahan - i - Tor, im Gebiet Darra - i - Suf;  
Nord-Afghanistan - - - Liegendflöz, Probe S I a  
(Teil-Schlitzprobe)

Makroskopischer Befund: Vorwiegend Glanzkohle und Halbglanzkohle;  
vereinzelt Brandschiefer --- Kohle feinkörnig  
(tekton. beansprucht) --- grubenfeucht ---  
keine Oxydationserscheinungen --- z. T. Har-  
nische.

Rohkohlen- Wassergeh.%	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh.% wf.	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)
4,5	1,8	4,1	4,9	0,69	

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht.Bestandt. (bez.auf reduz. Aschengeh 24,3%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Blähgrad (Swelling- Index)	Wichte wf. (Xylol, 20° C)
27,6	weiß mit orange Stich	34,7	pulvrig	1/2	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	Dilatometer-Test			
(1,8% Wasser u. 27,6 % Asche wf.)	5942	5558 *)	Er- weich. Temp. °C	Wie- der- verf. Temp. °C	Kon- trak- tion%	Dila- ta- tion%
lftr.(4,1% Wasser)af.	8015		392	-	8	-

\*) bezogen auf Rohkohle

Elementar- Analyse	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O %	atomares Verh. H/C	O/C
(28,8% Asche) lftr.(1,8%Wasser)	56,83	3,83			5,44	0,8013	0,0719
waf.	(81,88)	(5,52)			(7,84)		

Schwel- Analyse	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust%	pH Schwel- wasser u.a.
wf.27,6%Asche)	7,6	84,4	3,7	4,3	
waf.	10,5				9

B.f.B. - II/1b  
Labor für Kohle

Einsender u. Datum:  
Dr. Weippert  
12. 11. 1960

Abt.-Nr.: 3957  
Labor-Nr.: K 316  
Schliff-Nr.: VK

Bezeichnung der Probe: Dahan - i - Tor, im Gebiet Darra - i - Suf;  
Nord-Afghanistan --- Liegendflöz, Probe S I c  
(Teil - Schlitzprobe).

Makroskopischer Befund: Vorwiegend Glanzkohle, daneben Halbglanzkohle;  
vereinzelt Brandschiefer --- Kohle feinkörnig  
bis kleinstückig --- z. T. Harnische (tekton.  
beansprucht) --- grubenfeucht --- keine Oxyda-  
tionserscheinungen.

Rohkohlen- Wassergeh.%	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh.% wf.	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)
5,7	2,1	4,3	3,6	0,75	

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht.Bestandt. (bez.auf reduz. Aschengeh.8,1 %) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Blähgrad (Swelling- Index)	Wichte wf. (Xylol, 20° C )
9,9	weiß mit rot- braunem Stich	32,5	gesintert	1	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	Dilatometer-Test			
			Er- weich. Temp.°C	Wie- der- verf. Temp.°C	Kon- trak- tion%	Dil- tation%
roh (2,1 % Wasser u. 9,9 % Asche wf.)	7240	6717 *)				
lftr. (4,3 % Wasser)af	7855		388	-	22	-

\*) bezogen auf Rohkohle

Elementar- Analyse	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O %	atomares Verh. H/C	Verh. O/C
(8,4 %Asche) lftr.(2,1%Wasser)	74,41	4,43			6,98		
waf.	(83,14)	(4,95)			(7,80)	0,7079	0,0704

Schwel- Analyse	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. 9,9%Asche)	7,8	81,0	3,6	7,6	
waf.	8,7				8

B.f.B. - II/1b  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender u. Datum:

Dr. Weippert

12. 11. 1960

Abt.-Nr.: 3957

Labor-Nr.: K 317

Schliff-Nr.: VK

Bezeichnung der Probe: Dahan - i - Tor, im Gebiet Darra - i - Suf;  
Nord-Afghanistan --- Liegendflöz, Probe S I e  
(Teil - Schlitzprobe).

Makroskopischer Befund: Vorwiegend Glanzkohle; daneben Halbglanzkohle;  
vereinzelt Brandschiefer --- Kohle feinkörnig  
bis kleinstückig --- z.T. Harnische (tekton.  
beansprucht) --- grubenfeucht --- keine Oxyda-  
tionserscheinungen.

Rohkohlen- Wassergeh. %	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.) % (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh. % wf.	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)
5,7	1,9	4,2	3,6	0,90	

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht. Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh. 4,7%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Blähgrad (Swelling- Index)	Wichte wf. (Xylol, 20° C)
9,2	weiß mit rot- braunem Stich	30,1	gesintert bis gebacken	1 1/2	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	Er- weich. Temp. °C	Dilatometer-Test Wie- der- verf. Temp. °C	Kon- trak- tion %	Dila- ta- tion %
(1,9 % Wasser u. 9,2 % Asche wf.)	7420	6887 *)				
lftr. (4,2 % Wasser) af	7980		392	-	12	-

\*) bezogen auf Rohkohle

Elementar- Analyse	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O %	atomares H/C	Verh. O/C
(11,3% Asche) lftr. (1,9% Wasser)	71,77	4,22			6,23	0,6991	0,0652
waf.	(82,68)	(4,86)			(7,18)		

Schwel- Analyse	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf. (9,2% Asche)	7,3	81,8	3,4	7,5	8
waf.	8,0				

B.f.B. - II/1b  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender u. Datum:  
Dr. Weippert  
12. 11. 1960

Abt.-Nr.: 3957  
Labor-Nr.: K 318  
Schliff-Nr.: VK

Bezeichnung der Probe: Dahan - i - Tor, im Gebiet Darra-i-Suf;  
Nord-Afghanistan --- Liegendflöz, Probe S I f  
(Teil-Schlitzprobe).

Makroskopischer Befund: Streifenkohle mit vorwiegend Glanzkohle; daneben  
aber auch relativ viel Halbglanz- und Mattkohle-  
Streifen --- vereinzelt auch Brandschiefer ---  
Kohle mittelstückig ---- z.T. Harnische (tekton.  
beansprucht) --- grubenfeucht --- keine Oxydations-  
erscheinungen.

Rohkohlen- Wassergeh.%	hygrosk. Wassergeh. (lftr. ) %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh.% wf.	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)
3,6	1,9	3,8	5,4	0,72	

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht.Bestandt. (bez. auf reduz. Aschengeh.17,4%) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Blähgrad (Swelling- Index)	Wichte wf. (Xylol. 20° C)
21,5	weiß mit orange Stich	37,9	schwach gebak- ken u.gebläht	1	

	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert (Hu) kcal/kg	Dilatometer-Test			
			Er- weich. Temp.°C	Wie- der- verf. Temp.°C	Kon- trak- tion%	Dila- ta- tion%
(1,9 % Wasser u. 21,5% Asche wf.)	6466	6118 *)				
lftr.(3,8% Wasser)af	8077		377	-	22	-

\*) bezogen auf Rohkohle

Elementar- Analyse	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O %	Atomares Verh. H/C	Verh. O/C
(24,6%Asche) lftr.(1,9%Wasser	60,15	4,19			5,51		
waf.	(81,84)	(5,70)			(7,50)	0,8283	0,0688

Schwel- Analyse	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u.a.
wf.21,5%Asche)	10,8	76,9	3,4	6,2	9
waf.	13,7				

B.f.B. - II/1 b  
Labor für Kohle  
und Erdöl

Einsender u. Datum:  
Dr. Weippert  
12. 11. 1960

Abt.-Nr.: 3917  
Labor-Nr.: K 319  
Schliff-Nr.: VK 3300

Bezeichnung der Probe: Dahan - i - Tor, im Gebiet Darra - i - Suf;  
Nord-Afghanistan --- Liegendflöz, Probe S I  
(Mischprobe aus S I a, S I c, S I d, S I e und  
S I f) --- Gesamt-Schlitzprobe, allerdings ohne  
S I b; letztere Teilprobe nicht angeliefert.

Makroskopischer Befund: Vorwiegend Glanzkohle --- daneben auch viel  
Halbglanzkohle --- vereinzelt Brandschiefer ---  
selten Mattkohle --- grubenfeucht --- vorwiegend  
feinkörnig, z. T. aber auch klein- bis mittel-  
stückig --- z. T. Harnische (tektonisch bean-  
sprucht) --- keine Oxydationserscheinungen.

Rohkohlen- Wassergeh.%	hygrosk. Wassergeh. (lftr.) %	Wasser- aufnahme- vermögen %	Remissions- grad (lftr.)% (bez. auf MgO)	Gesamt- schwefel- geh.% wf.	pH-Wert (in H <sub>2</sub> O)
4,6	2,0	4,1	4,2	0,66	

Aschen- gehalt % wf.	Aschenfarbe	Flücht.Bestandt. (bez.auf reduz. Aschengeh 13,9 %) % waf.	Tiegelkoks- beschaffen- heit	Blähgrad (Swelling- Index)	Wichte wf (Xylol, 20°C)
18,7	weiß mit orange Stich	33,3	schwach ge- sintert	1.	

roh (2,0% Wasser , 18,7% Asche wf.)	Verbrennungs- wärme (Ho) kcal/kg	Heizwert(Hu) kcal/kg	Dilatometer-Test			
			Er- weich- Temp.°C	Wie- der- verf.°C	Kon- trak- tion%	Dila- ta- tion%
	6634	6229 *)				
lftr. (4,1% Wasser)af.	7985		391	-	10	-

\*) bezogen auf Rohkohle

Elementar- Analyse	C %	H %	N %	Verbrenn.-S %	O %	atomares Verh. H/C	Verh. O/C
(19,8%Asche) lftr. (1,9%Wasser) waf.	63,87 (81,57)	3,99 (5,10)			5,64 (7,20)	0,7428	0,0663

Schwel- Analyse	Teer-%	Koks-%	Zersetz.- Wasser-%	Gas + Verlust %	pH Schwel- wasser u. a.
wf. 18,7%Asche)	8,2	82,9	3,6	5,3	
waf.	10,1				

<u>Bitumen-</u> <u>gehalte</u>	Bitumen- geh. %	Beschaffen- heit	erschöpf. Benzol-Alkohol-Extr. Bitumen- geh. %	Beschaffenheit
-----------------------------------	--------------------	---------------------	--	----------------

wf. (...%Asche)

waf.

Teer-  
Bitumen

=

S I

Mikroskopischer Befund: (1 Körner Anschliff)

Mikrolithotypen:

Dominierend ist Vitrit --- daneben sehr viel Brandschiefer und Fusit --- ferner Clarit, Duroclarit, Clarodurit und Vitrinertit --- sporad. Schiefertone.

Mazeraale:

Dominierend ist Vitrinertit, und zwar als Collinit und Übergangsstufe von Telinit nach Collinit --- Exinitgehalt, mäßig bis gering, und zwar als Kutinit und Sporinit (Mikrosporen) --- viel Inertinit, wobei Semifusinit vorherrscht --- daneben auch Fusinit --- Sklerotinit nur sporadisch --- unter den Mineralstoffen dominieren Tonminerale bei weitem; sie bilden z. T. feinste Verwachsung mit Vitrinertit --- vereinzelt Sideritknöllchen --- sporad. syngenet. FeS<sub>2</sub>-Globulite und kleine Quarzkörnchen --- z. T. FeS<sub>2</sub> und Siderit in Verwachsung.

Vitrinit ist z. T. mylonitisiert und wiederverfestigt --- auf Verwitterung weisen Eisenoxydhydrate im Brandschiefer hin --- Sideritknöllchen und FeS<sub>2</sub> vereinzelt in Eisenoxydhydrate verwandelt --- jedoch keine Oxydationsrisse erkennbar (Verwitterung offenbar etwas geringer als bei der ersten Probenreihe von Dahan - i - Tor).

Hannover, . . . 9. 5. 1961 . . .

(Dr. H. Jacob)

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 : Lageskizze der Kohlenvorkommen in  
N-Afghanistan.
- Anlage 2 : Lageplan der Probenentnahmestellen  
im Kohlenrevier Darra Tor (=Dahan-i-Tor)
- Anlage 3 : Chemismus afghanischer Steinkohlen  
- Inkohlung -
- Anlage 4 : Chemismus afghanischer Steinkohlen  
- Heizwerte und Aschengehalte -
- Anlage 5 : Chemismus afghanischer Steinkohlen  
- Heizwerte und flüchtige Bestand-  
teile (waf.) -

