

Geologie der Umgebung von Erbendorf und die dortigen Steinkohlenlager.

Von

K. Osswald.

(Mit einer Karte und einem Profil.)

Der Aufschwung, den der Bergbau von Erbendorf in der Oberpfalz seit einiger Zeit genommen hat, und das wissenschaftliche Interesse, das sich neuerdings wieder diesem geologisch so vielseitigen und anregenden Gelände zuwendet,¹⁾ läßt einen Hinweis auf die zahlreichen Probleme stratigraphisch-paläogeographischer, tektonischer, petrographischer und technisch-wirtschaftlicher Art, die die Umgebung von Erbendorf bietet, und auf die geologischen Verhältnisse des dortigen Steinkohlenbergbaus nicht als unnötig erscheinen.

Geologie der Umgebung.

Als das älteste Glied der Erbendorfer Schichtfolge muß wohl die Gneismasse Erbendorf-Weiden angesehen werden [siehe Karte 1²⁾]: in der Hauptsache hellgraue schuppige Glimmergneise („Schuppengneis“ GÜMBELS), an sie anschließend bzw. sie durchsetzend syenitische und dioritische Gneise, Diorite, Amphibolite, gelegentlich auch Eklogite und Gabbros. Durch spätere Gebirgsbildungene ineinander verfaltet, sind ihre gegenseitigen Lagerungsverhältnisse, primäre wie tektonische, noch kaum untersucht. GÜMBEL („Die ostbayer. Grenzgebirge“ 1868, S. 210—212) gliedert sie dem „herzynischen Gneisstockwerk“ ein und gibt ihnen archäisches Alter.

Zweifellos jünger sind die Phyllite und verwandten Gesteine, die ihre Hauptverbreitung nördlich und nordwestlich Erbendorf haben. Sie gehören nach GÜMBEL der „herzynischen Phyllitformation“ an, hätten also algonkisches Alter. Mindestens die Erbendorf im N. und NW. benachbarten jüngeren kristallinen Schiefer stellen die Kontaktzone des Steinwaldgranits dar.³⁾ Teile dieser Gesteinsreihe schwimmen auch noch als isolierte Schollen auf den Höhen des Granitmassivs. An Gesteinen treffen wir neben grünlichen, blauen und schwarzen Phylliten: Fleckschiefer (Phyllite, in denen sich ein immer vorhandener grüner Bestandteil, „Phyllochlorit“, gelegentlich auch Hornblende fleckig ausgeschieden hat), Knotenschiefer, Chiastolithschiefer, ferner Übergänge zu Glimmerschiefern („Phyllitgneise“), zu

¹⁾ Schon FLURL erwähnt es als „für den Geognosten, Mineralogen und Bergmann das merkwürdigste in der ganzen Oberpfalz“ („Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberen Pfalz“ 1792, S. 497).

²⁾ Nach GÜMBEL mit einigen Korrekturen entworfen.

³⁾ GÜMBEL lehnt dies ab (a. a. O. S. 392).

Chloritschiefern und zu Hornblendeschiefen. Eine größere Verbreitung nehmen Phyllitquarzschiefer und Kieselschiefer ein, besonders in der Gegend von Zwergau nordwestlich Erbendorf. Diese dunkelvioletten, außerordentlich zähen, quarzdurchaderten Gesteine (GÜMBELS „Zwergauer Quarzschiefer“, a. a. O. S. 383) finden sich überall im Rotliegenden und dessen Aufbereitungsprodukten als wohlgerundete Gerölle, die ein geschätztes Wegebau-Material abgeben. Kristalline Kalke treten in der Nähe von Erbendorf nirgends auf.

Der Steinwaldgranit bildet die flache bewaldete Kuppe des Steinwalds im N. von Erbendorf. Das mittel- bis feinkörnige Gestein unterscheidet sich von den Kristallgraniten des eigentlichen Fichtelgebirgs hauptsächlich durch das Fehlen der Orthoklaseinsprenglinge. Die Verbreitung mit ihm identischer Granite reicht — nach GÜMBEL — weit ins Böhmisiche und bis in den südlichen Bayerischen Wald hinein. Östlich Erbendorf ist er mit syenitischen Lagergraniten verschiedener Ausbildung verknüpft, deren Verhältnis zu ihm wie zu den syenitischen Gneisen südöstlich Erbendorf der Untersuchung noch harren. Granitapophysen (Lager und Gänge), Pegmatit-, Aplit- und Quarzgänge, die wohl mit dem Granitmassiv des Steinwalds in Zusammenhang stehen, trifft man allenthalben in der näheren und ferneren Umgebung von Erbendorf an. Über das Alter des Steinwaldgranits läßt sich von der Erbendorfer Gegend aus nur sagen, daß er älter ist als das nicht mehr kontaktmetamorph beeinflußte Oberkarbon (genauer: Ottweiler Schichten). Ob seine Entstehung zu den variskischen Gebirgsbildungen in Beziehung steht oder ob man sie weiter ins Altpaläozoikum oder gar Algonkium zurückzuversetzen hat (das letztere wäre allerdings die äußerste Grenze), ist hier nicht zu entscheiden. Die Verwitterungsprodukte des Granits sind mitunter — so bei Wetzdorf nördlich Erbendorf — recht kaolinreich und lassen sich technisch verwenden.

Bedeutende Massen von Serpentin, Talk- und Chloritschiefer liegen in einem Bogen nordwestlich, nördlich und östlich um Erbendorf herum, das selbst noch zum Teil auf Serpentin steht. An der Oberfläche aus einer Anzahl verschieden großer isolierter Komplexe bestehend, auf und zwischen die sich Hornblende-, Chlorit- und Talkchiefer legen, ist der Serpentinstock nach der Tiefe zu wohl als einheitlich anzunehmen. Schon seit mehr als 100 Jahren bekannt sind die magnetischen Anomalien des Erbendorfer Serpentinegebiets¹⁾; sie sind auf den Gehalt an Magneteisen zurückzuführen, das sich in derben, löcherigen, bis kopfgroßen und in kristallinen, stecknadelkopfgroßen Einschlüssen in wechselnder Menge im Serpentin wie in den begleitenden Chlorit- und Talkchiefern findet. An der Naab $1\frac{1}{2}$ km NNW. Erbendorf sind alte (mittelalterliche?) Gruben auf Magneteisen noch erkennbar. Ob sich für die heutigen Verhältnisse bauwürdige Mengen dieses Erzes noch im Serpentin befinden, ist fraglich. Chromeisen scheint nicht vorhanden zu sein, einen geringen Prozentsatz (0,9%) an Chromoxyd im Serpentin führt GÜMBEL auf den Gehalt an Picotit zurück. Das Alter des Serpentins ist unbekannt. — Die Chloritschiefer sind, wenn ihre Spaltbarkeit wenig ausgeprägt ist, äußerlich nur durch ihre geringere Härte vom Serpentin zu unterscheiden, der seinerseits in den Randpartien nicht selten ebenfalls etwas geschiefert ist. Mit den Talkchiefern, von denen sie sich oft schwer abtrennen lassen, legen sie sich als Hülle um die Serpentinmasse mit allen ihren Unregelmäßigkeiten. Quarzinjektionen, wie man sie an der neuen Straße Erbendorf-Grötschenreuth 1000 m nördlich des ersteren recht schön beobachten kann, geben

¹⁾ Von GÜMBEL beschrieben a. a. O. S. 363—365.

dem Schiefer örtlich ein gneisartiges Aussehen, besonders wenn noch Feldspat hinzukommt (wie bei Grötschenreuth). In dem Hohlweg Erbendorf-Wetzeldorf findet man einen Wechsel von Chlorit- und Hornblendeschiefern, später von Chloritschieren und Phylliten der Granitkontaktzone gut aufgeschlossen. Die Chloritschifer haben also wohl dasselbe — algonkische? — Alter wie die jüngeren kristallinen Schiefer. — Die Talkschiefer haben eine Industrie von wachsender Ausdehnung ins Leben gerufen und sind in zahlreichen Brüchen bei Grötschenreuth und 1400 m nördlich Erbendorf (siehe Karte 1) gut zu studieren. Von den geflaserten und geschiefernten, mit Magneteisen und örtlich mit Strahlstein durchsetzten Massen werden die mehr kompakten und „milden“ Partien auf der Säge- und Drehbank unmittelbar zu Brennern, Isolatoren u.s.w. verarbeitet und durch Brennen gehärtet, die Hauptmasse des Materials — stark geschieferete und verunreinigte Partien — erst gemahlen verwendet. Quarzgänge treten auch in den Talkschiefen auf, ein ziemlich mächtiger ist zur Zeit in den Steinbrüchen an der Naab angeschnitten.

Die karbone Gebirgsbildung betraf alle bisher genannten Gesteine, die nun das hochmetamorphe bzw. eruptive „Grundgebirge“ bilden gegenüber den jüngeren Sedimenten vom Oberkarbon bis zur Gegenwart.¹⁾ Die Feststellung von Art und Ausmaß dieser Faltung in den Gebieten südlich des Fichtelgebirges und ihre Phasenzugehörigkeit (es kommt nur die „sudetische“ und die „asturische“ Phase in Betracht. Vgl. STILLE, „Über Alter und Art der Phasen der variskischen Gebirgsbildung“, 1920), ferner die Sonderung von der mittelrotliegenden „saalischen“ Faltung in derselben Gegend wäre eine nicht uninteressante Spezialaufgabe, deren Lösung paläogeographisch von Wichtigkeit ist. Das Gneisgebiet ist bis auf seinen Nordrand mit herzynischer Streichrichtung verfaltet; diese Faltung ist spätestens „asturisch“, d. h. oberkarbon. Ob sie freilich ins Karbon selbst zu setzen ist oder ob man ihr ein wesentlich höheres Alter geben muß, ist mit Sicherheit noch nicht entschieden. Der Nordrand der Gneismasse, von der Gegend westlich Erbendorf über Krummennaab bis Bernstein, zeigt aber die variskische Streichrichtung SW.—NO., die in dieser Zone mit der NW.—SO.-Richtung förmlich kämpft, aber jünger zu sein scheint. In der „Erbendorfer Bucht“ jedenfalls und mindestens noch in ihrer unmittelbaren Umgebung hat die variskische Streichrichtung mittelrotliegendes Alter („saalische“ Phase), wie weiter unten ausgeführt werden wird; ob auch weiter östlich, sei dahingestellt. Die Granitkontaktzone — Chloritschifer, Phyllite u.s.w. — streicht nördlich Erbendorf OW. und fällt im Durchschnitt 45° S. Es hat den Anschein, als sei diese Streichrichtung älter als die tektonischen Linien der mittelrotliegenden Gebirgsbildungsphase. Ebenso möchten die variskischen Faltenzüge der jüngeren kristallinen Schiefer am W.-Rand des Steinwaldmassivs, also nordwestlich der Erbendorfer Bucht, und die der isolierten Quarzphyllitschollen auf der Höhe des Steinwaldes noch karbones Alter haben, trotz gleicher Streichrichtung mit der des Erbendorfer Permokarbons. Hierfür spricht folgender Umstand: Das Oberkarbon und Unterrotliegende der Erbendorfer Bucht ist erfüllt mit Rollstücken von Kieselschieren, die aus der Gegend von Zwergau, also aus NW. stammen. Wenn wir keine ursprüngliche, jetzt erodierte Bedeckung des Steinwaldmassivs im N. und NO. mit derartigen Kieselschieren annehmen wollen (wofür keinerlei Anhaltspunkte vorliegen und wogegen der überwiegende Granitdetritus in der Ausfüllung der Bucht

¹⁾ Die Grenze des Grundgebirges, wie sie heute zu Tage tritt, ist auf Karte 1 mit einer starken Linie angedeutet.

spricht), so müssen wir die paläogeographische Situation dieser Zeit so annehmen, daß von einem beträchtlich hohen und weiter als heute in südwestlicher Richtung ausgedehnten Rücken in der ungefähren Linie Waldeck-Zwergau Material in eine 4—6 km südöstlich entfernte (Meeres-?) Bucht transportiert wurde. Diese Verhältnisse sprechen für ein auch tektonisches Streichen dieser Höhenzüge wie für eine Begrenzung der Bucht in NO.—SW.-Richtung schon zu Beginn der Erbendorfer Permokarbon-Sedimentierung, also für ein karbones Alter dieser variskischen Richtung. Auch daß in diese Falten nirgends mehr Permokarbon eingefaltet ist spricht für ihr vor-ottweiler Alter. — Wir haben also ein herzynisches Streichen vielleicht karbonen Alters in den archäischen Gneisen südöstlich Erbendorf, ein variskisches von ziemlich sicher karbonem („sudetischem“ oder „asturischem“) Alter in der Gegend von Zwergau, ein vielleicht gleichalteriges variskisches Streichen östlich Erbendorf, während das der Erbendorfer Bucht selbst „saalisches“ Alter hat. Die orographische Konfiguration bei Beginn der Ottweiler Stufe mag man sich etwa so vorstellen: beträchtliche, ja schroffe Höhen nordwestlich, nördlich und nordöstlich Erbendorf, flachere, vielleicht vom Oberkarbon-Meer abradierte Rücken im Osten bzw. Südosten (Gneismassiv). Eine tektonische Störungszone, die sich auch in dem veränderten Streichen der Kontaktsschieferzone nördlich Erbendorf ausdrückt und vielleicht durch das Zusammentreffen zweier verschiedener Streichrichtungen (variskisch-herzynisch) verursacht worden ist, muß sich in der Erbendorfer Gegend schon bei der karbonen Gebirgsbewegung ausgebildet und Anlaß gegeben haben zur Entstehung der Erbendorfer Bucht.

Die paläogeographischen Verhältnisse dieser Zeit werden sich, außer durch das unmittelbare Studium der Tektonik, durch die Untersuchung des ungeheuren Detritus-Materials, das aus den Gebirgen im N. in die Erbendorfer Karbonbucht hereinverfrachtet wurde, wohl mit ziemlicher Deutlichkeit feststellen lassen.

Oberkarbon und Unterrotliegendes. Dieser im ganzen stratigraphisch recht einheitliche Schichtkomplex besteht größtenteils aus Konglomeraten und Quarzbrekzien, Quarz- und Glimmersandsteinen und insbesondere Arkosen; dabei treten alle Übergänge zwischen diesen Typen auf. Tonschiefer spielen nur im Unterrotliegenden eine größere Rolle, dort sind sie hochrot oder — wenn bituminös — dunkelgrau bis schwarz¹⁾; tonige Kalke finden sich nur vereinzelt. Das Grundkonglomerat des Oberkarbons wie die oberen Konglomerate derselben Stufe bestehen überwiegend aus Quarz, von dem nur die größeren Bruchstücke gerundet sind. Feldspat ist überall in kleinen, nur selten in größeren, bis 1 cm langen Stücken vorhanden. Er ist völlig kaolinisiert und befindet sich gewöhnlich in zerfallendem Zustand. So kann er aber nicht eingebettet worden sein, die Zersetzung muß nachträglich erfolgt sein. Ebenso deuten die zahlreichen Rostflecken auf ursprünglich reichlich vorhandenen Glimmer hin; frische Glimmerplättchen sind noch hin und wieder zu bemerken. Die Konglomerate bestehen also in der Hauptsache aus Detritus von frisch aufgearbeitetem, in seine Mineralbestandteile zerlegtem Granitgebirge mit wahrscheinlich vielen Quarzgängen. Gneiseinschlüsse konnte Verfasser in den aufgesammelten Handstücken nicht feststellen, dagegen etwas Talkschiefer und recht zahlreich, aber in kleinen Stücken, Kieselschiefer. Aus den Konglomeraten erwähnt GÜMBEL ferner „grobe Sandsteinbrocken“ (also wohl liegende Karbonschichten in

¹⁾ Wie denn überhaupt das intensive Rot, mit Weiß vermischt, die Farbe des Unterrotliegenden ist, Grau (meist ein helles Grau) die Farbe des Oberkarbons und noch der untersten Partien des Unterrotliegenden.

den oberen Konglomerathorizonten aufgearbeitet?), auch „Rollstücke vom benachbarten Urgebirg“. Zum Teil sind diese Konglomerate — wie übrigens auch viele Arkosen des Oberkarbons — völlig quarzdurchtränkt und zeigen, nach GÜMBEL, auf Hohlräumen Quarzkristalle. Es ist wahrscheinlich, daß diese Quarzausscheidungen mit den (erzführenden) Quarzgängen in Verbindung stehen. Quarzbrekzien, die GÜMBEL erwähnt und die auch in der Nähe der Steinkohlengrube „Hans“ zu beobachten sind, dürften wohl in den meisten Fällen das Ausgehende solcher Quarzgänge darstellen, wenn auch ihr gelegentliches lagerhaftes Auftreten nicht abgeleugnet werden soll. — Das Unterrotliegende besteht aus einer ganz ähnlichen und horizontal wie vertikal ebenso rasch wechselnden Serie von Konglomeraten, Arkosen, Sandsteinen und Tonschiefern. Freilich treten die Konglomerate stark zurück, die tonigen Gesteine dafür etwas mehr vor. Ein auffallender Unterschied der Hauptmasse des Unterrotliegenden gegen seine untersten Horizonte und gegen das Oberkarbon besteht in der schon erwähnten roten Färbung des ersteren gegenüber dem Grau der letzteren. Es wird noch zu untersuchen sein, ob die Ausbleichung des basalen Permokarbons mit den aus dem Grundgebirg in sie hineinsetzenden Quarzgängen zusammenhängt. Zudem ist der — meist rote — Feldspat in den prächtigen Arkosen des Unterrotliegenden gewöhnlich frisch und beeinflußt die Färbung dieser Stufe an manchen Stellen nicht unwesentlich. Wir haben eine landnahe Aufschüttung von Abtragungsprodukten aus den nahen, damals ganz jungen Gebirgen vor uns, bei denen, wie der Zustand des Materials zeigt, die Abtragung mindestens im Anfang anscheinend rascher vor sich ging als die Verwitterung.

Das Liegende des Karbons — bei Erbendorf Schuppendgneis, mehr nach Nordwest, Schadenreuth zu (Bohrloch III), chloritischer Gneis — hatte schon primär eine unebene Oberfläche; beim Abbau des karbonen Steinkohlenflözes zeigte sich nun, daß diese Oberfläche und die sie zunächst überlagernden Horizonte sich in der saalischen Gebirgsbildung noch weiter komplizierten (Profil S. 121) und zu häufigen Verdrückungen des gewiß schon ursprünglich nicht gleichmäßigen Flözes Anlaß gaben. Dem über dem Gneis liegenden ca. 600 m mächtigen Komplex von Oberkarbon und Unterrotliegendem sind eine Anzahl von Brandschiefer- und Steinkohlenflözen eingelagert (mindestens sechs), und zwar zuunterst ein Steinkohlenflöz in der Mitte oder wenig unter der Mitte des hier im Durchschnitt 60 m mächtigen Oberkarbons (siehe Profil). Dies ist es, das zur Zeit abgebaut wird und über das in einem besonderen Kapitel berichtet werden soll. 40—80 m über der Karbon-Perm-Grenze liegt ein etwa $1\frac{1}{2}$ m mächtiges, 160—170 m über diesem ein bis 6 m mächtiges, mit etwas geringeren Abständen darüber mindestens noch drei weitere 1—1,5 m mächtige Brandschieferflöze, in denen Fischreste nicht selten sind. Diese Brandschiefer scheinen an sich technisch wenig verwendbar, bekommen aber dadurch Bedeutung, daß sie an mehreren Stellen erwiesenermaßen in Steinkohlen übergehen. Es sind dies die Kohlenhorizonte des Unterrotliegenden, die den Stockheimer Lagern und denen des Plauen'schen Grundes gleichgesetzt werden dürfen, während zu den Erbendorfer Oberkarbon-Horizonten die nächsten Parallelen wohl im böhmischen, niederschlesischen und Wettiner produktiven Oberkarbon zu suchen sind. Die stratigraphische Höhenlage des Oberkarbons ist durch reichliche Pflanzenfunde in den sandigen Flözschiefern selbst und in den wenig darüber liegenden „Kräuter“-Schiefern und Sandsteinen so gut wie gesichert¹⁾. Sie zeigen oberste Karbon-

¹⁾ Ausführliche Liste der gefundenen Pflanzen bei GÜMBEL a. a. O. S. 661.

horizonte (Obere Ottweiler Schichten) an, und wenn auch neben Arten, deren Verbreitung bis in die Saarbrücker Schichten hinunterreicht, solche auftreten, die sich über das Karbon hinaus ins Rotliegende erstrecken, so kommt doch keine typische und ausschließliche Permform vor. Irgendwelche tierischen Fossilien wurden im Erbendorfer Karbon, soweit dem Verfasser bekannt, noch nicht gefunden.

Eine für den Bergbau wichtige Frage wäre die nach der Ausdehnung des Karbons in der Umgebung von Erbendorf. Zu Tage tritt es (s. Karte) nur in einem schmalen, steil aufgerichteten Streifen nordwestlich Erbendorf; durch ein Bohrloch („B III“) ist es noch einige 100 m weiter nach dem Innern der Karbon-Perm-Mulde nachgewiesen, etwa in derselben Mächtigkeit (vgl. Profil S.121). An der Bohrstelle allerdings ist ein Kohlenflöz nicht durchsunken worden, was aber — bei den zahlreichen Verdrückungen des Flözes auch in den durch Bergbau aufgeschlossenen Partien — nicht beweisend für ein primäres Fehlen, d. h. frühzeitiges Auskeilen, ist. Der heutige Nordost- und Nordwestrand der „Bucht“ ist tektonisch; für die Annahme GÜMBELS, daß hier das Unterrotliegende unmittelbar auf dem Grundgebirge ruhe, konnte Verfasser keine Anhaltspunkte finden. Bohrungen, die in nächster Zeit dort angesetzt werden, sollen erweisen, ob und in welcher Art Karbon und insbesondere die Steinkohle hier entwickelt ist. Der Südwestrand der Bucht ist von mächtigen Konglomeraten u.s.w. des Oberrotliegenden überdeckt, von der Fortsetzung des Unterrotliegenden und des Karbons in dieser Richtung wissen wir nichts; sie dürfte aber keine erhebliche Ausdehnung mehr haben. Die Fortsetzung nach Südost, über die Gneismasse hin, ist erodiert, die GÜMBEL'sche Karte zeigt dort nirgends mehr Oberkarbon. Nachrichten über angebliche Steinkohlenfunde etwa 8 km südöstlich Erbendorf konnte Verfasser noch nicht nachprüfen. Das Unterrotliegende ist ebenfalls ganz auf die Erbendorfer Bucht beschränkt, erst 9 km im Nordwest tauchen die nächsten Vorkommen der gleichen Stufe auf; das Unterrotliegende der Weidener Bucht südsüdöstlich Erbendorf ist noch wesentlich weiter entfernt.

Mittelrotliegende Gebirgsbildung und Quarzporphyr. Am Südostrand fällt der Permokarbon der Erbendorfer Bucht mitsamt dem liegenden Grundgebirge steil nordwestlich ein: 60—80°, lokal sogar überkippt; es legt sich aber nach Nordwest zu rasch flacher auf $\pm 45^{\circ}$, dann auf 30—20° (vgl. Profil 1), und dieser Fallwinkel wird bis zum Nordrand der Bucht, bis zu der (tektonischen) Grenze gegen Chloritschiefer u.s.w. beibehalten. Nur im Nordostviertel ist ein im allgemeinen ganz flaches Einfallen nach West oder Westsüdwest zu messen. Diese einseitige Einmuldung des Permokarbons hat demnach frühestens im mittleren Rotliegenden stattgefunden. Das Oberrotliegende im Südwest vor der Bucht ist freilich wenig aufgeschlossen, GÜMBEL bemerkte an einigen tiefen Bachrissen horizontale Lagerung. Darnach wäre die Einmuldung mit variskischer Streichrichtung älter als das Oberrotliegende und muß der salischen Phase der variskischen Gebirgsbildung zugeschrieben werden. Eine deutlich erkennbare tektonische Linie NW.—SO. grenzt im Nordost das ziemlich flach liegende Unterrotliegende gegen das ebenfalls nur 10—20° SW. fallende Grundgebirge (Chloritschiefer auf Serpentin) ab. An einem Punkt stellen sich die letzteren an der Grenze saiger, so daß eine Schichtschleppung in der Verwerfung anzunehmen ist.

Kurz vor Eintritt dieser Gebirgsbewegung haben in der Erbendorfer Bucht beträchtliche Eruptionen saurer Magmen stattgefunden. Die obersten Konglomerat-horizonte des Unterrotliegenden im Nordwestviertel der Bucht schließen bereits

Trümmer von Quarzporphyr ein; dessen Aufdringen ist also wenig älter als die obere Grenze des Unterrotliegenden. Am Südostrand des Kornbergs — des größten der dortigen Porphyrdurchbrüche — zeigen sich gegen das Rotliegende geringe Kontakterscheinungen. Die Orthoklaseinsprenglinge überwiegen weit den Quarz, lokal wird durch sie auch die Grundmasse auf ein geringes Volumen eingeschränkt. In der Kornbergkuppe steckt noch ein Pechsteinporphyr-Komplex, wohl ein Nachschub der Porphyreruption; er zeigt nach GÜMBEL (a. a. O. S. 424 oben) keine Übergänge zum Quarzporphyr. — Ob die Erbendorfer erzführenden Quarzgänge mit diesen sauren Eruptiven bzw. mit der saalischen Gebirgsbildung in Zusammenhang stehen — es wäre dieser Zeitpunkt die früheste Altersgrenze — oder jünger sind und etwa dem kretazisch-tertiären Zeitraum angehören ist noch unentschieden.

Permotrias. Nach der Gebirgsbildung lagerte sich eine, wenn auch nicht lückenlose, Folge von Sedimenten bis zum oberen Keuper ab, die, jedenfalls in ihrem jetzigen Bestand, nirgends mehr über das Grundgebirge oder die Erbendorfer Bucht weg greifen. Von dem mehr oder weniger horizontal liegenden Oberrotliegenden war schon mehrfach die Rede. Es sind in der Hauptsache Konglomerate und Sandsteine, die aber unter der dichten Bewaldung dieses Geländes wenig aufgeschlossen sind und wohl noch eingehenderer Untersuchung bedürfen, auch daraufhin ob in diesem Schichtkomplex vielleicht noch Buntsandstein entwickelt ist. Dieser tritt sonst erst 8 km nordwestlich bei Kemnath auf und nimmt weiterhin immer größere Ausdehnung an. Von Muschelkalk sind nördlich Kemnath ebenfalls Reste vorhanden, Lettenkohle steht dagegen wieder in nächster Nachbarschaft der Erbendorfer Bucht an, sie legt sich in einem mehrere Kilometer langen Streifen an den Grundgebirgsrand südlich Zwergau. Der Keuper nimmt dann die weiten Flächen im Südwest des Grundgebirges und des Erbendorfer Rotliegenden ein, am Gebirgsrand zunächst unterer, weiter draußen auch mittlerer und oberer Keuper. — Jura und Kreide sind bis jetzt in der Umgebung noch nicht nachgewiesen.

Känozoikum. Auf den Höhen östlich Erbendorf ist ein letzter isolierter Ausläufer der miozänen Süßwasserschichten von Wiesau erhalten. Zu der ausgedehnten Gruppe der Wiesauer Basalte dürfen zwei kleine Basaltdurchbrüche dicht nordöstlich Erbendorf gerechnet werden. Der kretazisch-tertiären Gebirgsbewegung ist zunächst das Herausheben des heutigen Grundgebirgsrandes zuzuschreiben, auch die jüngeren Störungen der Erbendorfer Erzgänge fallen wohl sicher in diese Periode — ob die Gänge selbst auch, ist, wie gesagt, noch nicht entschieden. Veränderungen der Hydrographie, die sich in dieser Zeit, vielleicht auch noch im Diluvium, herausbildeten, würden einer morphologischen Forschung reichlichen Stoff bieten.

Die Steinkohlenlager.

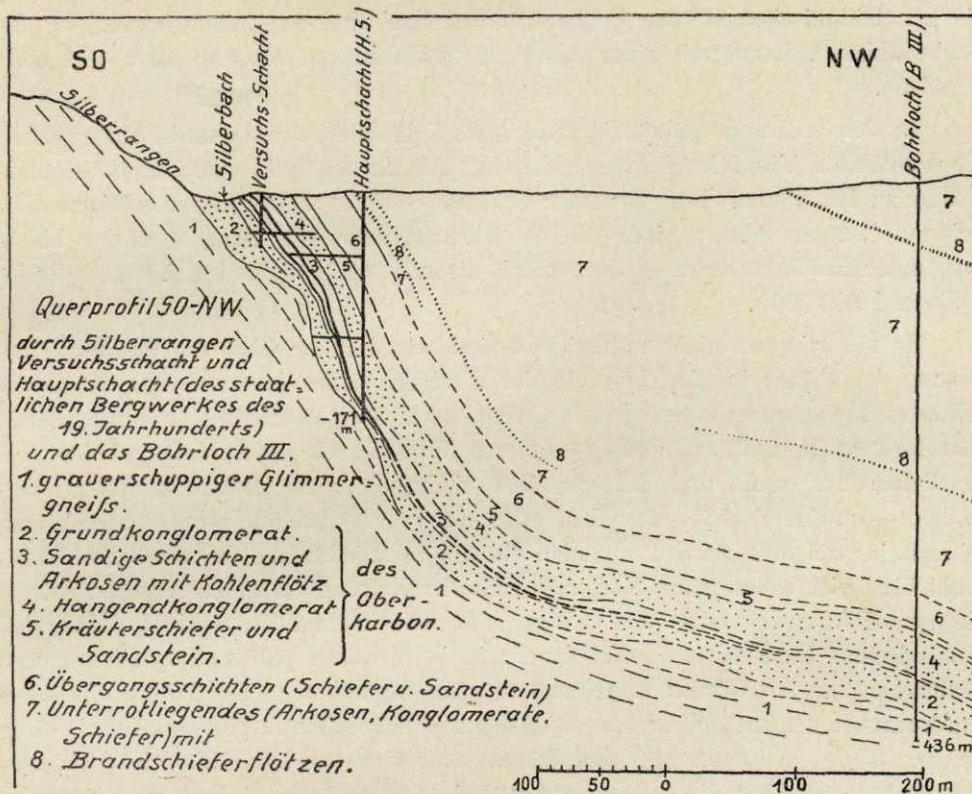
Aufschluß und Abbau. An mehreren Stellen im Unterrotliegenden und vielleicht auch am Südwestende des Karbonzuges sind in früheren, nicht näher zu bestimmenden Zeiten Steinkohlen — meist in geringem Umfang — abgebaut worden. Ein regelrechter bergmännischer Betrieb im Karbon begann aber erst Mitte des vorigen Jahrhunderts. Eine staatliche Grube schloß damals einen großen Teil des zu Tage tretenden Karbonzuges auf — seltsamerweise unter völliger Vernachlässigung der nordöstlichen Teile — wurde aber nach mehrjährigem Betrieb trotz der erfreulichen Ergebnisse aufgelassen, zum Teil der damaligen Transportschwierigkeiten wegen (die heute nicht mehr bestehen), zum Teil auf GÜMBELS

wenig zuversichtliche Beurteilung hin¹⁾), die sich im wesentlichen auf die Befunde des Bohrloches III (siehe Karte und Profil) stützte: hier war Karbon durchteuft worden, aber ohne Steinkohlen. Wie schon weiter oben (S. 118) ausgeführt, kann dieser Befund auf lokaler tektonischer Ausquetschung oder auf ebenfalls lokalem primärem Aussetzen des Flözes infolge Unebenheiten des Untergrundes beruhen und ist jedenfalls in keiner Weise ausschlaggebend für die Beurteilung des gesamten Karbons im Innern der Bucht. Eine weitere Bohrung, die ihrer Lage nach aufschlußreich zu werden versprach, wurde südlich Schadenreuth angesetzt (vgl. „B II“ auf Karte), aber leider vor Erreichung des Liegenden des Unterrotliegenden aufgegeben. Das ganze Nordostviertel des Karbonzuges, in dem seit einigen Jahren die Steinkohlengrube „Hans“ angelegt ist und dessen Vorfeld in nächster Zeit durch Schurfschächte und Bohrungen noch weiter aufgeschlossen werden wird, ist damals, in den 50er und 60er Jahren des 19. Jahrhunderts, überhaupt nicht untersucht worden. Diese Partien aber, jedenfalls so weit sie bis jetzt der Beobachtung zugänglich gemacht sind, haben sich als die ergiebigsten erwiesen und lassen GÜMBELS Urteil, daß sich kein bauwürdiges Flöz bei Erbendorf befindet, als überholt erscheinen, zudem noch günstige äußere Verhältnisse und das Auftreten erzreicher Quarzgänge in der Steinkohlengrube die Rentabilität des Abbaus sichern dürften.

Mächtigkeit. Die Beschaffenheit des Flözes ist am ungünstigsten im Südwest, wo eine Bohrung („B I“, Karte) zwar das Flöz in 1,5 m Mächtigkeit durchsank; aber ein später dort angelegter Versuchsschacht traf stärkere tektonische Störungen an, die stellenweise eine Zertrümmerung, ja totale Verdrückung des Flözes zur Folge hatten. Als mittlere Mächtigkeit kann hier etwa 0,5 m angesetzt werden. Über den Zustand des Flözes noch weiter im Südwest, an der Grundgebirgsdecke westsüdwestlich Erbendorf, hat man zur Zeit keine Anhaltspunkte.

Die staatliche Steinkohlengrube des 19. Jahrhunderts lag nordwestlich Erbendorf. Der nach der etwas verfehlten Anlage eines Versuchsschachtes abgeteuftes Hauptschacht („H.S.“) erreichte 171 m Tiefe, die 105 m-Sohle wurde auf 550 m Längenerstreckung vorgetrieben. Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen 5 und 380 cm, durchschnittlich beträgt sie etwa 180 cm. Die genaue Berechnung des Flözes im Bereich der jetzt nicht mehr zugänglichen Grube ist dadurch erschwert, daß für die tiefste, auf ca. 170 m gelegene Sohle (wie übrigens auch für den oben erwähnten Versuchsbau beim Bohrloch I) lediglich GÜMBEL'sche Angaben zur Verfügung stehen, die augenscheinlich nur die bessere Kohle berücksichtigen, die geringere aber außer acht lassen. Diese letzteren bilden aber nach gründlicher Wäsche und bei geeigneter Behandlung in der Feuerung ein durchaus nicht geringwertiges Brennmaterial und müssen mit in Rechnung gesetzt werden. Das Kohlenflöz teilt sich für den größten Teil dieses Bereiches in zwei Teile (siehe Profil), gelegentlich tritt im Liegenden sogar noch ein drittes Flöz auf, allerdings nur von geringer Ausdehnung. Verdrückungen sind nicht selten, wie überhaupt tektonische Störungen in dieser Grube, besonders in den südwestlichen Teilen, sich mehrfach unangenehm bemerkbar machen. Doch sind diese Störungen nur von kleinerem Ausmaß und wohl in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß bei der Einmuldung des Erbendorfer Beckens das Kohlenflöz als Scherungsfläche diente zwischen dem lockeren Permokarbon und dem massiveren Grundgebirge + oberkarbonem Grundkonglomerat. Daher liegen die Störungen auch fast ganz in der Fläche des Flözes und wirken sich

¹⁾ a. a. O. S. 665.



aus durch Ausquetschung und Aufstauchung der Steinkohle. Auch ihre blättrige und mulmige Struktur ist im wesentlichen auf diesen Gebirgsdruck zurückzuführen. Verbiegungen treten häufig auf, sie hängen mit Unebenheiten der Gneisunterlage zusammen, deren Vorsprünge sich bei der Einmündung zum Teil bis an die Sohle des Kohlenflözes durchbohrten. Regelrechte Verwerfungen spielen dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

Die Unregelmäßigkeit des Flözes wird deutlich, wenn man den durch den gegenwärtigen Bergbau [Grube „Hans“¹⁾] aufgeschlossenen Flözteil betrachtet, dessen Mächtigkeit über die angegebenen Maße des alten Bergwerks beträchtlich hinausgeht und in sich erheblichen, zu einem großen Teil gewiß primären Schwankungen unterworfen ist. Sie beträgt im Durchschnitt reichlich 2 m und steigt im NO., im Bereich des tonnlägigen Förderschachtes, oben lokal auf 7—9 m, weiter unten zwischen der 40 m- und der 80 m-Sohle in einer Anschwellung auf über 13 m. Die Mächtigkeit des Erbendorfer Flözes nimmt also von SW. nach NO., vom (offenen?) Meer nach dem jungen Karbongebirge hin offensichtlich zu. — Die Kohle ist in der Grube „Hans“ zur Zeit (Juni 1921) bis in eine Saigerteufe von 85—90 m aufgeschlossen; die durchschnittliche Fördermenge pro Quadratmeter Flözfläche beträgt 3,38 t. Die Lagerung der Kohle ist ruhiger, völlige Verdrückungen konnte der Verfasser nicht beobachten, auch keine primäre oder tektonische Abnahme der Mächtigkeit nach der Tiefe zu. In der weiteren Fortsetzung nach NO. hin muß die Kohle erst noch aufgeschlossen werden; nach Lage der Dinge ist aber

¹⁾ Zunächst noch ein Versuchsbetrieb, dessen baldige Vergrößerung aber beabsichtigt ist.

bis zur tektonischen Grenze gegen das Grundgebirge, ca. 400 m nordöstlich der Grube „Hans“, kaum mit einer Abnahme der Kohle zu rechnen, eher mit einer Zunahme.

In den früheren und jetzigen Gruben, Versuchsschächten und Bohrungen ist das Kohlenflöz hinreichend aufgeschlossen, um für diese Flözpartien die Kohlenmenge zu berechnen. Der Verfasser schätzt — unter aller hierbei nötigen Vorsicht und unter Abzug eines oberen Abbaupfeilers von 20 m und der bisher abgebauten Kohlenmengen — die zur Zeit als aufgeschlossen zu bezeichnende Steinkohle auf 300 000 t.

So gut wie gar nicht unterrichtet sind wir dagegen über die Art der Fortsetzung des Flözes in die Tiefe. In der einzigen bisher bis zum Karbon durchgeführten Tiefbohrung, dem schon mehrfach erwähnten Bohrloch III, wurde ja kein Flöz festgestellt, und auf Profil — einem Versuch, die Aufschlußergebnisse des staatlichen Bergwerks und des von ihm niedergebrachten Bohrloches III zu verbinden — mußte deshalb das Kohlenflöz als vor (südöstlich) dem Bohrloch auskeilend eingezeichnet werden, obgleich die Möglichkeit besteht, daß ein benachbartes Profil eine viel weiter nach NW. reichende Erstreckung des Flözes ergeben würde. Die geologische Lagerung und Artung des Steinkohlenflözes spricht dafür, daß es mindestens im Nordost-Viertel der Bucht beträchtlich größere Ausdehnung und Mächtigkeit hat, als GÜMBEL annehmen zu müssen glaubte, und daß die dort nächst dem vorzunehmenden Bohrungen die Kohle wahrscheinlich in einer verhältnismäßig geringen Tiefe (zwischen 100 und 400 m) antreffen werden, falls nicht stärkere tektonische Störungen die Lagerungsverhältnisse komplizieren. Daß im Innern der Bucht solche Störungen auftreten, ist möglich, sie sind aber bei der Unaufgeschlossenheit des flachen Geländes zwischen dem Gneiszug im SO. und der Porphyr-Doppelkuppe des Kornbergs im NW. zur Zeit noch nicht auszumachen und erfordern eine sorgfältige auf Schürfungen aufgebaute geologische Aufnahme des Gebietes östlich und südöstlich Schadenreuth.

Hierbei werden auch die Brandschieferflöze mit zu untersuchen sein, vor allem die Art ihrer Kohlenführung. Neben einigen alten zum Teil noch sichtbaren, zum Teil aus Überlieferungen zu entnehmenden Abbauen bzw. Schürfungen im W., O. und S. des Kornbergs wurden im Anfang dieses Jahrhunderts in Schadenreuth beim Bau eines Kellers Steinkohlen angefahren und in einem kleinen Schleppschacht aufgeschlossen (der dann aber wieder zugeschüttet wurde). Man stieß dort auf zwei zusammen 115 cm mächtige durch 40—50 cm Tonschiefer getrennte Flöze und es ist wahrscheinlich, daß eine umfassende Aufschließung der Brandschiefer an manchen Stellen bauwürdige Verhältnisse antreffen wird. Die Qualität dieser Kohle ist, den Berichten nach, der der oberkarbonen Kohle etwa gleich.

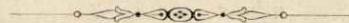
Über die Qualität der letzteren ist folgendes zu sagen: Im alten wie im neuen Bergwerk ist die Kohle der größeren Teufen wesentlich besser als die der oberen Teufen, ferner die der liegenden Partien des Flözes (bzw. die Kohle des unteren der beiden Flöze im alten Bergwerk) besser als die der hangenden Partien (bzw. des hangenden Flözes). Die „Hangendkohle“ bedarf einer besonderen Wäsche, ebenso auch der mit Bergteilen vermischt Kohlenmulm („Brennberg“). Dieses Material wird dann unmittelbar im Werk, wo es seiner Eigenart entsprechend behandelt und voll ausgenutzt werden kann, in Elektrizität umgesetzt. Die „Liegendkohle“ ist Versandkohle. Da die Erbendorfer Kohle jedoch nicht stückig

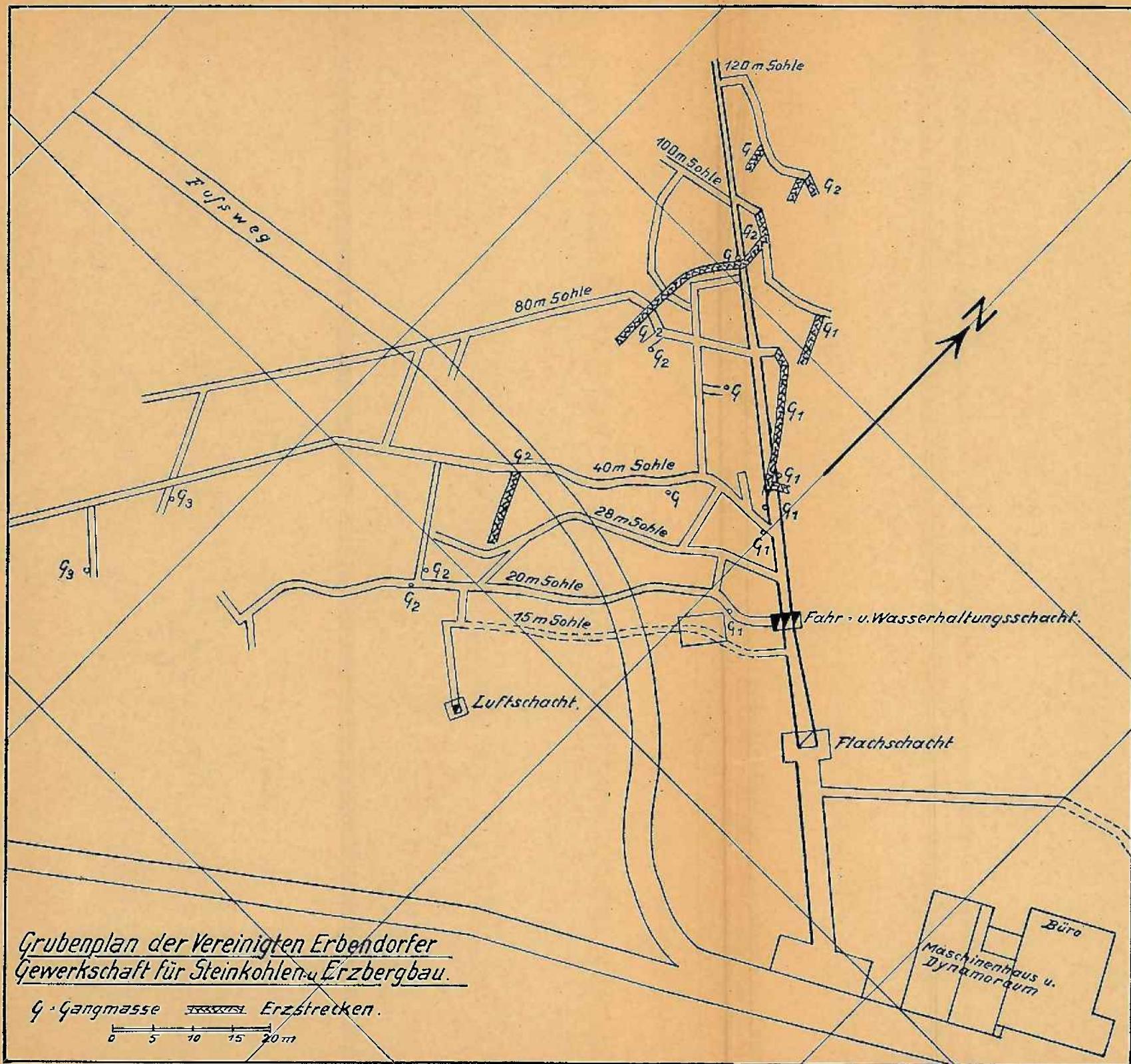
bricht, sondern meist blätterig zerfällt (der erwähnten tektonischen Schicksale wegen), so wird sie, sowie die entsprechenden Anlagen fertiggestellt sind, nicht mehr roh versandt werden, sondern in Briketts gepreßt.

Für diese Liegendkohle gibt eine Analyse an:

	Rohkohle	Reinkohle (nach Abzug d. Aschengehalts)
Asche der lufttrockenen Kohle	23,95 %	—
Wasser	0,42 "	—
Reinkoks	60,13 "	79,60 %
Flüchtige Bestandteile	15,50 "	20,40 "
C	64,83 "	85,73 "
H	3,95 "	5,23 "
O+N	4,82 "	6,37 "
Unterer Heizwert	6103 Kal.	8070 Kal.
Oberer Heizwert (Verbrennungswärme) .	6319 "	8350 "

Die Koksausbeute beträgt 84,08%; der Koks ist gebacken, wenig gebläht, die Flamme lang und stark russend. Dem Gasgehalt nach sind diese Kohlen zu den geringeren „Fettkohlen“, der Backfähigkeit nach zu den „Backkohlen“ zu stellen.





Karte 1.

