

# Die Tiroler Asphaltschiefer-Vorkommen.

Von Bergingenieur Max v. Isser, Hall in Tirol.

Die bergmännische Ausbeutung dieser Vorkommen hat sich allmählich zu einer recht ansehnlichen Industrie entwickelt, und sind es namentlich die Vorkommen in der Umgebung von Seefeld bei Innsbruck, die in beschränktem Maße angeblich schon seit dem sechzehnten Jahrhundert in Ausbeute stehen, seit etwa 25 Jahren aber durch eine norddeutsche Bergwerksgesellschaft (Ichthyol-Gesellschaft Cordes Hermanni et Co. in Hamburg) in großem Maßstabe abgebaut und auf pharmazeutische Produkte (Ichthyol-Präparate) verarbeitet werden.

Das Vorkommen von Asphaltschiefen ist namentlich in Nordtirol ziemlich verbreitet, und zwar treten sie allenthalben als wenig mächtige durch Hebung, Faltung und Pressung in der Lagerung vielfach gestörte Gesteinsglieder der sogenannten Keuperzone (Carditas-Raibler-Partnachschiechten) im dolomitischen Triaskalk auf.

Ihr Vorkommen ist überall von reicher Petrefaktenführung — insbesondere schön ausgebildete Fischabdrücke (Ganoiden- und Semindus-Arten) — begleitet, und mag der große Bitumengehalt dieser Gesteine wohl ein Zersetzungsprodukt dieser fossilen Einschlüsse sein.

Die gegenständlichen Asphaltschiefer bestehen aus mergeligem kalkigem Schiefer-ton von dunkelbrauner bis tiefschwarzer Färbung und ebensolchem Strich und muscheligen Bruch. Ihre Mächtigkeit wechselt von 0.10 bis 0.50 m oft in ganz kurzer Erstreckung bei meist sehr steilem bis fast stehendem Einfallen; aber auch letzteres ist sehr unbeständig und nimmt sehr oft eine scharf wellenförmige Gestaltung an, wodurch ihre grubenmäßige Erschließung und Ausrichtung ungemein erschwert und verteuert wird.

Meist besteht die Lagerstätte in mehreren parallelen, wenig mächtigen schalig gebogenen Schieferstreifen und dünnen matt glänzenden tief schwarzen Blättern zusammengesetzt; dazwischen sind erdige bis feinkörnige, hell- bis dunkelbraune Dolomitbänke gelagert, die „Gallensteine“ benannt werden. Die Schieferausscheidungen zeigen häufig lebhaft glänzende Ablösungs- oder Rutschflächen.

Das spezifische Gewicht der eigentlichen Asphaltschiefer ist auffallend gering und beträgt bloß 1.25 bis 1.75 und jenes der Gallensteine 2.25 bis 2.75. Beide Gesteine äußern beim Reiben einen intensiv bituminösen Geruch; jedoch nur dünne Schieferblättchen brennen mit stark rußender und rauchender Flamme unter Ausscheidung öliger Substanzen. Der Bitumengehalt beträgt im Asphaltschiefer 15 bis 20%, im Gallenstein jedoch nur 7 bis 10%, welcher durch trockene Destillation in sogenannten Schwelöfen (Retortenöfen) gewonnen und auf Schieferöl verarbeitet wird.

Bis zum Jahre 1890 fand an einigen, meist tagbaummäßig betriebenen Gewinnungsstätten nächst Seefeld nur eine ganz beschränkte Steinölgewinnung

auf denkbar primitiver Weise statt, und wurde dies penetrant riechende teerige Produkt als Vieharzneimittel bei äußerlichen Verletzungen verwendet.

Die Darstellung von anderen Asphaltprodukten (Mastix, Goudrong usw.) hatte sich als nicht lohnend erwiesen.

Um jene Zeit entdeckte Professor Schröter aus Hamburg den sogenannten „Ichthyol“-Stoff im Seefelder Asphaltschiefer und dessen Verwertung als antiseptisches Heilmittel, mit dem in der Folge aufsehenerregende Kuren erzielt wurden! Zur Ausbeutung dieser Entdeckung wurde die eingangs erwähnte „Ichthyol-Gesellschaft“ gegründet und damit begann der Aufschwung des Seefelder Asphaltschieferbergbaues.

Die genannte Bergbaugerechteste auf Asphaltsteine in der Umgebung von Seefeld, die bisher in bäuerlichem Besitze waren, und sicherte sich durch Legung zahlreicher zusammenhängender Freischürfe das Alleingewinnungsrecht dieses Materials in fünf ausgedehnten Gemeindegebieten (Seefeld, Reith, Zirl, Scharnitz und Leutasch). Heute besitzt die Gesellschaft 165 belehnte Grubenmaßen und zwei Tagmaßen und erbaute für die rationelle Verarbeitung der geförderten Asphaltsteine nächst Seefeld eine modern eingerichtete Schwel- und Destillationsanlage (Maximilianshütte), in welcher rohe Schieferöle dargestellt werden, die zur weiteren Verarbeitung auf Ichthyol-Präparate nach Hamburg ausgeführt werden, wobei zirka 80 Arbeiter aus den umliegenden Orten gut bezahlte Beschäftigung finden.

Neben dieser Unternehmung sind in letzterer Zeit auch noch an einigen anderen Orten kleinere Grubenbetriebe auf Asphaltsteine eröffnet worden, so in Reith bei Seefeld, am Achensee und in Hinterriß, die jedoch nur rohes Steinöl darstellen.

Wie sehr diese eigenartige und am ganzen Kontinent einzig dastehende Industrie sich in den letzten Jahren entwickelt hat, zeigt folgende statistische Zusammenstellung:

	1908	1909	1910
Anzahl der Unternehmer . . .	3	3	3
Belegschaft, Kopffzahl . . .	66	64	65
Produktion an Asphaltstein in . . . . . q	7.264	7.374	6.930
Wert derselben in . . . . K	39.968	49.988	39.392
Aus Asphaltsteinen . . . . q	7.456	7.130	6.750
Produziertes Rohöl . . . . q	605	589	559
	1911	1912	1913
Anzahl der Unternehmer . . .	3	3	4
Belegschaft, Kopffzahl . . .	95	96	80
Produktion an Asphaltstein in . . . . . q	13.951	14.950	14.146
Wert derselben in . . . . K	73.715	76.688	62.833
Aus Asphaltsteinen . . . . q	14.000	14.939	14.146
Produziertes Rohöl . . . . q	875	1.119	1.035

Angelockt durch die günstigen Betriebsergebnisse bei Verwertung dieses Materials in Seefeld, begann man in neuester Zeit auch an anderen Orten Tirols nach Asphaltsteinen zu schürfen; so z. B. nächst Kufstein, in Thiersee, in Brandenburg, bei Münster, bei Obsteig-Mieming, am Plansee, im Lechtal und im Nonsberg. An allen diesen Örtlichkeiten, mit Ausnahme vom Nonsberg, ist das Asphaltchiefervorkommen geologisch ähnlich wie in Seefeld.

Nächst Mollaro im Nonsberg in Südtirol wurde ein außerordentlich umfangreiches Asphaltsteinvorkommen erschürft, das, in unmittelbarer Nähe der Bahn gelegen, einer großen Zukunft entgegensteht. Hier bricht ein 2 bis 2:50 m mächtiges, ganz regelmäßig gelagertes Asphaltsteinlager zwischen alttertiären Mergelschichten ein, das aus einem gleichartigen bituminösen Gesteinsmaterial von dunkelbrauner Färbung und ebensolchem Strich besteht. Der Bruch ist schieferig bis muschelig und äußert das Material beim Reiben einen intensiv bituminösen Geruch. Der Bitumengehalt wechselt zwischen 15 und 20% und steigt in einzelnen Partien bis 30%. In den Spalten und Rissen

des Lagers kommt eine zähe, knetbare, tiefschwarze Erdpechmasse vor, die ein natürliches Destillationsprodukt, entstanden durch Gesteinspressung, zu sein scheint. Dem Streichen nach ist das gegenständliche Asphaltsteinlager auf mehrere Kilometer verfolgbar und auch dem Verflachen nach (es fällt mit etwa 15° ein) scheint die Lagerung sehr regelmäßig zu sein.

Die Gewinnung dieses bereits in großem Umfange erschlossenen und mit acht Grubenmaßen belehnten Vorkommens ist ungemein leicht und billig zu bewerkstelligen und ist auch billiges Brennmaterial für Destillationszwecke in nächster Nähe vorhanden. Das Destillationsprodukt ist, wie eingehende wissenschaftliche Untersuchungen ergeben haben, dem Seefelder Rohöl durchaus ähnlich!

Zur Ausbeutung dieses seiner ganzen Erstreckung nach mit Freischürfen gesicherten Asphaltsteinvorkommens hat sich bereits eine Gesellschaft gebildet, welche nach Wiedereintritt normaler Verhältnisse die Arbeiten in großem Umfange aufnehmen wird.

## Referate.

**Die Werke der Electro-Flex-Steel Company Ltd.** The Iron and Coal Trade Review, Bd. 88, 1914, S. 26, 4 Spalten, 3 Abb.

Vor etwa mehr als einem Jahre wurde die Electro-Flex-Steel Company Ltd. in Dunston-on-Tyne bei Newcastle, an der North-Eastern Railway gegründet, zum Zwecke der Herstellung von Stahlgußsorten, welche — was die weitere Bearbeitung anbelangt — dem Schmiedestahl so ähnlich als möglich sein sollten; d. h. sie sollten nach irgend einem der bekannten Härteprozesse gehärtet, geschweißt, geschmiedet und warm oder kalt gebogen werden können. Ein Bedürfnis nach solch hochwertigen Stahlgußqualitäten machte sich nämlich vor allem durch die fortschreitende Automobilindustrie immer mehr geltend.

An der Anlage interessieren vor allem die beiden elektrischen Stassano-Öfen, die einzigen ihrer Art in England. Sie haben eine Fassung von je 1 t und werden abwechselnd benutzt. Der Stassano-Ofen besteht im Prinzip aus einem geschlossenen, mit feuerfestem Material ausgekleideten Tiegel, in welchem der Stahl in der strahlenden Wärme eines elektrischen Lichtbogens geschmolzen und raffiniert wird. Letzterer wirkt durch die aus den notwendigen Zuschlägen gebildete Schlackenschicht hindurch auf das Metall. Jeder Ofen hängt mit zwei Zapfen in einer kranzförmigen Eisenplatte, welche durch einen darunter befindlichen Motor gedreht wird. Durch Rotation des ganzen Ofens während des Prozesses wird die Schlackenschicht mit immer neuen Metallteilen in Kontakt gebracht und so die Refinement beschleunigt. Drei hydraulisch regulierte Elektroden ragen durch wassergekühlte Führungen hindurch in den Ofen hinein, wo sie gerade im Brennpunkt des Innenraumes drei Lichtbögen erzeugen. Auf diese Weise wird die Hitze gleichmäßig über die ganze Schlackenoberfläche verteilt. Über der Badoberfläche befinden sich eine Chargieröffnung und ein Schauloch, welche während der Refinement beide geschlossen sind, sodaß sich der Vorgang in einer neutralen Atmosphäre vollzieht.

Jede Charge besteht aus drei Einzeloperationen: Schmelzen der stückweise eingebrachten Charge, Refinement derselben nach Einbringung der Zuschläge und Rückkohlung, bzw. Zusatz anderer gewünschter Beimengungen. Pro Tag sind drei auf einanderfolgende Chargen möglich, ohne daß der Ofen in den Zwischenzeiten abkühlt. Eine neue Ausfütterung des Ofens muß nach zirka 75 bis 80 Chargen erfolgen.

Die elektrische Energie für das ganze Werk wird bei 6000 V Spannung vom Kraftwerk Dunston der Durham Power Company bezogen. In der gemeinsamen Verteilerstation des Werkes befindet sich ein 100 KVA Westinghouse-Transformator, der Dreiphasenstrom von 400 V für Kraft- und Einphasenstrom von 240 V für Lichtzwecke liefert. Für das Beleuchtungsnetz ist außerdem ein Berry-Transformator vorgesehen. An die beiden elektrischen Öfen aber ist der Strom von der Verteilerstation durch unterirdische Hochspannungskabeln mit der ursprünglichen Spannung von 6000 V herangeführt. Er wird erst in zwei miteinander verbundenen Unterstationen direkt hinter dem Ofen durch zwei 300 KVA Westinghouse-Transformatoren in solchen von 150 V (1000 A) bzw. 100 V (1500 A) umgewandelt. Ersterer dient für die Schmelzperiode, letzterer für die folgenden Prozesse. Eine Charge erfordert im ganzen ungefähr 1100 KW/Std. Die Schaltbretter für die Verteilerstation und die beiden Unterstationen stammen aus der Fabrik von Beyrolle, welche der angewendeten extra starken Konstruktion den Namen „Dreadnought“ gegeben hat. Ihre Kästen sind aus Kesselstahlblech hergestellt, die Rahmenkonstruktion aus Gußstahl, den zum Teil die Electro-Flex-Werke selbst geliefert haben.

Jetzt produzieren die Electro-Flex-Werke wöchentlich 12 bis 15 t in Gußstücken von einigen Dekagramm bis zu  $\frac{3}{4}$  t für Automobile, Ventile, Werkzeugmaschinen usw. Normal werden drei nach Festigkeit und Dehnung verschiedene Gußstahlsorten erzeugt, doch werden auch außergewöhnliche Ansprüche befriedigt. V. E.