

kommen. Es handelt sich um kleine, absätzig Erzkörper, die schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts, nur kurz nach der Erstentdeckung des chemischen Elementes Chrom beschürft wurden und später Einsatz in der Farbindustrie fanden. Aufgrund der geringen Ausdehnung der Erzkörper und der schlechten Qualität der Erze erlangte dieser Bergbaue nie größere Bedeutung, die mineralische und chemische Zusammensetzung der Erze ist für einen Einsatz in modernen Anwendungsgebieten nicht geeignet. In den letzten Jahren wurden in den Kraubather Chromiten eine große Anzahl von Platingruppenmineralen gefunden und beschrieben.

Die **Graphitvorkommen** von Kaisersberg wurden wahrscheinlich schon wesentlich früher (urzeitlich) für keramische Zwecke genutzt, ein moderner Bergbau ist erst seit etwa 1870 nachzuweisen. Die Vererzungen liegen in den oberkarbonen Serien der Veitscher Decke der Grauwackenzone, die nördlich des Kraubather Gemeindegebietes NW-SE- streichend vorliegen. Die Nebengesteine sind graue und schwarze Phyllite, stellenweise auch Quarzkonglomerate, die alle Übergänge zu sehr reinen Graphitschiefern zeigen. Nach Jahren bzw. Jahrzehnten geringer bergbaulicher Aktivitäten werden in jüngster Zeit die alten Grubenbaue wieder gewältigt und die Graphitproduktion aus eigener Lagerstätte intensiviert.

Kurzfassung des Vortrages

Nickel aus dem Kraubather Ultramafit im Vergleich zu weltweit angewandten Herstellungsverfahren

Helmut Antrekowitsch, Leoben

Nickel wurde bereits 3400 v. Chr. verwendet, wobei hierbei von keiner gezielten Nutzung ausgegangen werden kann. Bronze aus dem Gebiet des heutigen Syriens enthielt bis zu 2 % Nickel. Chinesische Schriften bezeugen, dass in Asien „weißes Kupfer“ (Neusilber) zwischen 1700 und 1400 v. Chr. Anwendung fand. Eine reine Darstellung von Nickel erfolgte erstmals 1751 von Axel Frederic Cronstedt. Er nannte das Metall 1754 Nickel, abgeleitet von schwedisch *kopparnickel* (Kupfernichel), dem aus dem Erzgebirge stammenden Wort für Rotnickelkies. So nannten Bergleute das Erz, das aussah wie Kupfererz, aus dem sich aber kein Kupfer gewinnen ließ, als sei es von Berggeistern (*Nickeln*) behext. Die erste Münze aus reinem Nickel wurde 1881 geprägt. Der Bedarf stieg in den Jahren 1870 bis 1880 stark an, als Parkes, Marbeau und Riley die Anwendung in Stählen untersuchten, als es Fleitman gelang, schmiebares Nickel zu produzieren und nachdem man mit Erfolg elektrolytisch vernickeln konnte. Die erste nickelhaltige Panzerplatte wurde in Frankreich und in England 1885 hergestellt. Nachdem auch die US-Navy im Jahre 1889 diese Platten einsetzte, hatte dies einen steilen Anstieg der Nickel-Produktion zur Folge.

Heute wird Nickel hauptsächlich als Legierungselement für Edelmehle und Nichteisenlegierungen, für die Galvanotechnik, für Katalysatoren sowie in der Akkumulato-

ren-Industrie angewendet. Die Nickelproduktion betrug 2006 etwa 1,36 Mio. t in Form von Ferrolegierung und Reinnickel. Für die Gewinnung kommen sowohl oxidische als auch sulfidische Erze zum Einsatz, wobei in den letzten Jahren die oxidischen Lagerstätten an Bedeutung zugenommen haben. Rund 75 % der irdischen Nickelreserven werden durch lateritische Nickelerze dargestellt. Vor der Entdeckung des liquidmagmatischen Sudbury-Komplexes in Kanada waren die Nickellaterite in Neukaledonien die bedeutendsten Lagerstätten der Erde und auch heute sind sie noch mit rund 35 % an der Weltnickelproduktion beteiligt. Sekundäre Quellen von Nickel sind neben den entsprechenden Schrotten auch verbrauchte Katalysatoren sowie Filterstäube, welche im Elektrolichtbogenofen zu Ferronickel verarbeitet werden.

Die vielfältigen Einsatzgebiete von Nickel sowie der hohe Preis, der vor allem in den letzten Jahren einen starken Anstieg zu verzeichnen hatte, unterstreichen die Bedeutung dieses Metalls für die moderne Gesellschaft. Daher wurden auch immer wieder Erzlagerstätten untersucht, welche geringere Nickelgehalte aufweisen. Das Serpentinegebiet um Kraubath stellt so einen Bergbau dar, wo bereits von 1855 bis 1881 Chromerz für die Farbenerzeugung gewonnen wurde. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wird auch dichter Magnesit abgebaut und große Steinbrüche auf beiden Seiten der Mur dienten und dienen der Bruchstein- und Schottergewinnung. Der Serpentinstock bei Kraubath erstreckt sich über eine Fläche von 20 km² und wurde von Prof. Friedrich mit etwa 3,5 Mrd. Tonnen geschätzt. Der durchschnittliche Nickelgehalt beträgt etwa 0,2 bis 0,3 %, was besondere Prozessschritte für die Gewinnung notwendig macht. In umfangreichen Experimenten während 1938 bis 1944 wurden die nickelhaltigen Gesteine analysiert und Aufbereitungs- sowie Aufschlussverfahren auf thermischen und nasschemischen Weg untersucht. Eine technische Versuchsanlage auf dem Gelände der voestalpine Stahl Donawitz bestätigte grundsätzlich die technische Durchführbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit unter bestimmten Bedingungen. Im Rahmen des Vortrages wird auf diese Technologien näher eingegangen und ein Vergleich mit heute angewandten Herstellungsprozessen durchgeführt.

Kurzfassung des Vortrages

Fa. MAGNIFIN Magnesiaprodukte GmbH & Co KG in Breitenau – Verfahren und Produkte

Gerhard Graf, Breitenau (Steiermark)

Die am 01.10.1990 gegründete MAGNIFIN Magnesiaprodukte GmbH & Co KG, ist aus der sog. „MgO-Anlage“ der Veitscher Magnesitwerke AG, heute RHI AG, hervorgegangen. Gesellschafter des Unternehmens sind derzeit die RHI AG und die Albemarle Corporation/USA zu je 50 %. Der aktuelle Belegschaftsstand beträgt rund 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

In der MgO-Anlage werden aus dem Rohstoff Serpentin (Ultramafit) mittels eines chemischen Salzsäurekreisprozesses reines Magnesiumoxid (MgO) und Kieselsäure hergestellt.

Bei der Salzsäurelaugung von Serpentin entsteht $MgCl_2$ -Sole. Enthaltene Nebenbestandteile, werden in mehreren Fällungs- und Filtrationsstufen abgetrennt und zu funktionellem Versatzbeton (ANKERCOLOR) weiterverarbeitet. Die reine $MgCl_2$ -Sole wird einer thermischen Zersetzung (Pyrohydrolyse) nach dem Sprühröstverfahren unterworfen. Dabei entsteht pulverförmiges MgO, Salzsäure und Wasserdampf. Die Salzsäure wird im geschlossenen umweltfreundlichen Kreislauf zur Laugung von Serpentin rückgeführt.

Das pulverförmige MgO wird zum Teil unter dem Handelsnamen ANKERMAG B 21 für chemische, pharmazeutische und Feuerfestanwendungen verkauft. Der überwiegende Teil wird als Zwischenprodukt in der Magnesiumhydroxid-Anlage eingesetzt. ANKERMAG B 21 enthält nahezu keine Schwermetalle und erfüllt die Anforderungen von USP.

Die in Salzsäure unlösliche Kieselsäure wird in der MgO-Anlage aufbereitet und unter dem Handelsnamen ANKERSIL L 080 verkauft. Sie dient aber auch das Ausgangsmaterial für die Produktion von Natronwasserglas, das in der Wasserglas-Anlage nach einem eigenen Verfahren hergestellt wird. Die Wasserglasqualitäten ANKERGLAS SN 27 u. ANKERGLAS SN 33 wurden hauptsächlich für den Einsatz als Bindemittel in feuerfesten Spritz- und Schleudermassen entwickelt.

In der Magnesiumhydroxid-Anlage wird der Großteil der produzierten MgO-Menge durch Hydratation und entsprechende Nachbehandlungsschritte zu Magnesiumhydroxid ($Mg(OH)_2$) verarbeitet. Das patentrechtliche geschützte Verfahren führt zu hochreinen Magnesiumhydroxid-Qualitäten mit sehr regelmäßiger Kristallstruktur. Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop veranschaulichen die Gleichmäßigkeit der hexagonalen Plättchen mit einer mittleren Teilchengröße von etwa 1 Mikrometer. Eine geringe Oberflächenenergie reduziert die Bildung von Agglomeraten.

Der überwiegende Teil des hochreinen Magnesiumhydroxids gelangt unter dem Markennamen MAGNIFIN® als umweltfreundliches mineralisches Flammenschutzmittel für Anwendungen in Kunststoffen und Gummi in den Vertrieb. Es wird bevorzugt dort eingesetzt, wo niedrige Rauchgasdichte und hohe thermische Stabilität des halogenfreien Flammenschutzadditivs gefordert werden. Mit MAGNIFIN® sind Verarbeitungstemperaturen bis zu 340° C möglich.

Verschiedene MAGNIFIN®-Standardtypen werden angeboten, die sich in Korngrößenverteilung und spezifischer Oberfläche unterscheiden. Daneben sind auch zahlreiche MAGNIFIN®-Qualitäten mit maßgeschneiderter Oberflächenbeschichtung für die unterschiedlichsten Anwendungssysteme verfügbar.

MAGNIFIN® wird als Flammenschutzmittel in den Kabelisolierungen für Elektro- und Telekommunikationsanwendungen eingesetzt. Aber auch namhafte Automobilhersteller verwenden MAGNIFIN® in den Kabelbäumen im Motorraum. Kürzlich ist mit der Anwendung im neuen Airbus A380 auch der Durchbruch in der Flugzeugindustrie gelungen. Darüber hinaus kommt MAGNIFIN® in Elektrobauteilen (FI-Schaltern, Sicherungsautomaten sowie Steckern), Dachfolien, PE-Schäumen und Gebäudeverkleidungen zum Einsatz.

Bei den Produkten ANKERMAG H handelt es sich um Magnesiumhydroxid-Qualitäten mit regelmäßiger Kristallstruktur und außerordentlicher Reinheit. Sie wurden für den Bereich Chemie und Pharmazie entwickelt. Anwendungsgebiete sind z.B. die Herstellung von Magnesiumverbindungen, Pharmapräparaten, kosmetischen Produkten, Korrosionsschutzmitteln, etc.

Mit den MAGNIFIN-Produkten gelang es zu einem der Weltmarktführer im Bereich der Flammenschutzmittel auf Basis von Magnesiumhydroxid aufzusteigen. Aufgrund steigender Nachfrage wurden die Kapazitäten der Breitenauer Anlagen für Magnesiumoxid und -hydroxid in den Jahren 2005 bis 2007 verdoppelt.

Die MAGNIFIN Magnesiaprodukte GmbH & Co KG betreibt ein Integriertes Managementsystem mit folgenden Elementen:

- Qualitätsmanagement nach ISO 9001 zertifiziert
- Umweltmanagement nach ISO 14001 zertifiziert
- Arbeitssicherheitsmanagement
- Rechtssicherheitsmanagement

Kurzfassung des Vortrages

Mineralogische Notizen aus dem Kraubather Serpentinegebiet – Aktuelles und Historisches

Bernd Moser, Graz

Das Serpentinegebiet von Kraubath ist seit gut 200 Jahren in mineralogischer und rohstoffkundlicher Hinsicht von vielfältigem Interesse. Waren es zur Zeit Erzherzog Johann vor allem die Chromerzvorkommen, die es zu erforschen bzw. zu gewinnen galt und die Bereitstellung von feuerfesten Steinen, so folgten danach die Gewinnung von Schotter mit Spezialanforderungen bezüglich Abriebfestigkeit und Bewuchsfeindlichkeit oder von Ausgangsmaterial für hochreine Magnesiaprodukte. Mit all diesen unterschiedlichen Einsatzfeldern ging ein ständig zunehmender Abbau beiderseits der Mur vor sich, der es Mineralogen und Mineraliensammlern ermöglichte, eine reiche Palette von wissenschaftlich höchst interessanten Mineralbildungen im Laufe der Jahrzehnte bzw. der letzten zwei Jahrhunderte zu entdecken.

Die Liste der bisher nachgewiesenen Minerale umfasst weit mehr als 60 Arten, von denen eine Auswahl im Rahmen des Vortrags näher vorgestellt wird. Darunter sind