

## STEIRISCHER ERZBERG - MONTANGEOLOGISCHE BEMERKUNGEN

K. DIEBER

### VORRÄTE, BERGBAULEBENSDAUER

Die technisch gewinnbaren Erzvorräte des Steirischen Erzberges belaufen sich mit Stichtag 1.1.1984 auf gerundet 172 Mio. t Fördererz mit einem durchschnittlichen Fe-Gehalt von 32 %.

Unter Zugrundelegung einer jährlichen Erzeugung von rund 3,5 Mio. t ergibt dies eine Bergbaulebensdauer von ca. 49 Jahren.

An geologischen Vorräten, d.h. an Substanzmengen hinter der Tagbauendgrenze und außerhalb des bestehenden Grubenbetriebes, beinhaltet die Lagerstätte noch zusätzlich rund 98 Mio. t. Diese Vorratsmengen - ebenfalls bereits auf einen durchschnittlichen Fe-Gehalt von 32 % bezogen - können nach der derzeitigen langfristigen Abbauplanung wirtschaftlich nicht gewonnen werden.

Die Tagbauendgrenze wird allerdings nicht primär durch die Geologie der Lagerstätte vorgezeichnet, sondern ergibt sich aus einem gerade noch wirtschaftlichen Verhältnis von erzführendem Verhau und der für seine Abdeckung erforderlichen Abraumkubatur. Dieses Verhältnis - auch als Bergbauausbringen bezeichnet - wird neben der Vererzungsdichte wesentlich von den vorgeschriebenen Winkeln der Tagbauendböschung mitbestimmt. So beträgt der Böschungswinkel innerhalb der karbonatischen Formation bei standfestem Gebirge 54 °, in Werfener Schiefer-Arealen dürfen 38 ° nicht überschritten werden.

### LANGFRISTIGE ABBAUPLANUNG, BERGBAUAUSBRINGEN

Die derzeitige langfristige Abbauplanung sieht bis zur Erreichung der Tagbauendgrenze 4 Teiltagbauphasen vor. Nur die erste Abbauphase ist durch die planmäßige Auserzung des bestehenden Grubenbetriebes Mitte 1986 zeitlich limitiert. Die Abbauphasen 2 bis 4 beinhalten bestimmte Erz- und Abraumkubaturen; ihre

zeitliche Erstreckung hängt daher jeweils von der jährlichen Erzeugungsmenge ab.

Vom Gesamthauwerk können in den Abbauphasen 1 und 2 nur 20,5 % als verkaufsfähiges Fördererz gewonnen werden. In der 3. und 4. Teiltagebauphase wird sich dieses Bergbauausbringen auf 24,4 % erhöhen lassen.

Zur Zeit müssen daher für eine Erzeugung von 3,5 Mio. t Erz über 17 Mio. t Gestein pro Jahr bewegt werden.

#### GESTEINS- BZW. ERZTYPEN

Die sogenannte "Erzformation" der Lagerstätte beinhaltet verschiedene Karbonatgesteinstypen, wie Kalke, Dolomite, Ankerite und Siderite (genauer Siderople-site) sowie Tonschiefer (z.B. Eisenerzer Schichten, "Zwischenschiefer").

Die verschiedenen "Erzlager" bestehen aus einer meist innigen und in ihrer Intensität stark wechselnden Verwachsung von Eisenspat mit Eisengehalten von 38-41 % und Ankeriten (bergm. "Rohwand") mit ca. 6-17 % Fe. Der "cut-off" zwischen erzführendem Verhau und Abraum wird derzeit bei 19,5 % Fe - entsprechend ca. 15 % Eisenspat im Hauwerk - gezogen.

Erze mit einem Fe-Gehalt über 30 % - das entspricht 55-100 % Siderit im Hauwerk - gelangen nach der Zerkleinerung auf max. 25 mm Korngröße direkt zum Versand an die Hüttenwerke Linz und Donawitz (Fertigerz). Das "Zwischengut" (19,5-30 % Fe) wird in 2 Schwereflüssigkeitsaufbereitungsanlagen (System Wemco) mit einer Durchsatzkapazität von 400 bzw. 600 t/h auf ein Konzentrat von durchschnittlich 32 % Fe angereichert. Für die Aufbereitung des Feinkornanteiles stehen Hydrozyklone und Humphrey-Spiralen zur Verfügung.

Das Versanderz besteht zur Zeit aus ca. 40 % Fertigerz und 60 % Konzentrat aus den Aufbereitungsanlagen. Ab der 2. Abbauphase wird dieses Verhältnis auf 1:1 angehoben.

#### BERG- UND FÖRDERTECHNIK

Die Etagenhöhe im Tagbau beträgt im Regelfall 24 m. Aus sicherheits- und bohrtechnischen Gründen (etwa in gebrächem und/oder stark klüftigem Gebirge), aber auch aus Gründen der leichteren Förderung und Qualitätssteuerung werden stellenweise auch Halbetagen mit 12 m Seigerhöhe zwischengeschaltet.

Die Sprenglöcher mit einem Durchmesser von 152 mm werden durch Tieflochhammerbohrung (Großbohrgeräte der Firmen VEW-Böhler und Hausherr) niedergebracht. Dabei wird in einem Winkel von ca. 65 ° die darunterliegende Etagensohle um etwa 2 m unterbohrt, um nach dem Abbaggern des hergeschossenen Hauwerks auch ohne horizontale Sohlbohrlöcher ("Abheber") eine ebene Fahrbahn zu erzielen.

Für die Herauslösung des Gesteins aus dem festen Verband werden seit 1978 Pumpslurry-Sprengstoffe (Sprengschlämme) verwendet. Der Einsatz dieser modernsten Sprengtechnologie ermöglicht neben Kosten- und Personaleinsparung bei der Handhabung auch durch Erweiterung des Bohrrasters auf derzeit ca. 7,5 - 8,5 m eine Verminderung der kostenaufwendigen Bohrarbeit von früher ca. 10 m/1 000 t auf 6,4-7 m/1 000 t.

Für die Ladearbeit am hergeschossenen Hauwerk gelangen v.a. im Bereich der überlagernden Werfener Schiefer 3 P + H - Harnischfeger - Elektrobagger mit 6,1 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt und innerhalb der Erzformation fünf Radschaufellader der Fa. Caterpillar mit 9,6 bzw. 10,5 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt zum Einsatz.

Für die Förderung des Hauwerks stehen Schwerlastkraftwagen der Firmen WABCO und FAUN mit 77 bzw. 67 t Nutzlast zur Verfügung.

## QUALITÄTSSTEUERUNG

Durch den verstärkten Einsatz ausländischer, hochsaurer Erze in den Hüttenbetrieben kam es vor ca. 15 Jahren zu grundlegenden Änderungen in den Qualitätsanforderungen an das heimische, karbonatische Erz. War bis zu diesem Zeitpunkt der Eisen- und fallweise auch der Mangangehalt alleiniges Qualitätskriterium, so wird heute auch auf die Einhaltung sehr enger Streubandbreiten bei der Basizität ( $\text{CaO} - \text{SiO}_2 = \text{"freier Kalk"}$ ) besonderer Wert gelegt. Die Erze des Steirischen Erzberges weisen einen sehr unregelmäßigen Chemismus auf, wobei die Heterogenität hinsichtlich der Fe-Gehalte und der Basizitätsverteilung auch innerhalb kleiner Areale sehr groß sein kann.

Um den sehr eng definierten Anforderungen der Hochofenbetriebe an die Möllerkomponenten gerecht werden zu können, ist eine Homogenisierung der Versanderze zwingend notwendig. Dazu erwies sich eine Qualitätssteuerung, die bereits an den einzelnen Betriebspunkten einsetzt, als zweckmäßigste Lösung.

Die tägliche Betriebspunktsteuerung hat die jährliche Abbauplanung zur Grundlage, bei der von der geologischen Abteilung die Zielqualität und die zulässige

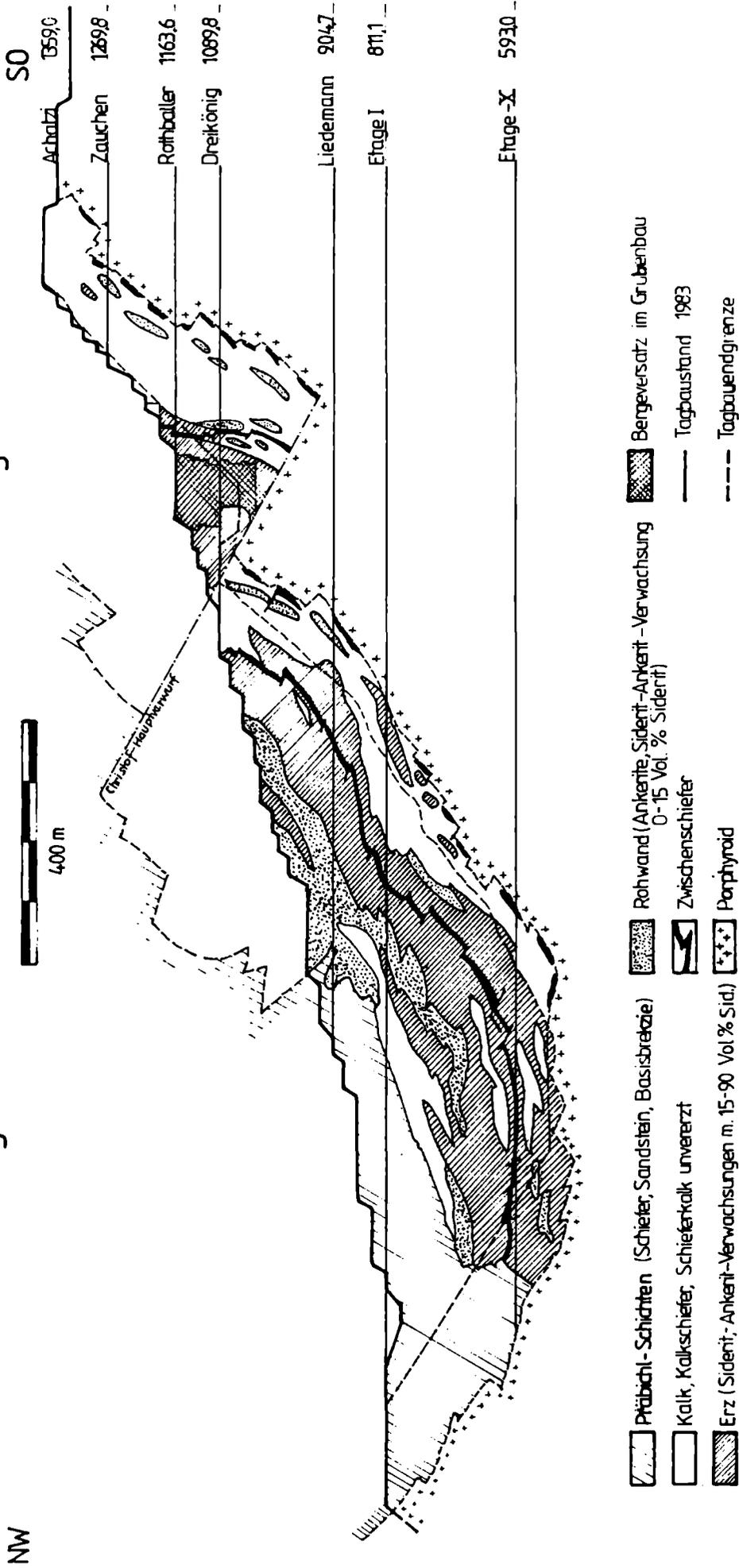
Streubandbreite hinsichtlich Fe-Gehalt und freiem Kalk für jede Aufbereitungsanlage, das Fertigerz und die beiden Versandanlagen ermittelt werden.

Für diese jährliche Qualitätsprognose wird jedes Gewinnungsbohrloch in Tagbau und Grube beprobt und im Tagbau lagemäßig eingemessen. Für die tägliche Qualitätssteuerung besitzen die Bohrmehlproben aus den Sprenglochbohrungen keine ausreichende Aussagekraft, da durch sie die häufig sehr unterschiedlichen Aufbereitungscharakteristiken des Roherzes nicht berücksichtigt werden können.

Es mußte daher ein eigenes Probennahmesystem eingerichtet werden, wobei in jeder Schicht ein eigens geschulter Probensteiger das hereingeschossene Hauwerk meist mehrmals beprobt. Die gezogenen Proben werden in einer Versuchsaufbereitung abgeschwommen und die einzelnen Fraktionen analysiert.

Die Analyse für sämtliche Proben erfolgt mit Hilfe eines Röntgenfluoreszenzgerätes; die gewonnenen Werte werden dem Rechner automatisch übermittelt. Über verschiedene Terminals stehen die Daten allen interessierten Stellen zur weiteren Auswertung über entsprechende EDV-Programme zur Verfügung. Auch die Hüttenbetriebe in Linz und Donawitz können für ihre Möllerberechnungen die Qualitätsdaten eines Erzzuges bereits abfragen, wenn sich der Zug noch auf der Schiene befindet.

# Seigerschnitt durch den Steirischen Erzberg



NW

SO

400 m

1359,0

1269,8

1163,6

1069,8

904,7

811,1

593,0

Achalz

Zauchen

Rathballe

Dreikönig

Liedemann

Etagel

Etagel-X

Tausch-Hauptverwerfung

-  Präbicht-Schichten (Schiefer, Sandstein, Basisbrekzie)
-  Kalk, Kalkschiefer, Schieferkalk unvererzt
-  Erz (Siderit, Ankerit-Verwachsungen m. 15-90 Vol.% Sid.)
-  Porphyroid
-  Rohwand (Ankerite, Siderit-Ankerit-Verwachsung 0-15 Vol.% Siderit)
-  Zwischenschiefer
-  Bergeversatz im Grubenbau
-  Tagpaustand 1983
-  Tagbauendgrenze