

Handklaubung und mechanische Aufbereitung der Rammelsberger Erze in früherer Zeit

Nicht nur in der heutigen Zeit der weltweiten Konkurrenz und der äußerst scharf kalkulierten Verkaufsbedingungen der Bergwerksprodukte, die die Erlöse der Bergwerke stark beeinflussen, spielt eine rationelle Aufbereitung der gewonnenen Erze eine entscheidende Rolle. Hier erhält die Lösung der technischen Probleme eine besonders wichtige Bedeutung. Der nachfolgende Aufsatz schildert, wie solche Überlegungen beim Erzbergwerk Rammelsberg bei Goslar schon im 17. Jahrhundert angestellt worden sind und kontinuierlich durch die folgenden Jahrhunderte zu neuen Lösungen geführt haben.

Die Alte Wäsche

Die Rammelsberger Lagerstätte wurde früher von mehreren Gruben abgebaut, deren Treib- bzw. Förderschächte, wie aus alten Stichen mit der Ansicht der Stadt Goslar ersichtlich, am Hang des Rammelsberges in Höhe des Maltermeister Turmes standen. Sie befanden sich in einem Niveau, das etwa 80 m über der Talsohle lag. Das gewonnene Erz wurde schon in den Gruben geschieden und in den Schächten zutage gefördert. Dort wurde es auf den Hängebänken verstürzt und mit Fuhrwerken zu den einzelnen Hütten transportiert.

Mit Rücksicht auf den bei diesen Erzen besonders aufwendigen Hüttenprozeß war ein sorgfältiges Scheiden des Erzes erforderlich. Das Aushalten von Bergen aus dem Grobgut war relativ einfach. Das Feinerz dagegen, das gewöhnlich infolge der Hitzeeinwirkung beim Feuersetzen angelauten war, konnte nur in einem Waschprozeß sortiert werden.

Erstmalig berichtete Lazarus Ercker 1565 über einen solchen Prozeß: „Es ist auch . . . noch zu wissen, daß in dem Rammelsberg klein Ertz sich von großen abrühret von der

Arbeit, auch wol Berg und ander unreines darunter kömt, das führet man in die Wäschen, daß es rein gewaschen wird nur in einem Durchlaß.“¹ Hierbei wird es sich wohl um ein Waschen in einem Gerenne oder Gefälle gehandelt haben, bei dem die Erze in einem Wasserstrom mit Hilfe einer Kratze oder Schaufel gereinigt wurden, wie es Georg Agricola schon dargestellt hatte².

Darauf läßt auch ein Bericht von G. E. Koch aus dem Jahre 1665 schließen, der davon sprach, daß das „Wascherz“, nachdem es „von dem groben Erz geschieden und überseit gezogen, zur Wäsche unter dem Rammelsberg gefahren, daselbst im Durchlaß mit Schaufeln solange aufgerühret und umgewendet werden soll, bis das wasser den leichten Berg von den Erzen verführet oder oben mit Fug abgenommen werden kann“³. In etwa gleichem Sinn berichtete ein Jahrhundert später Franz Ludwig von Cancrin: „Die kleine Erzstückger, welche die Brände heben, können mit der Hand nicht wol ausgehalten werden. Sie werden daher in einem Sumpf unter einer Stürze gespühlet, wobei die Berge herausgeworfen, die gröbere Stückker des Erzes aber ausgehalten werden.“⁴

Der Sortiereffekt in dem erwähnten Durchlaß, einer flach geneigten, hölzernen Rinne, in der das Feinerz in einem Wasserstrom gewaschen wurde, war sicher ziemlich gering. Dieser Waschprozeß entsprach wohl mehr einer Läuterung oder Entschlammung, die eine Handklaubung erleichterte bzw. überhaupt erst möglich machte.

Genauere Beschreibungen der Aufbereitung liegen allerdings erst aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts vor. Bruno Kerl leitete seinen Bericht von 1854 mit dem Satz ein: „Wegen der innigen Verbindung ihrer Gemengtheile lassen die Rammelsberger Erze keine solche Aufbereitung, wie sie am Oberharze stattfindet, zu, sondern dieselbe beschränkt sich für die Erze nur auf eine bloße Handscheidung, welche schon in der Grube vorgenommen und über Tage vollendet wird.“⁵

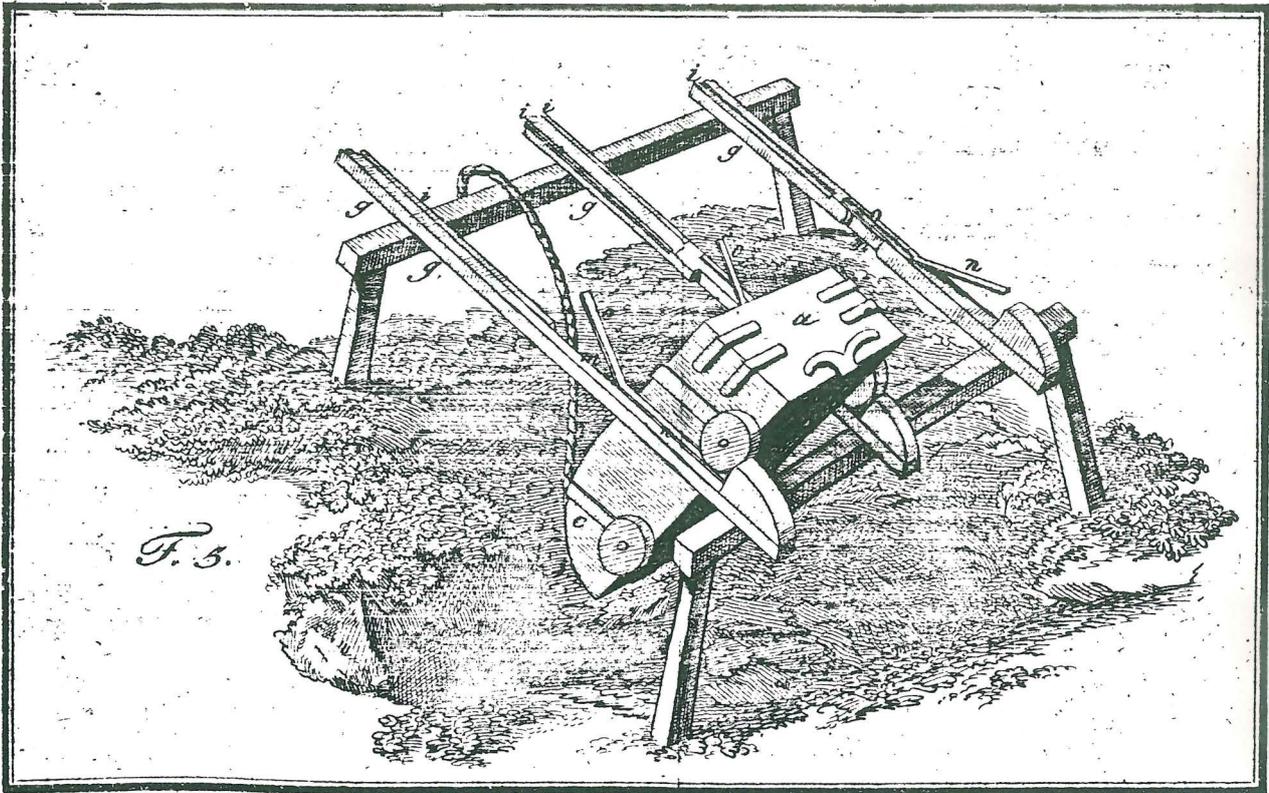


Abb. 1: Selbsttätige Entleerung der Förderwagen am unteren Anschlag des „Hundelaufes“

Damit hatte er bereits alles Wesentliche gesagt. Da eine naßmechanische Aufbereitung (Setz- bzw. Herdarbeit) dieser Erze aufgrund der Verwachsungsverhältnisse nicht möglich war, sortierte man sie durch Handscheidung entsprechend ihren optischen Merkmalen in Kupfer-, Blei-, Meliert- und Schwefelerz. Diese Erzsorten wurden dann mit Rücksicht auf den für die Verhüttung erforderlichen Röstprozeß von Hand in mehrere Kornklassen getrennt. Die Korngrößen legte man dabei konkret auf Erfahrungswerte aus dem Alltag der Wäscharbeiter fest.

Grobes Stufferz = von einer kleinen Kegelkugel bis zu der Größe eines großen Gänseeis

Kleines Stufferz = bis zur Größe einer kleinen Faust

Bergkern = bis zu einem kleinen Hühnerrei.

Was darunter lag und durch eiserne Kralen, eine Art Rechen, ging, deren 5–6 Zinken etwa 1 Zoll auseinanderstanden, wurde als „Brandstaub“ bezeichnet. Dieser war durch vom Feuer setzen herrührende Kohle- und Ascheteilchen sowie durch Tonschiefer verunreinigt und wurde bis 1762 zum größten Teil in der Grube belassen. Erst von da ab ist er zutage gefördert und zunächst verhaldet worden. Dabei wurde durch Handklaubung das darin noch befindliche gröbere Erz ausgelesen. Auf Vorschlag von Oberbergmeister Johann Christoph Roeder, der das Werk von 1763–1810 leitete, ist 1768 eine Wäsche für die Aufbereitung dieses Brandstaubes gebaut worden, die später die Bezeichnung Alte Wäsche erhielt⁶.

Mit Rücksicht auf eine ausreichende Wasserversorgung wurde diese auf der Talsohle errichtet. Das Aufgabegut – der Brandstaub – mußte daher auf einem besonderen Transportsystem von der Hängebank des Kanekuhler Schachtes zur Wäsche heruntertransportiert werden.

J. K. Freiesleben hat 1795 diese Einrichtung beschrieben: Auf einem sog. Hundelauf wurde das Erz in besonders konstruierten Wagen mit einem Fassungsvermögen von über einer Tonne zu Tale gefördert. Am unteren Anschlag entluden die „Hunde“ mit ihrer speziellen Konstruktion selbsttätig (Abb. 1). Diese bestand aus Kippeisen, die einen Ausschnitt im Gestänge bedeckten. Wenn die Hinterräder der Wagen über die Kippeisen fuhren und den anderen Schenkel der Kippeisen herunterdrückten, öffnete sich der Ausschnitt im Gestänge. Die Vorderräder fielen durch, und dabei rutschte der Erzinhalt aus dem Wagen⁷.

Auf einer Zeichnung der Rammelsberger Tagesanlagen, die G. M. Kraus im Jahre 1784 auf Veranlassung von Goethe anfertigte (Abb. 2), ist links neben dem Feldgestänge, das die Seilrolle des Kanekuhler Schachtes antrieb, dieser Hundelauf zu sehen. Seine Länge betrug ungefähr 250 m. Dieses Transportsystem ist um 1800 von Oberbergmeister Roeder im Zuge seiner durchgreifenden Rationalisierungsmaßnahmen abgeworfen worden. Fortan wurde das Erz aus der Grube durch eine im Niveau der Talsohle angelegte Tagesförderstrecke über ein Gebrück zur Aufbereitung bzw. Verladung gefördert. Diese Maß-

nahme erbrachte neben der Einsparung einer Förderhöhe von ca. 80 m eine wesentliche Vereinfachung und Erleichterung der Förderung. Vor dem Mundloch der Tagesförderstrecke wurde dabei das sog. Vorhaus errichtet, das mit seinem Glockenturm für die Anläuteglocke über ein Jahrhundert das Wahrzeichen der Rammelsberger Tagesanlage war (Abb. 3, 4).

Über die Arbeitsweise in der Alten Wäsche liegt ein Bericht von Oberbergmeister G. H. Ahrend vor, der das Werk von 1839–62 leitete⁸. Demnach wurde dieses Rohgut zunächst auf drei Durchwurfsieben, Rätter genannt, in zwei Fraktionen zerlegt. Das auf dem Drahtgeflecht zurückgehaltene Grobgut über $\frac{3}{4}$ Zoll bezeichnete man als Wasch-

aus dem Jahre 1795 in dem auf dem Sieb verbliebenen Setzgut, Gräupel genannt, zwei Böden, nämlich ein etwa 4 Zoll hoher Erz- und ein $\frac{1}{2}$ Zoll hoher Schieferboden. Bezogen auf das Vorlaufen dürfte das einer Bergemenge von etwa 7 %, bezogen auf das gesamte Fördererz von etwa 3 %, entsprochen haben. Dies scheint jedoch schon ein Optimalwert zu sein. Aus dem Erzboden wurden dann noch Kupfergräupel ausgeklaut⁹.

Das beim Setzen durch das Sieb gefallene Feingut, das sich im Setzfaß sammelte, nannte man Schlieg oder Faßmehl. Es wurde nach dem Ausschlagen der Setzfässer nicht verstürzt, sondern bis zur Abfuhr zur Hütte in einem Kasten aufbewahrt.

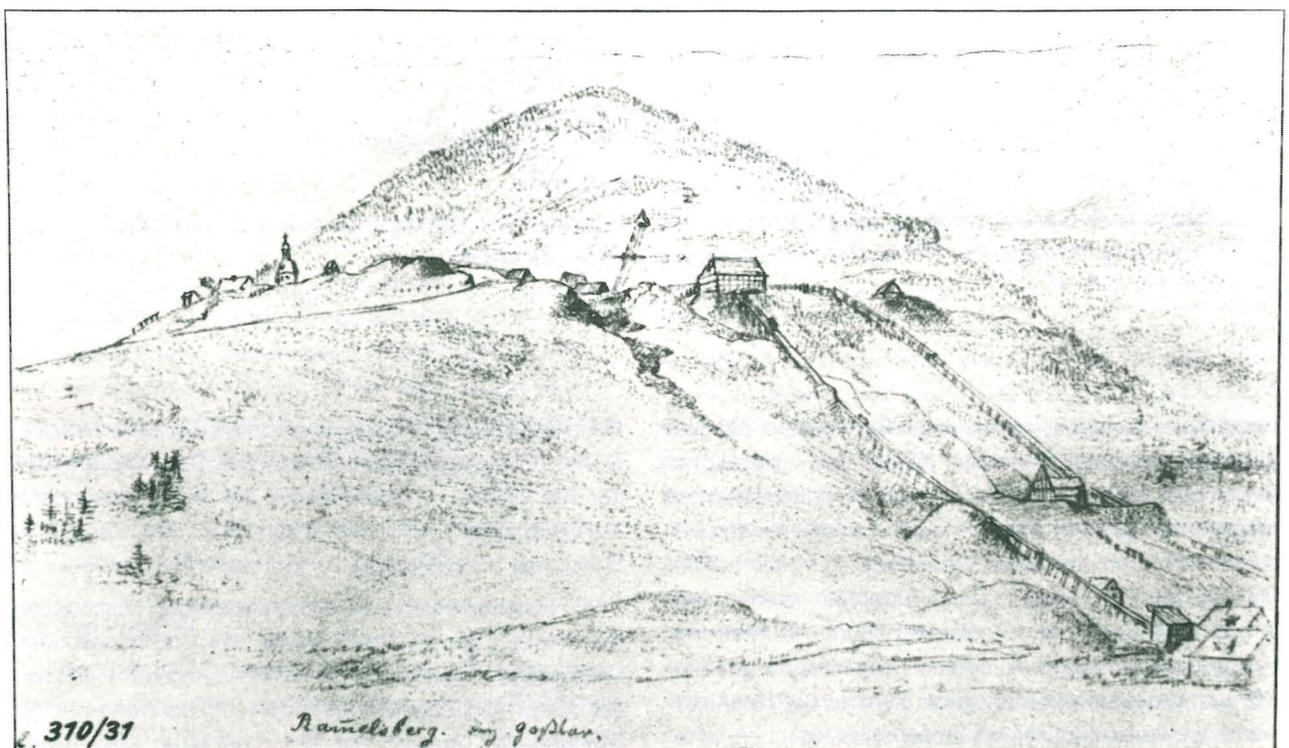


Abb. 2: Tagesanlage des Erzbergwerks Rammelsberg 1784. Nach einer auf Goethes Veranlassung von G. M. Kraus angefertigten Zeichnung

kern. Um die Verunreinigungen aus diesem Gut zu entfernen, wurde es auf einem Apparat verwaschen, der aus einem 10 Fuß langen und 4 Fuß breiten Tisch mit 3 Gefällen bestand. Wenn das Erz genügend gereinigt war, stürzte man es vor der Wäsche ab und klaubte dabei noch den darin befindlichen Tonschiefer aus.

Das bei der Absiebung erhaltene Feinerz wurde zunächst ebenfalls in einem Gerenne gewaschen und anschließend in einfacher Weise auf von Hand bewegten Sieben durch Setzarbeit sortiert. Diese Siebe hatten einen Durchmesser von 2 Fuß und eine Sieböffnung von $\frac{1}{4} \times \frac{1}{6}$ Zoll. Bei dem Setzvorgang bildeten sich nach dem Bericht Freieslebens

Insgesamt waren in der Anlage vier Setzfässer vorhanden. Zusätzlich zu diesen Vorrichtungen befand sich in der Wäsche eine lange Scheidebank zum Sortieren der Feinerze von der Halde. Hierbei waren hauptsächlich invalide Bergleute beschäftigt¹⁰.

Da im Winter der Naßbetrieb nicht durchgeführt werden konnte, wurde die Wäsche gewöhnlich nur von Anfang April bis Ende November eines jeden Jahres betrieben.

Im Jahre 1850 wurden so 9472 Scherben Brandstaub und 1260 Scherben Haldenklein in der Alten Wäsche durchgesetzt. Ein Scherben war ein Hohlmaß, ein Kasten mit einem Inhalt von $0,107 \text{ m}^3$, der je nach Korngröße und Erz-

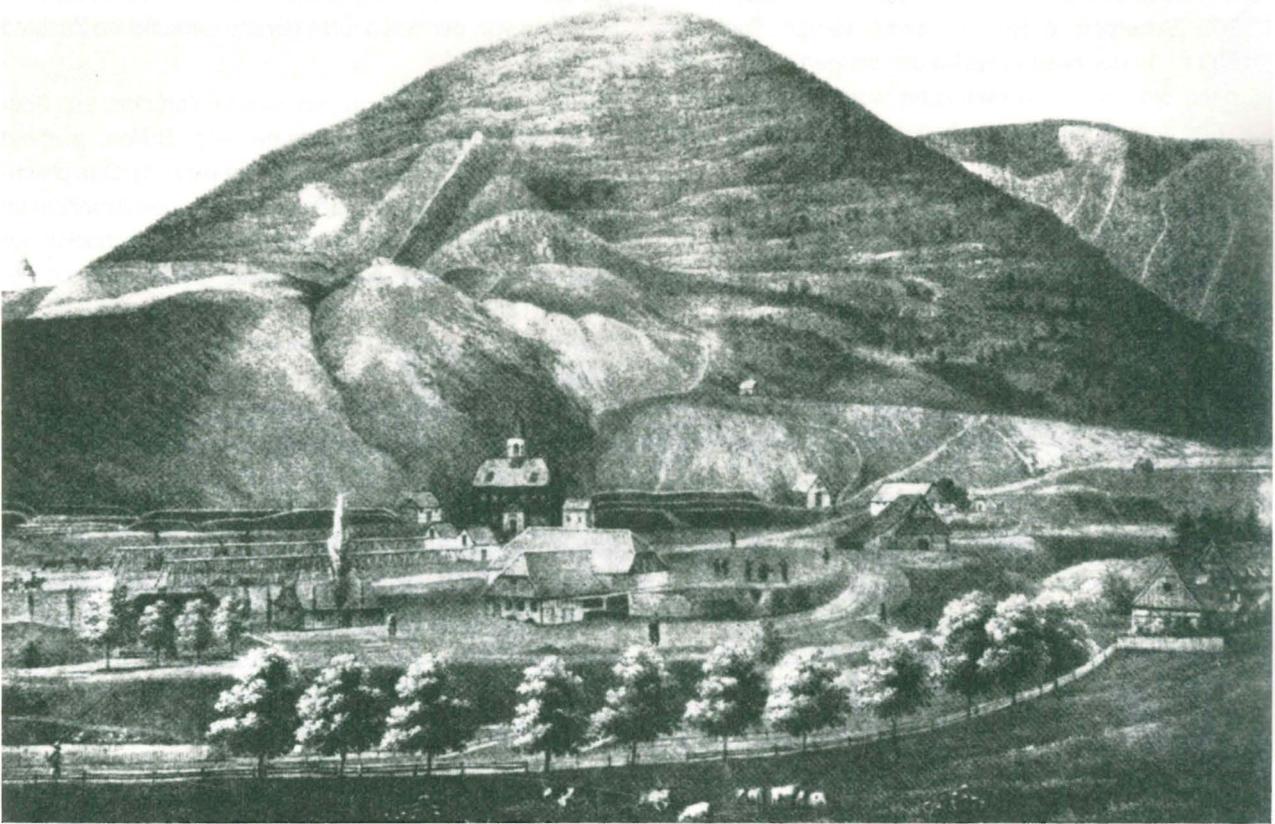


Abb. 3: Tagesanlage des Erzbergwerks Rammelsberg 1837. Zeichnung nach einer Lithographie von C. Rosenbaum. In der Bildmitte die Alte Wäsche, dahinter das von Roeder errichtete Vorhaus

Abb. 4: Tagesanlage des Erzbergwerks Rammelsberg um 1900. Im Vordergrund die beiden Sturzbrücken mit Erzhalden



sorte etwa 210 kg Erz faßte. Eine Jahresförderung von rd. 69 000 Scherben entsprach einer Menge von etwa 14 500 t¹¹. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist dann die Förderung gesteigert worden und erreichte um die Jahrhundertwende bereits über 60 000 t/Jahr (Tab. 1, 2).

Produkte	Blei- erz	Meliert- erz	Kupfer- kniest	Gesamt
Kupfererz	309	3 940	177	4 426
Meliertorz	515	9 392	—	9 907
Bleierz	16 032	7 566	—	23 598
Schwefelerz	1 443	1 155	—	2 598
Kupferkniest	—	137	4 487	4 624
Haldenklein	7 534	8 682	—	16 216
Abgang	20	19	16	55
	25 853	30 891	4 680	61 424

Tab. 1: Aufbereitung auf dem Rammelsberg im Jahre 1905 (in t)¹²

	Bleierze	Meliertorze
Kupfererz Kern	—	225
Kupfererz Schlieg	—	221
Waschkern	2 340	2 378
Gräupel	5 194	5 857
	7 534	8 682

Tab. 2: Verwaschen von Haldenklein auf dem Rammelsberg im Jahre 1905 (in t)

Wenn in den alten Berichten von gewaschenem Erz gesprochen wird, so ist der Begriff „waschen“ bzw. „Wäsche“ nicht so eng wie im heutigen Sinne zu verstehen. Im Jahresbericht 1908 des Erzbergwerkes Rammelsberg wird z. B. erwähnt, daß „die Verwaschung des Haldenkleins durch Aufstellung eines rotierenden Klaubetisches verbessert wurde“. Hier wurde also eine trocken durchgeführte Handscheidung auch als Waschprozeß angesehen.

Während die Kupfererze weitestgehend in der Frau Marien Saigerhütte in Oker verarbeitet wurden, sind die Bleierze überwiegend in der Herzog Julius- und Frau Sophien-Hütte verschmolzen worden. Anfang dieses Jahrhunderts nahm der Anteil der Bleierze in der Förderung im Verhältnis zu dem der Kupfererze erheblich zu, so daß zeitweilig die Okerhütte nicht ausreichend mit Kupfererzen versorgt werden konnte.

Durch die geänderte Situation in der Grube standen in zunehmendem Maße nur Melierterze zur Deckung des Bedarfs an Kupfererzen für die Hütte zur Verfügung. Dadurch hatte sich auch die Wirtschaftslage sehr zum Nachteil des Werkes verschoben, denn das Melierterz wurde wegen seines hohen Zinkgehaltes niedrig bewertet.

Aus dem Jahre 1911 liegt ein Betriebsbericht über die Aufbereitung vor, der einen nicht gerade erfreulichen Zustand schildert:

Das Fördererz wurde von den zwei Laufbrücken aus über sechs feststehende Rostsysteme, sog. Rollen, gestürzt und gleich an Ort und Stelle verlesen (Abb. 5). Das gleichzeitige Abstürzen und Sortieren, das von den Arbeitern im Freien „unter der Ungunst der Witterung“ in hockender Stellung durchgeführt werden mußte, nötigte sie auch wegen der Unfallgefahr zu größter Vorsicht. Nur ein Teil des Waschkerns wurde auf dem bereits erwähnten rotierenden Klaubetisch in einem geschützten Raum verlesen. Man beklagte auch, daß der hierbei notwendige Karrentransport sehr viele Arbeitskräfte erforderte. Das Verwaschen im Gerenne bzw. in Setzeinrichtungen wird in diesem Bericht nicht mehr erwähnt. Wahrscheinlich sind diese Tätigkeiten nach Aufgabe des Feuersetzens um das Jahr 1879 aufgegeben worden.

Bei einem solchen Betrieb konnte kein sehr befriedigendes Ergebnis erwartet werden. Im Jahresbericht 1911 wird erwähnt, daß der Betrieb der Aufbereitung unverändert blieb: „Der Erzeugung guter Melierterze durch Sortierung wurde die ständige persönliche Aufmerksamkeit des Werksdirektors geschenkt, nach den Okerschen Analysen allerdings ohne jeden Erfolg.“

Dies mag den Ausschlag gegeben haben für den Plan zur Errichtung einer neuen, leistungsfähigeren Sieb- und Klaubeanlage, die im Jahre 1912 an der Stelle des im Jahre 1804 von Johann Christoph Roeder erbauten Vorhauses errichtet wurde (Abb. 6). Die Inbetriebnahme erfolgte am 4. Oktober 1913.

Die Sieb- und Klaubeanlage

Der Verfahrensgang in der Sieberei (Abb. 7, 8) war folgender: Das im Richtschacht in sog. Stehaufwagen von 500 l Inhalt geförderte Erz wurde zunächst durch die Tagesförderstrecke zum Hebeschacht transportiert und dort wieder gehoben. Die abgezogenen Wagen wurden dann gewogen, wobei jeder Wagen eine Karte bekam, auf der Rollennummer und das Gewicht vermerkt wurden. Diese Karte diente als Beleg für die Abrechnung. Das Erz wurde dann auf einen feststehenden Rost mit 150 mm Spaltweite gekippt. Insgesamt standen sechs Roste zur Verfügung, so daß die Zufuhr der verschiedenen Erzsorten jeder Zeit ohne Störungen möglich war. Neben dem Rost für Melierterze war ein Steinbrecher installiert, um nach Bedarf dieses Erz auch zerkleinern zu können¹³.

Das auf den Rosten ausgehaltene Grobgut (Stufferz) ist dann von Hand in zwei Rollen gestürzt worden, die bis zum Niveau der Tagesförderstrecke reichten. Eine dieser Rollen war für Kupfererze, die andere für Bleierze bestimmt.

Der Rostdurchgang wurde mit Förderwagen in einen Bunker transportiert, aus dem dann das Erz mit einem Schub-



Abb. 5: Erzbergwerk Rammelsberg. Erzsturzbrücke mit den drei Rostsystemen, Sortieren und Abfuhr der Erze um 1910

Abb. 6: Tagesanlage des Erzbergwerks Rammelsberg um 1930 mit Sieberei und Klaubeanlage. Links neben der Berginspektion die Alte Wäsche



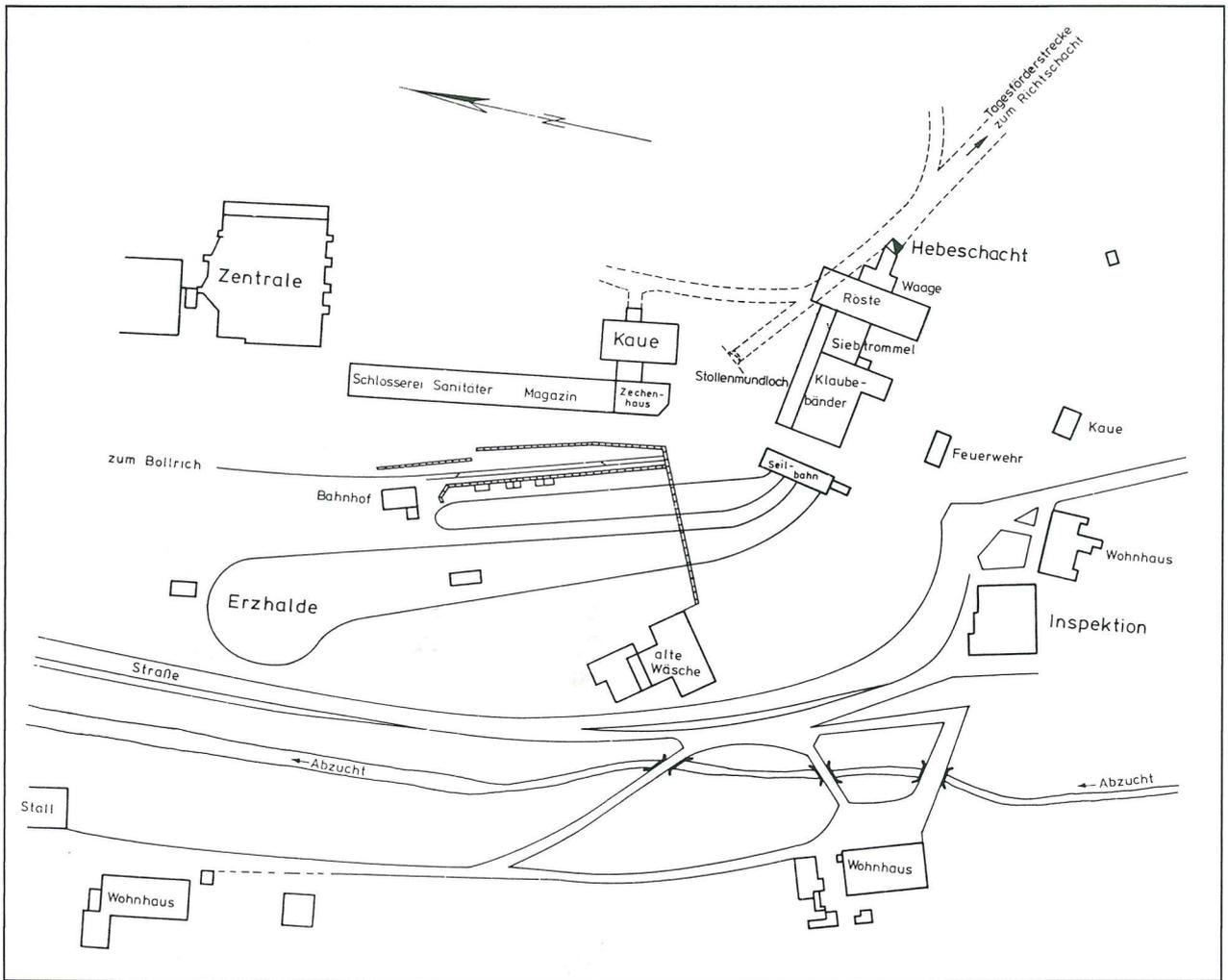
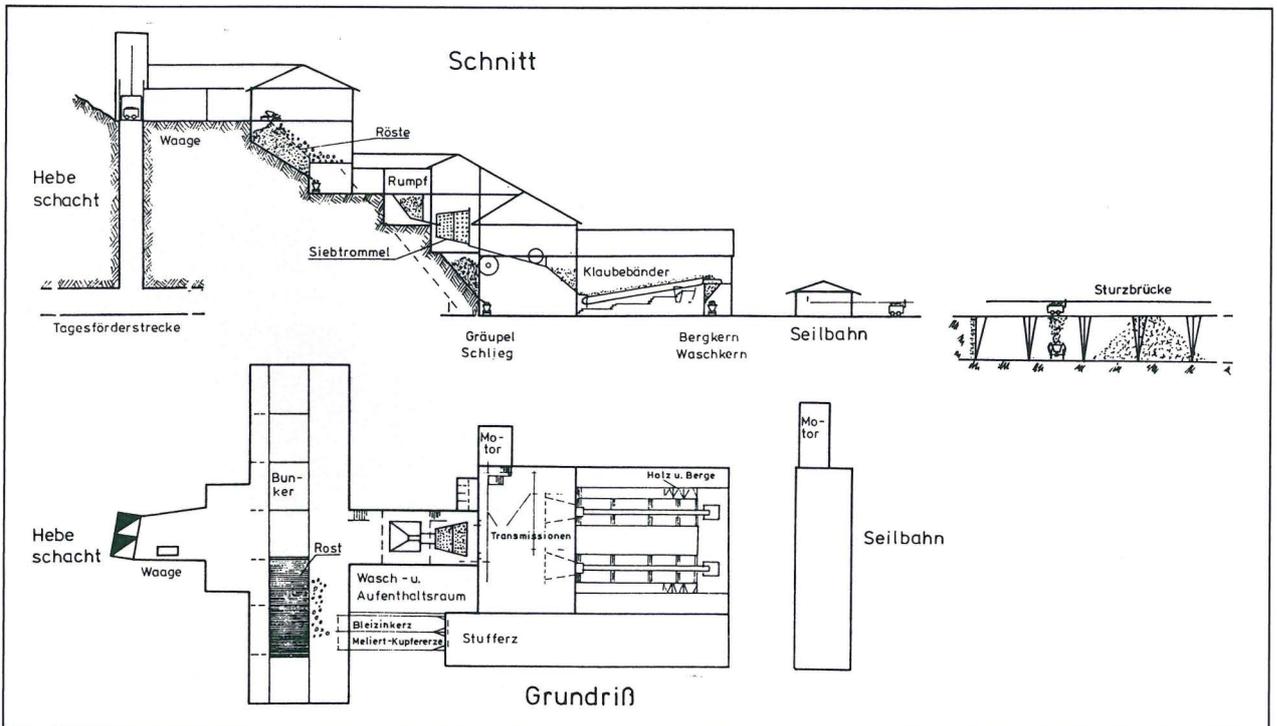


Abb. 7: Erzbergwerk Rammelsberg. Sieberei und Klaubeanlage von 1912

Abb. 8: Erzbergwerk Rammelsberg. Sieberei und Klaubeanlage von 1912



wagenspeiser einem Trommelsieb aufgegeben wurde. Hier wurde es in vier Kornklassen getrennt, und zwar:

Bergkern	= 150 – 80 mm
Waschkern	= 80 – 50 mm
Gräupel	= 50 – 30 mm
Schlieg	= – 30 mm

Berg- und Waschkern wurden auf zwei Lesebändern von Hand verlesen, wobei man Holz- und Eisenteile sowie Schiefer aushielt. Da die Setzarbeit in der Alten Wäsche nach Aufgabe des Feuersetzens sicher nicht sehr effektiv war und nochmalige eingehende Untersuchungen im Jahre 1909 keine besseren Ergebnisse erbrachten, wurden in dieser Anlage keine Setzeinrichtungen mehr betrieben.

Die auf dem Trommelsieb abgetrennten Kornfraktionen sowie das Lesegut gelangten in kleine Bunker, deren Fassungsvermögen etwa zwei Wagen betrug. Aus diesen Bunkern bzw. Taschen wurde das Erz dann in Förderwagen mit Hilfe einer Zugseilbahn zu den Stegen transportiert. Der Steg war ein 3–4 m hohes Gebrück, von dem das Erz abgestürzt und verhaldet werden konnte. Insgesamt waren zwei solcher Stege vorhanden. Auf jedem Steg arbeitete ein Mann, der die Wagen entleerte, ohne sie vom Seil abzuschlagen. Später wurde der östliche Steg mit Boxen ausgerüstet, aus denen die Erzbahnwagen gefüllt werden konnten, die mit einer Dampflok zunächst über Tage, ab 1927 durch den Gelenbeker-Stollen nach Oker fuhren. 1929 wurde der Fahrbetrieb durch den Stollen elektrifiziert. Das auf den Stegen 1 und 2 abgekippte Erz (Haldenerz) ist mit Pferdewagen, später mit Lastwagen zur Herzog Julius- und Frau Sophien-Hütte transportiert worden.

Der Durchsatz der Anlage betrug bei einschichtigem Betrieb etwa 350 t/Tag bzw. rd. 100 000 t/Jahr.

Bei der Handscheidung der Erze in der Klaubeanlage konnte noch eine beachtliche Menge Melierterz aus dem geförderten Bleierz aussortiert und damit die Kupfererzmenge erhöht werden. Durch die Klaubearbeit wurde das Kupfererz, das etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtförderung ausmachte, bis Anfang der 20er Jahre in vier Klassen unterteilt, nämlich in Kupfererz Klasse I mit etwa 20 % Cu, Klasse II mit etwa 13 % Cu, Klasse III mit 5–6 % Cu und Melierterz mit rd. 4 % Cu. Die prozentuale Verteilung der einzelnen Klassen (Tab. 3) zeigt den deutlichen Rückgang guter Kupfererze.

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Melierterz
1914	15,2	11,1	15,2	58,5
1916	8,1	13,3	13,3	65,3
1918	4,5	4,7	8,0	82,8
1920	5,3	5,1	5,7	83,9
1922	3,8	5,6	4,6	86,0

Tab. 3: Verteilung der Kupfererz-Klassen in %

In den letzten drei Jahren vor Inbetriebnahme der neuen Aufbereitung fielen in der Sieberei und Klaubeanlage folgende Erzsorten bzw. Produkte an (Tab. 4):

	1933		1935	
	t	%	t	%
Bleierze	52 375	55,4	83 240	67,4
Kupfererze	3 253	3,4	2 745	2,2
Melierterze	37 647	39,8	35 305	28,6
Schwefelerze	—	—	1 302	1,1
Kniest	333	0,4	—	—
	93 608	99,0	122 592	99,3
Klaubeberge	932	1,0	914	0,7
	94 540	100,0	123 506	100,0

Tab. 4: Produktionsziffern 1933 und 1935

Im Juli 1939 wurde diese Anlage endgültig stillgelegt, nachdem noch zuvor im September 1938 der Vorbau mit den alten Lesebändern abgerissen und letztere durch ein neues, kleineres Band ersetzt worden waren. Diese Sieberei ist also noch über zwei Jahre neben der neu errichteten Flotationsanlage in Betrieb gewesen, und zwar mit Rücksicht auf die Kupfererze, die zu dieser Zeit fast ausschließlich nur aus Melierterz bestanden. Die Kupfererze waren zunächst von einer flotativen Verarbeitung ausgenommen.

Die mechanische Verarbeitung in der neuen Aufbereitung

Auch nach Stilllegung der Sieberei ist die alte Verfahrensweise (Siebtrommelklassierung und Lesearbeit) für kupferhaltige Erze noch bis 1941 in der neuen Aufbereitung beibehalten worden.

In der Vorzerkleinerung war hier ein sog. Melierterz-System, bestehend aus einem Backenbrecher, einer Siebtrommel, einigen Lesebändern und einem Walzenbrecher, für die Verarbeitung von kupferhaltigen Erzen vorgesehen, in dem diese vorgebrochen, klassiert und um einen geringen Betrag angereichert wurden. Die hier überklaubten Erze sind in ein Rollen- bzw. Bunkersystem gestürzt worden, das heute noch der Aufnahme von vorgebrochenem Band Erz dient. Mit dem in der Flotation gewonnenen Bleikonzentrat ist dieses Kupfererz dann zu der inzwischen umbenannten Bleikupfer-Hütte nach Oker transportiert und dort verhüttet worden. Nach Einstellung der separaten Kupfererzverarbeitung in diesem System ist 1941 die Phase der mechanischen Aufbereitung der Rammelsberger Erze endgültig beendet worden.

Untersuchungsarbeiten

Aus heutiger Erkenntnis ist eine mechanische, trocken oder naß durchgeführte Aufbereitung der Rammelsberger Erze wegen der feinen Verwachsung nicht sinnvoll. Das

wurde frühzeitig erkannt. Ungeachtet dessen ist in Ermanglung anderer Methoden immer wieder versucht worden, durch Verfeinerung des Verfahrens die Kupfererze höher anzureichern bzw. die Bleierze selektiv zu trennen.

So wurde bereits 1726 in Lautenthal versucht, die Erze entsprechend den im Oberharz praktizierten Methoden zu pochen und naß aufzubereiten, jedoch ohne Erfolg¹⁴.

1874 sind eingehende Versuche im Krätzpochwerk der Frau-Marien-Saiger-Hütte in Oker über eine mögliche selektive Trennung von Rammelsberger Blei-Zinkerzen mittels Siebsetzmaschinen, Herden und Schlammgräben angestellt worden. Das Ergebnis wird in dem umfangreichen Versuchsbericht wie folgt zusammengefaßt: „So lange die Erze der angegebenen Beschaffenheit noch mit Vortheil hüttenmännisch zu verwerthen sind, muß von einer weiteren Vorbereitung derselben durch mechanische Aufbereitung abstrahiert und die obschwebende Frage auf metallurgischem Felde weiter zu lösen versucht werden.“¹⁵

Im Jahre 1900 wurde der Plan gefaßt, eine Anlage zu errichten, um den im Kniest enthaltenen Kupferkies nutzbar zu machen. Versuche in dieser Richtung haben gezeigt, daß eine solche Aufbereitung wohl möglich, jedoch mit hohen Kosten verbunden war, so daß die Durchführung des Verfahrens im großen sich kaum gelohnt hätte. Über das Verfahren selbst wird nichts gesagt. Vermutlich handelt es sich um eine Verarbeitung auf Herden¹⁶.

Neun Jahre später sind Versuche auf Setzmaschinen durchgeführt worden, um den Kupfergehalt der Melierterz-Gräupel auf 5 % zu bringen, allerdings ohne Erfolg. Die „Zwecklosigkeit dieses Versuches“ ist auch rechnerisch, also theoretisch nachgewiesen worden. Nach diesen Überlegungen hätten nämlich mindestens 20 Gew.-% metallarme Berge abgestoßen werden müssen, und das konnte bei den Versuchen auch nicht annähernd erreicht werden.

Kurz vor Errichtung der Sieberei im Jahre 1911 wurden Versuche bei der Maschinenanstalt Humboldt angestellt, bei denen das Erz auf unter 0,5 mm zerkleinert und nach einer Gleichfälligkeitsklassierung auf Schüttel-, Schnellstoß- und Rundherden verarbeitet wurde. Es gelang dabei, Bleikonzentrate mit 50–65 % abzusplitten, jedoch war das Ausbringen nur mäßig. Schwierig war die Behandlung der feinsten Schlämme; hier erreichte die Anreicherung kaum 30 %, obwohl das Erz gut aufgeschlossen war. In dem abschließenden Bericht wird das Ergebnis wie folgt zusammengefaßt: „Bei dem bekannten schwierigen Charakter der Rammelsberger Erze war allerdings von vornherein mittelst naßmechanischer Aufbereitung allein kaum ein günstiges Ergebnis zu erwarten.“¹⁷

Damit galt die Untersuchung der Anwendbarkeit rein mechanischer Methoden für die Aufbereitung der Rammelsberger Erze aufgrund der bisher gemachten Erfahrungen und gestützt auch auf mikroskopische Untersuchungsergebnisse praktisch als abgeschlossen.

Nachdem bereits in den Jahren 1937/38 bei den Firmen Krupp und Humboldt eine mögliche naßmechanische Voranreicherung des Kniestes, der wegen seines geringen Metallgehaltes nicht als Erz, sondern als erzführendes Gestein gewertet wird, untersucht wurde, ist 1956 nochmals geprüft worden, ob sich der Kniest durch Schwertrübetrennung in einem Konusscheider soweit anreichern läßt, um ihn flotativ wirtschaftlich weiterzuverarbeiten. Das Ergebnis war, wie auch von vornherein befürchtet worden war, wegen der geringen Anreicherung und des niedrigen Ausbringens nicht befriedigend¹⁸.

Auch mit dem Banderz sind mit Aufnahme der Planung einer separaten Aufbereitung bei der Wedag im Jahre 1951 Sinkscheideversuche durchgeführt worden, um eine mögliche Voranreicherung zu prüfen. Die Ergebnisse befriedigten allerdings nicht. Damit wurde auch die Untersuchung einer möglichen Voranreicherung der ärmeren Rammelsberger Erze durch Sinkscheidung abgeschlossen.

Bei den letztgenannten Untersuchungen war die mechanische Aufbereitung allerdings nicht mehr eigentliches Ziel der Bemühungen, sondern sie war nur noch Vorstufe für eine kombinierte Aufbereitung mit dem Flotationsverfahren.

ANMERKUNGEN

1. Ercker, Lazarus: Vom Rammelsberge und dessen Bergwerk, bearb. v. Paul Reinhard Beierlein, in: Drei Schriften, hrsg. v. Heinrich Winkelmann, Bochum 1968, S. 246.
2. Vgl. Agricola, Georg: Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen, München 1977, S. 231 ff.
3. Zit. nach Bornhardt, Wilhelm: Geschichte des Rammelsberger Bergbaues von seiner Aufnahme bis zur Neuzeit, Berlin 1931 (= Archiv für Lagerstättenforschung, 52), S. 204.
4. Cancrinus, Franz Ludwig von: Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen . . . , Frankfurt 1767, S. 105, § 29.
5. Kerl, Bruno: Die Rammelsberger Hüttenprozesse am Communio Unterharz, Clausthal 1854, S. 8.
6. Zu den Leistungen Roeders vgl. Bornhardt (1931), S. 234 ff.
7. Vgl. Freiesleben, Johann Carl: Bemerkungen über den Harz, Leipzig 1795, S. 494–500.
8. Vgl. Ahrend, Georg Heinrich: Beschreibung des Bergbaues am Rammelsberge bei Goslar, in: Berg- und hüttenmännische Zeitung, 13, 1854, S. 173 ff.
9. Vgl. Freiesleben (1795).
10. Vgl. Ahrend (1854), S. 173.
11. Zum Folgenden vgl. Freiesleben (1795).
12. Vgl. Betriebsbericht des Erzbergwerks Rammelsberg (EBR).
13. Eine Beschreibung der Sieberei liegt in den Akten des EBR nicht vor. Die Angaben erfolgen nach Befragen ehemaliger Belegschaftsmitglieder. Als Beleg für die folgenden detaillierten Angaben, insbesondere die Produktionsziffern etc., dienen die Jahresbetriebsberichte des EBR.
14. Vgl. Bornhardt (1931), S. 204.
15. Vgl. Aufbereitungsversuche mit Rbg.-Erzen, in: Archiv des EBR, VIII, Nr. 2, vol. 1.
16. Vgl. Aufbereitungsversuche mit Kupferkniest sowie Schmelzversuche mit denselben, in: ebd., VIII, Nr. 1.
17. Vgl. Aufbereitungsversuche durch Humboldt, in: ebd., VIII, Nr. 6.
18. Vgl. Versuchsbericht des EBR.

Anschrift des Verfassers:

Dr.-Ing. Eberhard Klössel
Rammelsberger Straße 104
D-3380 Goslar 1