

# Ein Vergleich der in den letzten Jahren auf der Grube Maybach angewandten Gewinnungsmethoden

von Dipl.-Ing. Richard JUST

**A**uf der Grube Maybach wurden infolge der gegebenen Veränderungen in der Flözmächtigkeit und in der Lagerung in den letzten Jahren verschiedene Gewinnungsmethoden angewandt, die im folgenden beschrieben, beurteilt und verglichen werden.

In den Jahren 1951—1957 war die Überschrämme-  
methode vorherrschend, eine Methode, die für geringe Flözmächtigkeiten in der flachen Lagerung geeignet ist. Als 1957 mächtigere Flöze zum großen Teil in der halbsteilen Lagerung abgebaut werden mußten, war man gezwungen andere Gewinnungsmethoden anzuwenden. Der Übergang von geringmächtigen Flözen auf mächtigere einerseits und der weitaus schwierigere von der flachen in die halbsteile Lagerung sollte ohne wesentliche Änderung der vorhandenen Strebausrüstungen und ohne Beeinträchtigung der Förderung und Leistung vollzogen werden. Den klassischen Schrägbau mit Stauscheibenförderer übernahm man nicht, weil der Abbau in der halbsteilen Lagerung im Maybacher Feld wegen Erschöpfung der Vorräte nur kurzfristig umgehen kann. Deshalb wurde der Panzer als Strebfördermittel in der halbsteilen Lagerung beibehalten.

Die Strebe wurden geringfügig schräggestellt. Bei Einfällen über 30° wurde der Panzer mit starren erhöhten Mitnehmern ausgestattet. Die Schrämmaschine konnte dank der größeren Mächtigkeit auf den Panzer gesetzt werden. Von der Überschrämmethode kam man zum Schrämen auf dem Panzer.

Damit blieb die Kohlegewinnung immer noch teilmechanisiert. Der Schritt zur Vollmechanisierung wurde durch einen Versuch mit der schälenden Kohlegewinnung (Hobeln) gemacht. Außerdem läuft seit März 1959 eine Walzenschrämmaschine, die eine Vollmechanisierung der schneidenden Kohlegewinnung ermöglicht.

Ziel dieser Bemühungen war, die Wirtschaftlichkeit der Grube zu gewährleisten. Die bereits erreichte Konzentration im Abbau sollte beibehalten und noch verstärkt werden. Ein Maß für die Konzentration im Abbau ist der tägliche Abbaufortschritt und die durchschnittliche Tagesförderung je Streb.

Daß beim Übergang das gesetzte Ziel erreicht wurde, geht aus folgenden Zahlen hervor:

Jahr	φ-Stre- höhe	φ-Mächtigkeit		φ-Abbaufortschritt je Tag	φ-Förderung/Tag und Streb
		Brutto	Netto		
1954	186 m	—	1,07 m	2,10 m	942 t
1955	190 m	1,47 m	1,12 m	1,87 m	472 t
1956	181 m	1,38 m	1,02 m	2,03 m	447 t
1957	184 m	1,32 m	1,00 m	1,88 m	455 t
1958	187 m	1,56 m	1,10 m	1,83 m	466 t

Jahr	φ-Tagesförderung der Grube	φ-Leistungen			Grube u. Tag ohne Neub.
		Kohlenhauer	Streb	Abteilung	
1954	3 518 t	ca. 4 500	ca. 3 300	2 729	1 664 kg/MuS.
1955	3 591 t	4 718	3 562	3 057	1 753
1956	3 373 t	4 475	3 416	3 057	1 733
1957	3 490 t	4 402	3 346	2 926	1 749
1958	3 635 t	4 726	3 529	3 087	1 827

## Beschreibung der einzelnen Gewinnungsmethoden

### a) Überschrämmethode:

Die Methode wurde bekanntlich von der Grube Kreuzwald/Lothringen übernommen und den hiesigen Verhältnissen angepaßt. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, läuft die Maschine altmannsseitig vom Panzer und schrämt **über** den Panzer hinweg (s. Abb 1 und 2).

Es ist möglich, zwei und mehr Maschinen in einem Streb einzusetzen, ohne daß sie sich gegenseitig behindern. Die Überschrämmethode ist für geringmächtige Flöze mit gutem Hangenden geeignet. Sie ermöglicht, hohe Abbaufortschritt von 2—3 m/Tag zu erzielen, was auf den Gruben Kreuzwald und

Maybach bewiesen wurde. Eine eingehende Beschreibung erübrigt sich, weil über diese Methode schon viel geschrieben wurde u. a. im Bergmannskalender 1955 S. 61. Erwähnt sei noch, daß bei ihrer Einführung eine für den Saarbergbau neue Organisationsform für den Arbeitsablauf im Streb gewählt wurde. Man ging von der üblichen rhythmischen Methode, bei der die anfallenden Arbeiten Gewinnung, Verbauen, Rücken oder Umlegen des Fördermittels und Rauben zeitlich und personell getrennt waren zu einer arhythmischen Methode über. Dabei werden die aufgeführten Arbeiten während 2 oder im Notfall 3 Gewinnungsschichten von den Kohlenhauern selbst ausgeführt. Die Nachtschicht bleibt frei für Reparatur- und Unterhaltungsarbeiten.

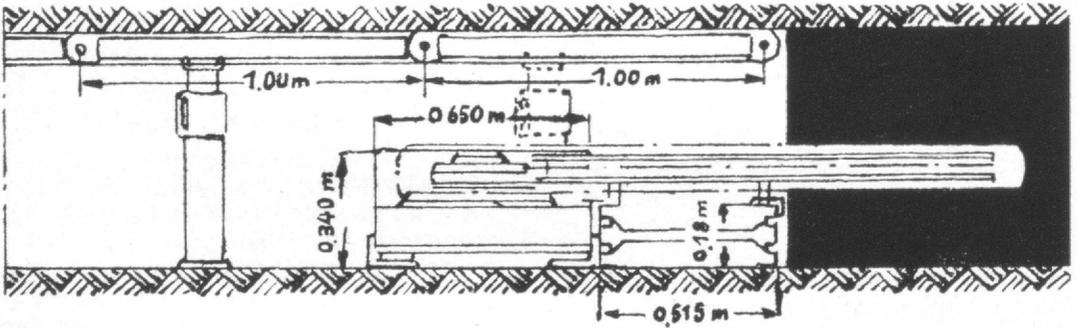


Abb. 1 und 2: Überschrämen



## b) Das Schrämen auf dem Panzer mit und ohne Räumen:

Beim Schrämen auf dem Panzer (s. Abb. 3) kann nur 1 Maschine im Streb eingesetzt werden, da es nicht möglich ist, das gesamte Fördergut einer Schrämmaschine unter der anderen durchzuführen. Da aber auch bei dieser Methode der Abbaufortschritt von 2 m/Tag gehalten werden sollte, suchte man Mittel und Wege, das Schrämen einer Maschine derart zu beschleunigen, daß sie einen Streb ungefähr in der gleichen Zeit geschrämt hat wie 2 Maschinen bei der Überschrämmethode. In Maybach ist eine Schrämeinrichtung geschaffen worden, die dies ermöglichte. Diese Einrichtung sei an Hand der Abb. 4 beschrieben:

In der Kopfstrecke des Streb stehen eine Sicherheits- und eine Schrämwinde. Das Seil der Sicherheitswinde ist am Kabelschlitten angeschlagen, der seinerseits durch Seile mit der Schrämmaschine verbunden ist. Das Seil der 2. Winde (Schrämwinde), das ebenfalls der Streb länge entsprechen muß, geht auf die Seiltrommel der Schrämmaschine. Eine 3. Winde (Räumwinde) steht in der Fußstrecke (nur in der flachen Lagerung). An Stelle der Winden in der Kopfstrecke kann auch die von der Grube gebaute kombinierte Schräm- und Sicherheitswinde hinter dem Panzerantrieb eingebaut werden. Sie ist mit dem Rahmen des Panzerantriebes verbunden und wird mit dem Antrieb gerückt. Auch die Räumwinde wird zum Teil im Streb eingebaut. Schrämmaschine, Kopf- und Fußstrecke stehen in ständiger telefonischer Verbindung. Mit dieser Einrichtung sind die Leerlaufzeiten und Nebenarbeiten auf ein Mindestmaß herabgesetzt worden. Außerdem hilft die Schrämwinde der Kopfstrecke die Schrämmaschine durch den Stoß ziehen, wodurch einerseits der Schrämmaschinenmotor entlastet und andererseits die Marschgeschwindigkeit der Maschine erhöht wird. Sind 25 m (Fassungsvermögen der Schrämmaschinentrommel) abgeschrämt, wird das Schrämseil auf die Schrämwinde der Kopfstrecke

aufgetrommelt. Das Schrämen kann nach kurzer Unterbrechung fortgesetzt werden. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, einen Streb von etwa 200 m in etwa 1 Stunde zu schrämen. Diese Zeit wird von den Kohlenhauern benutzt, um die Stempel zu rauben und zu stellen. Die Organisationsform der Überschrämmethode — also der arhythmische Betrieb — ist im Prinzip beim Schrämen auf dem Panzer beibehalten worden. Abweichen davon muß man in der halbsteilen Lagerung, da dort das Schrämen aus sicherheitlichen Gründen auf den Schichtwechsel verlegt wird.

Daß mit dem Schrämen auf dem Panzer auch in der halbsteilen Lagerung ähnliche Fortschritte erzielt wurden wie mit der Überschrämmethode, zeigen die Spitzenergebnisse einiger Strebe:

Streb 2-West, Flöz 7, 4. Sohle (Abltg. 1) 12°, 2,52 m/Tag im  $\phi$  April 1958.

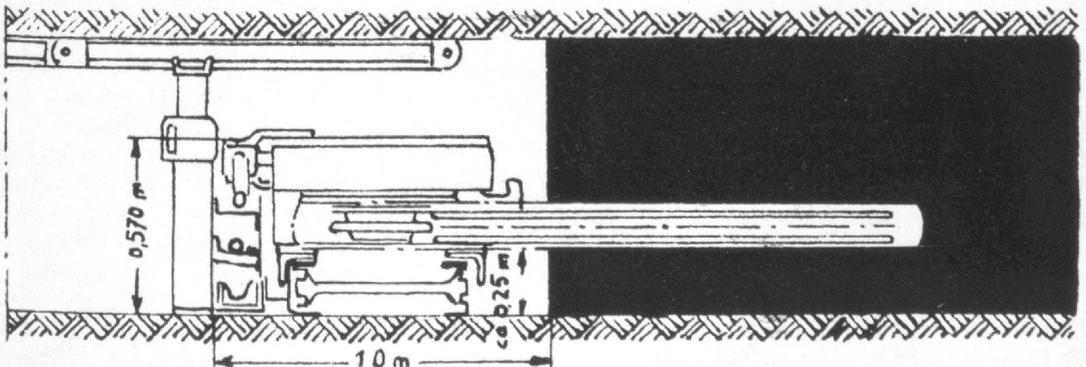
Streb 2-West, Flöz 17a, 3. Sohle (Abltg. 5) 25°, 2,68 m/Tag im  $\phi$  Januar 1959.

Streb 1-West, Flöz 30, 3. Sohle (Abltg. 7) 34°, 1,96 m/Tag im  $\phi$  Juli 1959.

## c) Das Hobeln:

Beim Hobeln wird im Gegensatz zum Schrämen die Kohle nicht geschnitten, sondern geschält. Gewinnen und Laden besorgt der Hobel — er richtet demnach die vollmechanische Gewinnung. Die Arbeit der Kohlenhauer beschränkt sich auf das Lösen etwa überhängender Kohle und auf das Rauben und Einbringen des Ausbaues. Eine Beschreibung der Hobelanlage an dieser Stelle übrigt sich, da im Bergmannskalender 1958 S. 35 ausführlich darüber berichtet wurde. In Maybach wurde 1957 in 4 Streben, davon einer in der halbsteilen Lagerung, gehobelt. Auf Grund dieser Versuche kann festgestellt werden, daß der Hobel in einigen ausgesuchten Flözen mit Erfolg eingesetzt werden kann. Die erzielten Betriebs- und wirtschaftlichen Ergebnisse berechtigen jedoch noch nicht zu einem Einsatz des Hobels in größerem Ausmaß.

Abb. 3. Schrämen auf dem Panzer



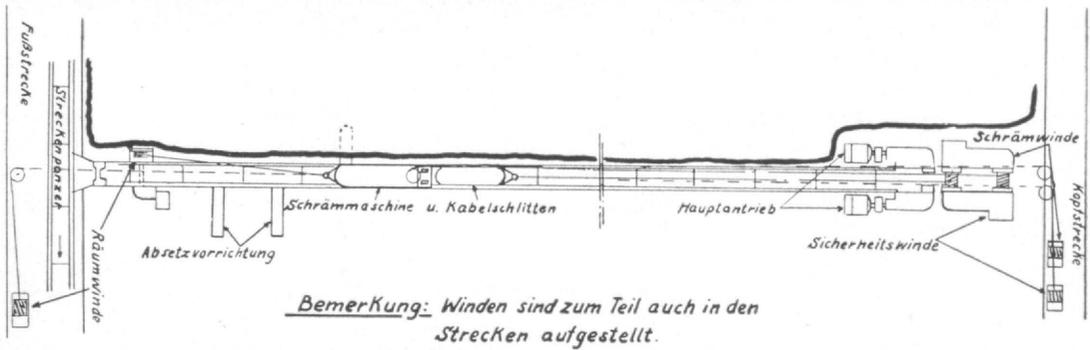


Abb. 4: Schrämereinrichtung der Grube Maybach — Seilführung

#### d) Gewinnung mit Walzenschrämmaschinen:

Mit der Walzenschrämmaschine wird die Kohle schneidend und vollmechanisch gewonnen. Die in Maybach eingesetzte Walze schrämt 50 cm tief und 86 cm hoch. Die Kohle oberhalb der Walze bricht im allgemeinen selbst herein. Das Laden der Restkohle besorgt ein Räumflug.

Die Hauptarbeit der Kohlenhauer ist also auch hier das Rauben und Einbringen des Ausbaues. Im übrigen wird bei der Walzenschrämmaschine die gleiche Schrämereinrichtung wie beim Schrämen auf dem Panzer mit Erfolg benutzt. Es ist gelungen, praktisch seit Anlaufen des Strebes regelmäßig 2 Schnitte je Schicht zu machen, was bei der hier eingesetzten Walze bei 2 Gewinnungsdritteln einem Abbaufortschritt von 2 m/Tag entspricht (Streb 2-West, Flöz 30 — Abt. 5).

#### Beurteilung der vier Gewinnungsmethoden:

Der Anwendungsbereich der vier Methoden bezüglich Mächtigkeit, Einfallen und Flözprofil ist verschieden. Die untere Grenze beim Überschrämen dürfte bei 70 cm liegen. Nach oben besteht an sich keine Grenze. Man hat jedoch keine Veranlassung das in bezug auf den Ausbau nicht so sichere Überschrämen dort anzuwenden, wo man auf dem Panzer schrämen kann. Starke Bedenken bestehen für die Überschrämmethode auch in der halbsteilen Lagerung. Sie wurde dort noch nicht angewandt. Eine Flözreinheit ist weder beim Überschrämen, noch beim Schrämen auf dem Panzer erforderlich, da man die Lage des Schräm Schlitzes in gewissen Grenzen verändern kann.

Der Anwendungsbereich des Schrämens auf dem Panzer ist nach unten durch die Höhe des Panzers und der Maschine begrenzt. Es kann in der flachen und halbsteilen Lagerung durchgeführt werden. Zur Zeit werden 2 Strebe in der halbsteilen Lagerung bis 2,8 m Mächtigkeit mit dieser Methode gebaut. Die großen Abdrücke bereiten einige Schwierigkeiten.

Der Anwendungsbereich des Hobelns ist nach unten größer als bei allen anderen Methoden. Es sind

schon Flöze von 50 cm Mächtigkeit gehobelt worden. Nach oben ist dort die Grenze, wo zu viele Kohlen über den Panzer ins Alte fallen. Die Vorteile der Vollmechanisierung werden dadurch beeinträchtigt, da ein Teil der Kohle wieder von Hand geladen werden muß. Bei Mächtigkeiten über 2 m tritt dieser Zustand schon ein. Für das Hobeln eignen sich nur Flöze mit verhältnismäßig weicher Kohle. Das Flöz darf von der Sohle bis zur Höhe des Hobelkörpers keine kompakten Bergmittel enthalten. Der Anwendung der Walze ist etwa gleich dem des Schrämens auf dem Panzer, nur muß das Flöz bis zur Höhe der Walze möglichst rein sein.

Was den Aufwand an technischen Einrichtungen anbelangt, so trifft folgende Rangfolge vom geringen zum großen Aufwand zu.

1. Schrämen auf dem Panzer (1 Masch.)
2. Schrämen mit Walze (1 Masch. mit Walzenschräm Kopf)
3. Überschrämen (2 Masch.)
4. Hobeln (kompl. Hobelanlage)

Jeder Mehraufwand an technischen Einrichtungen muß durch eine Leistungssteigerung ausgeglichen werden, wenn die Betriebe wirtschaftlich arbeiten sollen.

#### Zeitaufwand der Kohlenhauer:

Beurteilen wir die vier Methoden nach der Schwere der Arbeit für den Kohlenhauer, so ist es einleuchtend, daß die vollmechanisierten Gewinnungsmethoden in dieser Beziehung den teilmechanisierten überlegen sind. Abbauhammer- und Schaufelarbeit sind beim Überschrämen größer als beim Schrämen auf dem Panzer, weil beim Überschrämen der Schräm Schlitz zwangsläufig höher liegt als beim Schrämen auf dem Panzer. Um zu untersuchen, wie hoch der Anteil der einzelnen Arbeitsvorgänge bei den vier Gewinnungsmethoden ist, wurden Zeitstudien gemacht, deren Ergebnisse aufschlußreich waren.

Ermittelt wurde die Zeit, die ein Kohlenhauer benötigt um 1 m<sup>2</sup> Strebfläche mit allen erforderlichen

Arbeiten zu verhauen. Dabei ergab sich, daß ein Kohlenhauer:

im Walzenstreb	32,3 Min.
im Hobelstreb	37,6 Min.
beim Schrämen a. d. Panzer	43,7—70,2 Min.
und beim Überschrämen	52,0—57,0 Min. für 1 m <sup>2</sup> benötigt.

Setzen wir den Zeitaufwand/m<sup>2</sup> im Walzenstreb gleich 100 %, dann ergeben sich für

das Überschrämen	161—177 %
das Schrämen a. d. Panzer	135—217 %
das Hobeln	116 %

Der geringe Zeitaufwand bei den vollmechanischen Methoden ist selbstverständlich auf den praktischen Wegfall der Gewinnungsarbeit zurückzuführen. Während der Kohlenhauer im Walzenstreb nur noch 5,3 Min./m<sup>2</sup> = 16,3 % der Zeit „vor Kohle“ arbeitet (Abräumen des Stoßes, putzen der Schrämgasse nach dem Räumen und Putzen des Alten), muß er beim Überschrämen und Schrämen auf dem Panzer 18,4—25,2 Min./m<sup>2</sup> = 32,1—35,9 % für die Gewinnung aufwenden. Daraus geht hervor, daß die Vollmechanisierung der Kohlegewinnung für den

Kohlenhauer eine Verlagerung von der schweren Gewinnungsarbeit zur leichteren Ausbaurarbeit mit sich bringt. Der Kohlenhauer in den vollmechanisierten Streben arbeitet rund  $\frac{2}{3}$  der Zeit am Rauben und Einbringen des Ausbaues, in den teilmechanisierten dagegen nur  $\frac{1}{3}$ .

Wenn die Grube Maybach eine Untertageleistung von 2,2 t/M. u. S. anstrebt, um in Zukunft wirtschaftlich arbeiten zu können, so ist dazu eine Durchschnitts-Abteilungs-Leistung von ca. 4 t/M. u. S. erforderlich. Diese kann durch verstärkte Mechanisierung erreicht werden. An 2 Streben im gleichen Flöz (Flöz 30), die zur Zeit laufen und von denen der eine teil- der andere vollmechanisiert ist, kann festgestellt werden, daß der vollmechanisierte eine um 50 % bessere Leistung erbringt als der teilmechanisierte. Um die Vollmechanisierung zum Erfolg zu bringen, bedarf es der aufgeschlossenen Mitarbeit von Aufsicht und Belegschaft. Diese darf erwartet werden, da durch verstärkte Mechanisierung zweierlei erreicht wird: Eine Leistungssteigerung, die für die Rentabilität der Grube und damit Erhaltung des Arbeitsplatzes erforderlich ist, und eine Schonung der Arbeitskraft unserer Bergleute.

