

Grundsätzliche Überlegungen zur Mechanisierung der Kohlegewinnung und erste Versuchseinsätze auf der Zeche Minister Achenbach in Brambauer

Einführung

Das von Friedhelm Wessel und Wolfgang Schubert veröffentlichte Buch „Die Zeche Minister Achenbach“¹ und zahlreiche Veröffentlichungen in der Fachliteratur während der Jahre 1934-1952 waren Anregung, die während der 30er- und 40er-Jahre des vorigen Jahrhunderts eingeleiteten Überlegungen, Entwicklungen und Versuchseinsätze zur Mechanisierung der Kohlegewinnung im Überblick darzustellen.

Fundamental considerations on the mechanisation of coal production and initial trials at the Minister Achenbach colliery in Brambauer

During the period from 1930, production volumes and productivity in German hard coal mines were to be increased by replacing the previously heavy physical manual work with machines. In order to solve this complex task, theoretical considerations and initial trials were performed at the Minister Achenbach colliery. One requirement for the success of these attempts was to first of all fundamentally improve the technology of face supports and strata control. The initial steps involved a departure from the conventional solid hand packing or dummy road packing and the introduction of the longwall caving process already well known from hard coal mines abroad. The use of early-bearing, two-part steel props and cantilevered roof members reduced convergence and cracking in the hanging wall and created the conditions for a prop-free coal face.

The DEMAG scrapper box was tested for the stripping winning method. The „Eickhoff-Dauerwähler“, a coal cutter with five rotary cutter chains arranged above one another was used for cutting mining for the first time at the Minister Achenbach colliery.

Nach den für den deutschen Steinkohlenbergbau wirtschaftlich schwierigen 1920er-Jahren ergab sich während der ersten Hälfte der 1930er-Jahre die Anforderung, die Produktion wieder zu steigern. Die Feierschichten wegen Absatzmangels entfielen. Überlegungen, Fördermengen und Produktivität zu erhöhen, wurden angestellt. Dabei verfolgten zahlreiche Bergwerke das Ziel, schwere körperliche Arbeit in Gewinnung und Versatz von Menschen auf Maschinen zu verlagern. Die Entwicklungen wurden übergeordnet begleitet und koordiniert von dem im Verein für die Bergbaulichen Interessen (Steinkohlenbergbauverein) eingerichteten Hauptausschuss für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft. Im Hauptausschuss waren in den 1920er-Jahren spezielle Fach- und Arbeitsausschüsse eingerichtet worden.²

1. Verbesserung des Schrämmaschineneinsatzes

Eine erste Veröffentlichung der Bemühungen um Verbesserung von Leistungen in einem Schrämbetrieb auf der Zeche Minister Achenbach³ erscheint 1934 und enthält folgende Hinweise:

- Durch den Maschineneinsatz wird die Lösearbeit für die Kohlenhauer erleichtert.
- Der Stückkohleanfall lässt sich erhöhen, ein Vorteil für Bergwerke, in denen Flöze mit für die Verkokung ungeeigneten Kohlenarten abgebaut wurden.
- Informationen zum Vermeiden von häufigen Fehlern, die Ursache für Misserfolge sein können.
- Voraussetzung für hohe Schrämleistungen sind sachgemäße Wartung und Schulung von Aufsicht und Bedienungspersonal.
- Die Tatsache, dass für die freie Durchfahrt der Maschine jeweils die am Kohlestoß stehenden Holzstempel entfernt und anschließend wieder gesetzt werden müssen, reduziert die mögliche Ausnutzung der Maschinenleistung.

2. Änderung des Strebausbaus

Vordringlich stellte sich die Aufgabe, eine bessere Lösung des Strebausbaus zu suchen. Anregungen dazu lieferten Erfahrungen im ausländischen Steinkohlenbergbau, vornehmlich in Großbri-



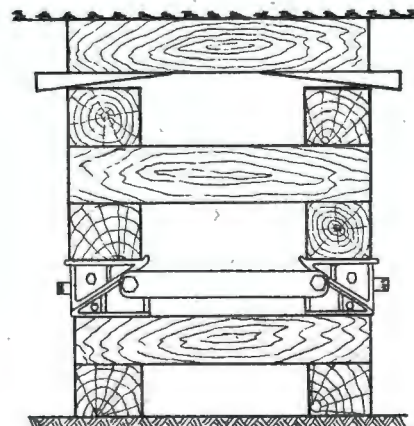
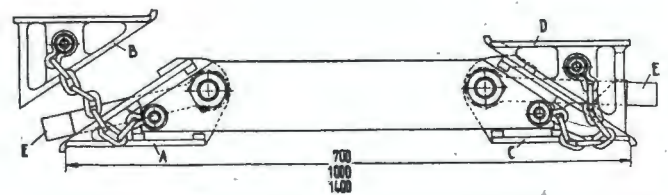
Abb. 1: Ansicht Zeche Minister Achenbach halb von Westen

Abb. 2: Aufbau eines Wanderkastens mit Auslösebalken (Spruth 1948, S. 155, Abb. 114 und 115)

tannien und Nordfrankreich sowie auch in der in Deutschland veröffentlichten Fachliteratur. Gerd-Paul Winkhaus⁴ berichtet 1930 über Verbesserungen des Hangenden bei Verzicht auf Vollversatz anhand von Betriebsbeispielen auf der Zeche Jacobi und gute Erfolge mit Bruchbau im britischen und niederländischen Steinkohlenbergbau sowie im Ostrau-Karwiner Revier. Er empfahl, die im Ruhrrevier noch vorherrschenden Vorbehalte gegen dieses Abbauverfahren zu überdenken.

Arnold Haarmann⁵ schildert 1936 die Erfahrungen in mehreren Abbaubetrieben auf der Zeche Minister Achenbach in den Fettkohlenflözen Albert 4, Gretchen, Matthias und Dickebank, also Flözen unterschiedlicher Mächtigkeit und Zusammensetzung der Dachschichten. Holzstempel wurden durch Stahlstempel ersetzt und an der Versatzseite „Wanderkästen“ aus Kanthölzern mit „Coockson’schen Auslösebalken“⁶ – in Deutschland bekannt unter der Bezeichnung „Montania-Auslösebalken“ – errichtet, um eine möglichst starre Bruchkante zu erreichen. Je nach Gesteinsart und Mächtigkeit der Hangendschichten in den beschriebenen Betriebspunkten betrug der Mittenabstand der Wanderkästen 2 bis 5 m; sie wurden dicht neben dem Fördermittel Schüttelrutsche gesetzt, um den Abstand zwischen Kohlenstoß und Bruchkante gering zu halten.

Dieses Ausbauverfahren ermöglichte es, den bis dahin üblichen Voll- oder Blindortversatz (Teilversatz) durch Selbstversatz oder Bruchbau abzulösen. Beobachtet wurde in diesen Streben:



- eine deutlich geringere Hangendabsenkung (Konvergenz) über dem Strebraum zwischen Kohlestoß und Bruchkante und
- die Verringerung der Anzahl parallel zum Kohlenstoß entstandener Risse im Hangenden.

Das beabsichtigte Hereinbrechen der Dachschichten an der Bruchkante wird von Haarmann erklärt und in Skizzen anschaulich dargestellt. Fehler, die zu Misserfolgen führen können, werden beschrieben und die gebirgsmechanisch schädlichen Wirkungen von im Ruhrbergbau noch vorherrschenden Verfahren mit Versatzrippen erklärt. Als weitere Vorteile werden genannt:

- Ausbleiben des in mit Versatz geführten Streben gefürchteten „Periodendrucks“.
- Die Anzahl von Strebbrüchen infolge Periodendrucks reduzierte sich.
- Man beobachtet deutlich verringerte Gebirgsdruckeinwirkungen in den Abbaustrecken.
- Es kommt zur Vermehrung des Stückkohleanfalls und zu einer Verringerung der beim Blindortversatz potentiellen Schlagwettergefahr.
- Der Übergang zu größeren Strelängen ermöglichte die Einsparung von Teilsohlen.

An der Tagesoberfläche wurden zwar größere Absenkungen beobachtet. Die Absenkung in breiter Front infolge der größeren Strelängen führte aber zur Verringerung der waagerechten Zerrungen.

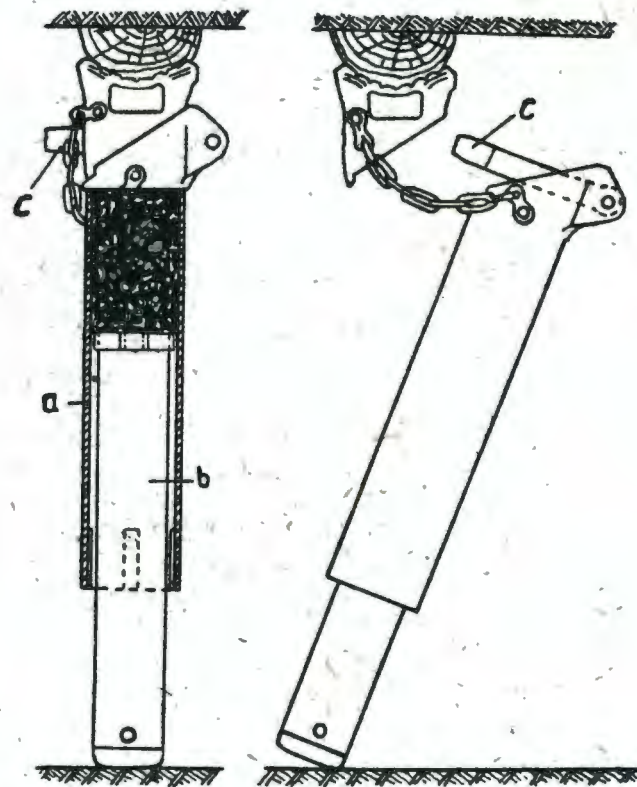


Abb. 3: Längenverstellbarer Sprungstempel (Spruth 1948, S. 98, Abb. 59, S. 98)

3. Stahlstempel

Das Rauben von Holzstempeln oder der aus dem englischen Bergbau bekannten, in der Länge auf die Flözmächtigkeit abgestimmten „einteiligen Stahlstempel“⁷ an der Bruchkante war für die Hauer schwierig und unterblieb deswegen zuweilen. Das Verbleiben von Stempeln im Bruchraum hatte allerdings verzögertes Hereinbrechen der Dachschichten, Konvergenz und – dadurch verursacht – vermehrte Rissbildung im Hangenden zur Folge. Dies musste unbedingt vermieden werden. Daraus ergab sich im deutschen Steinkohlenbergbau die Forderung, Stahlstempel „in zweiteiligen Bauarten“⁸ zu entwickeln, die an unterschiedliche Flözmächtigkeiten angepasst werden konnten und leichter zu rauben waren.

Auf der Zeche Minister Achenbach wurde in Zusammenarbeit mit der Eisenhütte Gewerkschaft Westfalia in Lünen, später von der GHH in Oberhausen, ein aus Stahlrohr gefertigter zweiteiliger Stempel entwickelt.

Er war teleskopierbar und damit an die jeweils geforderte Flözmächtigkeit anpassbar, indem man den Innenraum mit Kohlenklein ausfüllte. Der Stempelkopf bestand aus zwei Stahlgusskeilen, die durch eine Verriegelungszunge arretiert waren. Um den durch Gebirgsdruck an der Bruchkante aufgelasteten Stempel zu rauben, bedurfte es eines mit einem langstieligen Hammer aus sicherer Entfernung ausgeführten Schlages unter das hervorragende Ende der Verriegelungszunge: Der obere Kopfkeil glitt auf der Schräge des unteren Keils abwärts, der unter hoher Spannung stehende, plötzlich entlastete Stempel sprang in den noch ausgebauten Strebraum und ließ sich leicht bergen, ein Vorteil, der besonders in geringmächtigen Flözen wertvoll war. Der Stempel führte deshalb die Bezeichnung „Sprungstempel“.⁹

Körperliche Anstrengung und Unfallgefahr beim Rauben wurden deutlich reduziert. Der keilförmige Stempelkopf beruhte auf dem gleichen Funktionsprinzip wie der „Montania-Auslösebalcken“ für Wanderkästen an der Bruchkante.

Abb. 4: Sprungstempel mit unverbundenen Kappen aus GI-Profil



Im vollausgezogenen Zustand wurde die Tragfähigkeit des Sprungstempels mit 70 t angegeben.¹⁰ Im Vergleich dazu trug ein 1,40 m langer Holzstempel aus Kiefer mit 14 cm Durchmesser nur 50 t.¹¹ Die hohe Ausbaustützkraft bewirkte geringere Hangendabsenkung und Rissbildung in den Dachsichten über dem Strebraum. Sprungstempel waren sowohl in Kombination mit Holzkappen als auch mit Stahlkappen einsetzbar.

In der Veröffentlichung wird auf die durch Stahlausbau mögliche Ersparnis von Holz und die bei „damaliger Preis- und Devisenlage [1938; Anm. Verf.] gegebene Veranlassung zu haushälterischem Umgang mit den Vorräten an organischer Materie“¹² besonders hingewiesen.

Während der Zeit zwischen 1900 und 1939 wurden auch auf anderen Steinkohlenbergwerken insgesamt 32 Stahlstempel unterschiedlicher Bauarten entwickelt.¹³ Der Verein für bergbauliche Interessen in Essen (StBV) hatte deshalb im März 1937 einen „Ausschuss für stählernen Strebausbau“ eingesetzt. Aufgabe des Gremiums war, „sich mit dem Studium der Stahlstempel zu befassen und die Ergebnisse [...] den Mitgliedszechen nutzbar zu machen.“¹⁴ Die verschiedenen Bauarten, Funktionsweisen der Schlösser zum Verspannen des ausgezogenen Oberteils gegen den Unterstempel sowie Setz- und Raubfähigkeit werden bei Haarmann (1939) beschrieben. Einen Überblick insbesondere über Konstruktion und Funktionsweise der während der 1940er-Jahre weit verbreitet eingesetzten Reibungsstempel gibt Fritz Spruth in seinem Standardwerk.¹⁵

Die bergmännische Forderung lautete, dass Strebausbau einerseits möglichst starr und stark sein musste, andererseits jedoch eine gewisse Nachgiebigkeit als Schutz vor Überlastung und Zerstörung konstruktiv ermöglicht werden sollte.

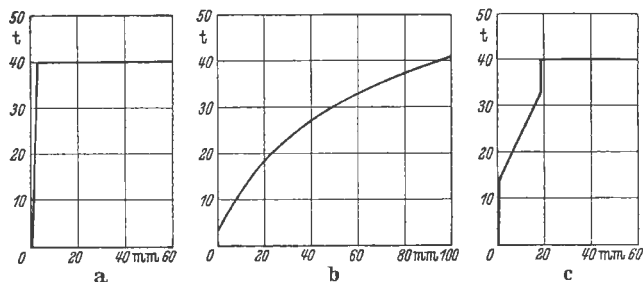


Abb. 5: Stempelkennlinien von Reibungsstempeln. a) Soforttragender Stempel; b) spättragender Stempel; c) frühtragender Stempel (Fritzsche 1962, S. 566, Abb. 487 a-c)

Eine hohe Tragfähigkeit war wichtig, um Hangendabsenkung und Rissbildung in Hangenden schon vor dem noch anstehenden Kohlenstoß entgegenzuwirken. Zum Schutz der Stempel gegen Überlastung und Zerstörung riet man zu einer größeren Stempeldichte je Quadratmeter Hangendfläche. Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Stempel waren Pflege und Wartung.

Die Ergebnisse der Untersuchung des Ausschusses lauteten schließlich:

- „Der Einsatz von Stahlstempeln im Abbau bedeutet einen großen Fortschritt der Bergtechnik.“¹⁶
- Stahlstempel ermöglichen eine sichere Betriebsführung und verringern die Unfallgefahr durch Steinfall aus dem Hangenden.

- Ungelöst bleibt (zum damaligen Zeitpunkt) der Einsatz von Stahlstempeln in der stark geneigten Lagerung.
 - Als besonders wertvolle Entwicklungsmöglichkeit erweist sich die Kombination von Stahlstempeln und Ersatz der üblichen Holzkappen durch Stahlkappen aus Profilen GI 65 oder GI 90, so genannte „Schaleisen“. Auch wird empfohlen, von dem bisher üblichen Einbau der Kappen im Einfallen zur Anordnung im Streichen überzugehen, weil damit eine frühzeitigere Unterstützung des freigelegten Hangenden möglich ist.¹⁷
 - Diese Ausbaukombination ermöglicht, etwa 2/3 der Stahlkappe vor dem Stempel in Richtung Kohlenstoß vorkragen zu lassen. Damit ist der Schritt zur „stempelfreien Abbaufont“ gemacht.
 - Damit wird die wichtigste Voraussetzung für die ungehinderte Durchfahrt einer Gewinnungsmaschine – der damals schon verfügbaren Kettenschrämmaschine – geschaffen. Die erstrebte Leistungserhöhung in Schrägstreben wird möglich!
- Zahlreiche Bauarten von Stahlstempeln und Stahlkappen wurden entwickelt, patentiert und erprobt. Die im Jahre 1944 vereinbarte Normung führte zu Typenbeschränkung und Einschränkung der unübersichtlichen Vielfalt.¹⁸ Eine „bildliche Darstellung der wichtigsten genormten Stempellängen“ und die zugehörige Einsatzempfehlung finden sich in der Arbeit von Spruth.¹⁹ Dieser Normung fiel dann allerdings auch der vorstehend beschriebene, auf der Zeche Minister Achenbach entwickelte, „Sprungstempel“ zum Opfer.

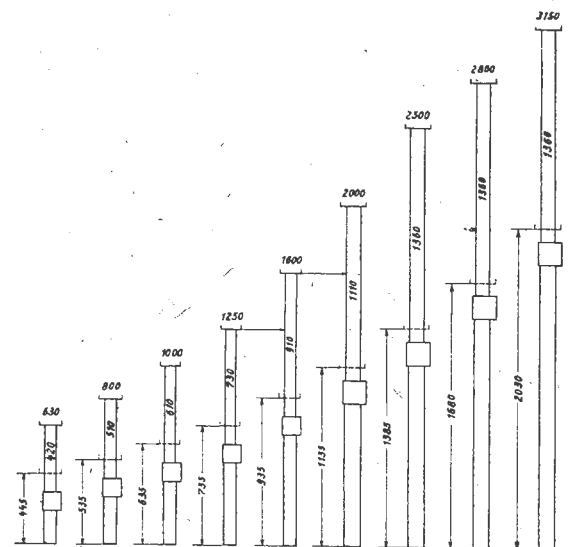


Abb. 6: Bildliche Darstellung der wichtigsten genormten Stempellängen (Spruth 1948, S. 108, Abb. 68)

4. Weiterentwicklung von Stahlkappen

Die erwähnten Kappen in Form der „überkragenden Schaleisen“ als Voraussetzung für die ungehinderte Durchfahrt einer Gewinnungsmaschine erwiesen sich im rauen Betriebsablauf als verbesserungsbedürftig.²⁰



Abb. 7: Verdrehte Stahlkappe (Spruth 1948, S. 131, Abb. 90)

Die diversen Mängel und Abhilfemaßnahmen beschreibt Spruth in seinem Werk.²¹ Wesentliche Schwachstellen waren das Verbiegen unter der Auflastung und Abrutschen der die Kappen tragenden Stempelköpfe. Verschiedene Lösungen wurden entwickelt. Die wichtigsten waren zunächst die Verstärkung der Profile an der Stützstelle durch Einschweißen von Flacheisen oder anderweitige konstruktive Verstärkungen. Anstelle der GI Profile wurden Kastenprofile gewählt und die überkragenden glatten Flanschen mit Einkerbungen ausgeführt, in welche die Nocken des Stempelkopfes eingreifen konnten. Dadurch waren die Kappen gegen Abrutschen vom Stempelkopf fixiert. Eine wesentliche Verbesserung waren schließlich Konstruktionen von diversen Herstellern, Stahlkappen durch Verbindungen an den Enden zu durchgehenden Kappenzügen zu verbinden. Konstruktiv wurden u. a. Verbindungen in Gabelform mit Bolzenarretierung oder als „Zapfengelenk“ ausgeführt. Auf der Zeche Minister Achenbach wurde in Zusammenarbeit mit der GHH in Oberhausen die Treibzapfengelenkkappe entwickelt. Damit wurde es möglich, die unter das freigelegte Hangende neu vorzubauende Kappe an den vorhandenen eingebauten und

Abb. 8: Strebaubau mit Treibzapfengelenkkappe der GHH (Fritzsche 1962, S. 576, Abb. 504)



Abb. 9: TZG-Kappe aus Aluminium

von tragenden Stempeln unterstützten Kappenzug anzuhängen. Durch Hochklappen der Kappe unter das gerade frei gelegte Hangende und Arretierung derselben war damit eine frühzeitige Unterstützung der unmittelbaren Dachsicht möglich. Mehrere technische Kappenbauarten diverser Hersteller, die das Vorpfänden ermöglichen, sind fotografisch dokumentiert. Ein Foto mit dem Titel „Freie Bahn für die maschinelle Kohलगewinnung“²² lässt erkennen, dass das ausbautechnische Entwicklungsziel erreicht war.

Die 1940 in einer Arbeitssitzung der Hauptausschüsse für das Forschungswesen des Bergbauvereins in Essen formulierte Forderung „Erst der Ausbau und dann die Maschine!“²³ war damit erfüllt. Neben dem Ziel, den kostenträchtigen Holzeinsatz zu reduzieren, war damit die Möglichkeit eröffnet, neuzeitliche Gewinnungsmaschinen (Schrämlader, Kohlenhobel und Schälsschraper) auch unter schlechten Gebirgsverhältnissen einzusetzen.

Die vorstehend beschriebene Stahlkappe ist nach Entwicklung und Erprobung auf der Zeche Minister Achenbach²⁴, auch aus Duraluminium (Al-Cu-Mg) bei der Otto Fuchs KG, Werk Meinerzhagen, hergestellt worden. Die Idee war, den Kraftaufwand beim Einbau zu verringern. Das Gewicht der Alu-Kappe betrug nur 22,5 kg im Vergleich zur 43 kg schweren Stahlkappe.

Alu-Kappen in 1,60 und 1,25 m Länge haben im Vergleich mit Stahlkappen nur eine geringe Verbreitung gefunden. Während der 1960er Jahre wurde der Einsatz von Aluminiumbauteilen jeglicher Art im Steinkohlbergbau bergbehördlich untersagt. An der mit Kohlenstaub kontaminierten Oberfläche aus Aluminiumoxid konnten bei schlagartigen Kontakten mit Stahl zündfähige Funken gerissen werden.

5. Entwicklung von Maschinen zur Mechanisierung der Kohlegewinnung.

Nachdem die ausbautechnischen Voraussetzungen für die ungehinderte Durchfahrt einer Gewinnungsmaschine an langer Kohlenfront geschaffen waren, mussten leistungsfähige Gewinnungsmaschinen entwickelt werden. Außer den bereits bekannten Schrämmaschinen für die „schneidende Gewinnung“ in harter Kohle wurden diverse Geräte für die „schälende Gewinnung“ in weicher Kohle erfunden und erprobt. Auf dem Bergwerk Ibbenbüren fand im Jahr 1937 ein erster Einsatz des von Grebe erfundenen Kohlenhobels statt.²⁵ Das am langen Kohlenstoß auf Schienen unter Andruck hin und her gezogene Gerät schälte einen Kohlenstreifen ab. Der bei der Gewerkschaft Eishütte Westfalia in Lünen tätige Konstrukteur Wilhelm Löbbe entwickelte 1947 den am Doppelkettenstegförderer geführten, durch Kettentrieb bewegten Hobel in unterschiedlichen Bauarten weiter.²⁶ Er schuf damit die Voraussetzung für die anschließende weltweite Verbreitung dieses Gewinnungsverfahrens.

6. Entwicklung und Erprobung des DEMAG Schälschrappers auf der Zeche Minister Achenbach

Während der zweiten Hälfte der 1940er-Jahre wurde auch auf der Zeche Minister Achenbach in einem Streb in Flöz Ida der in Zusammenarbeit mit der DEMAG in zahlreichen Schritten entwickelte und mehrfach veränderte „Schälschrapper“ erprobt. Wesentliche Erkenntnisse aus dem Ersteinsatz auf Minister Achenbach beschreibt Werner Hagemann.²⁷ Danach besteht eine Schälschrappanlage aus einem Schleppverband von im Abstand von ca. 25 m hintereinander angeordneten, durch Seile an-

einander gekoppelten Schrapperkästen, die kohlenstoßseitig mit Schälmessern versehen sind. Der Schrapperkasten ist vorne offen; die Rückwand ist als Pendelklappe ausgeführt. Führungsschienen, durch Druckluftzylinder vorgeschoben, drücken den Schrapperzug an den Kohlenstoß. Mittels Vorder- und Hinterseil bewegt, wird der „Schleppverband“ am Kohlenstoß in Hüben von ca. 28 m aufwärts und abwärts bewegt und schält dabei Kohle aus dem Stoß. Überhängende Kohle bricht in das Schrapfeld herein. Die Wege der einzelnen Schrapperkästen überschneiden sich um ca. 3-5 m. Damit ist gewährleistet, dass der in Fahrtrichtung untere Kasten das von seinem oberhalb angeordneten Nachbarn abgelegte, gelöste Haufwerk übernehmen und abfordern kann. Bei Flözeinfallen von weniger als 12-15 Grad ermöglicht der zweiflügelige Strebzuschnitt mit Abförderung über die Mittelstrecke die Erhöhung der Betriebspunktförderung, die von Hagemann mit 120 t/h angegeben wird. Der Antrieb der durch Kopf- und Kohlenabfuhrstrecke geführten Zugseile erfolgt durch einen in einer Maschinenkammer fest installierten DEMAG-Zweitrommelhaspel.

Folgende besondere Vorteile des Schälschrapperbetriebes nennt Hagemann:

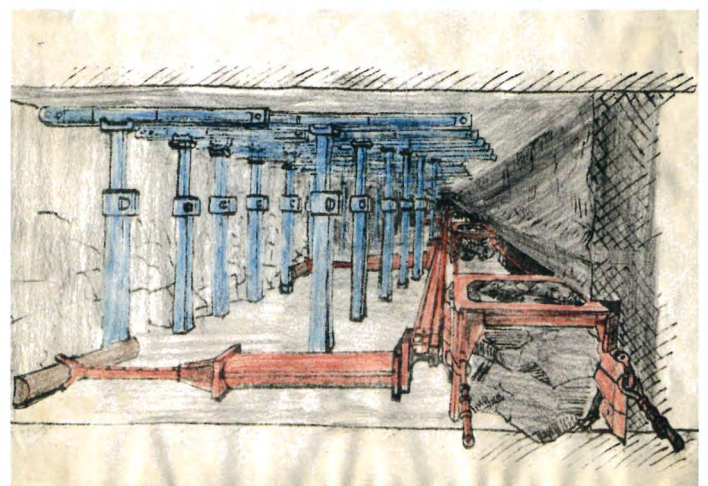
- Der übliche starre dreischichtige Betriebsablauf Gewinnung, Umlegen des Fördermittels und Rauben des Ausbaus entfällt in Bruchbaustreben, weil kontinuierlich gewonnen werden kann.
- Stempel werden nicht in Reihen parallel zum Kohlenstoß, sondern mit 8 Grad schräg zum Kohlenstoß „sägeblattartig versetzt“ eingebaut. Dadurch kann die Ausbauperiode gering gehalten werden, weil schon nach ca. 10 cm Vorrücken der Führungsschienen jeweils eine vorkragende Kappe eingebaut und der zugehörige Stempel gesetzt werden kann.

Gleichzeitig wird über einen Einsatz der DEMAG Schälschrappanlage in verschiedenen Flözen auf der zur Märkischen Steinkohlen-Gewerkschaft gehörenden Zeche Julia²⁸ berichtet. Die Arbeit von Heinz Merkel enthält umfangreiche Detailinformationen zu Zuschnitt, Maßnahmen bei wechselndem Flözeinfallen und unterschiedlichem Gang der Kohle. Die Leistungsaufnahme des DEMAG Schrapperhaspels WN 1400 betrug im Mittel mit 125 kW mit Spitzen zwischen 225 und 250 kW.²⁹ Als Vorteil des Einsatzes von Schälschrappanlagen wurde die einfache Anpas-

Abb. 10: DEMAG Schälschrapperkasten



Abb. 11: Perspektivische Darstellung eines Strebs mit Schälschrapper, Einzelstempeln und Zapfengelenkkappen in sägeblattartiger Anordnung



sungsmöglichkeit an unterschiedliche Einsatzbedingungen, etwa durch Veränderung des Abstandes der Schrapperkästen, angeben. Insbesondere in Flözen mit Mächtigkeiten von weniger als 1 m, in denen Abbauhammer- und Schaufelarbeit erschwert waren, ließen sich mit Schrapperanlagen bessere Betriebsergebnisse erzielen. Auch „schlechtes Hangendes“ könne wegen der möglichen geringen Ausbauperspektive besser beherrscht werden, so Merkel.

In zahlreichen Veröffentlichungen aus den 1950er-Jahren in der britischen Fachliteratur werden u. a. die Vorteile des Einsatzes von Schälsschrapperanlagen in geringmächtigen Flözen beschrieben. Detailangaben dazu enthält auch der Aufsatz von Helmut Peschmann.³⁰

Zweifelsfrei waren Konstruktion und mutige Pioniereinsätze von Schälsschrapperanlagen auf der Zeche Minister Achenbach und anderen Steinkohlenbergwerken Meilensteine in der Entwicklung der schälenden Kohlegewinnung. Dennoch ist festzustellen, dass der am Doppelkettenstegförderer geführte Hobel die leistungsfähigere und vorteilhaftere maschinelle Anlage war und deshalb schnell weltweite Verbreitung im Steinkohlenbergbau vieler Länder gewonnen hat.

7. Beitrag zur Mechanisierung der schneidenden Kohlegewinnung

Nachdem in den Flözen der relativ weichen Fettkohlengruppe Lösen und Laden der hereingewonnenen Kohle mit schälend arbeitenden Maschinen gelungen war, stellte sich die Aufgabe, auch härtere Kohlen in der Gas- und Gasflammkohlengruppe mechanisch zu gewinnen. Mit den schon langjährig bekannten Stangen- oder Kettenschrämmaschinen konnten nach Entwick-

Abb. 12: Dauerwühler (Foto Eickhoff-Mitteilungen, 19. Jg., 1950, H. 5, S. 85)



lung der stempel- und rückfreien Kohlenfront zwar eine deutliche Leistungsverbesserung im Vergleich zu den vormals erreichten Leistungen erreicht werden. Auch wurden Maschinen mit zwei Schrärmarmen oder einem auf den Schrärmarm aufgesetzten Pilz entwickelt. Dennoch blieb der Anteil der manuellen Abbauhammer- und Schaufelarbeit hoch.

Auf der Zeche Minister Achenbach wurde in Zusammenarbeit mit der Maschinenfabrik Eickhoff – heute Eickhoff Bergbautechnik GmbH – in Bochum eine neuartige Schrämmaschine mit fünf übereinander angeordneten umlaufenden Schrämketten entwickelt. Die Maschine arbeitete, an einem Doppelkettenkratzförderer geführt, vor Kopf. Auf der Rückseite war ein pflugartiges Räumschild angeordnet. So konnte auf der Schneidfahrt ein fünfmal mächtigerer Anteil aus dem Flözprofil herausgeschnitten werden, als mit der herkömmlichen einarmigen Schrämmaschine. Auf der anschließenden Räumfahrt schob das Räumschild die heruntergebrochene oder von Hand gelöste Oberkohle in den Förderer. Der Anteil an von Hand durchzuführender Lösearbeit konnte deutlich verringert werden.

Die Maschine wurde unter der Bezeichnung „Dauerwühler“ auf dem Stand der Fa. Eickhoff in der Kohlenbergbau-Ausstellung in Essen 1950 präsentiert.³¹ Der „Dauerwühler“ war auf den Zechen Minister Achenbach und Prosper Anfang der 1950er-Jahre im Einsatz.

Zeitgleich wurden in Großbritannien Schrämmaschinen entwickelt, die statt der umlaufenden Schrämketten mit rotierenden schraubenförmigen Walzen ausgestattet waren. Schrämpicken am Walzenumfang erledigten die Lösearbeit und ein Räumschild, das sogen. Cowl, bewirkte das Laden der gelösten Kohle in den Förderer. Die Maschinen – mit heb- und senkbaren Walzentragarmen ausgestattet – waren geeignet, die gesamte Flözmächtigkeit schneidend hereinzugewinnen. Der auf der Zeche Minister Achenbach entwickelte und erprobte „Dauerwühler“ ist durch die Verbreitung der universeller einsetzbaren Schrämwälzenlader vom Markt verdrängt worden.

8. Erkenntnisse zur Pflege des Hangenden als Voraussetzung für Sicherheit und gute Betriebsergebnisse in mechanisierten Gewinnungsbetrieben.

Die Vorstellungen vom Gebirgsdruck und seinen Auswirkungen auf Grubenbaue waren auch noch während der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts unter Praktikern und Wissenschaftlern sehr unterschiedlich. Sie beruhten auf Beobachtung, unterschiedlichen Erfahrungen und empirischen Schlussfolgerungen. Die in den Kapiteln 3 und 4 beschriebene Forderung, durch möglichst frühtragenden Strebausbau die Voraussetzungen für geringe Konvergenz und Rissbildung im Hangenden und damit zugleich für die Verringerung der Steinfallgefahr aus dem Hangenden und die freie Durchfahrt einer Gewinnungsmaschine zu schaffen, beruhte auf Beobachtungen. Diese wurden in Streben auf der Zeche Minister Achenbach und während Grubenfahrten auf zahlreichen anderen Steinkohlenbergwerken im Rahmen von Veranstaltungen des damals von Arnold Haarmann geleiteten „Hauptausschusses für Mechanisierung beim Steinkohlenbergbauvereins“³² gewonnen.

Die Forderung war jedoch während der 1940er-Jahre noch sehr umstritten. Nicht alle Typen der damals weit verbreiteten Reibungsstempel erfüllten – konstruktiv bedingt – die Vorausset-

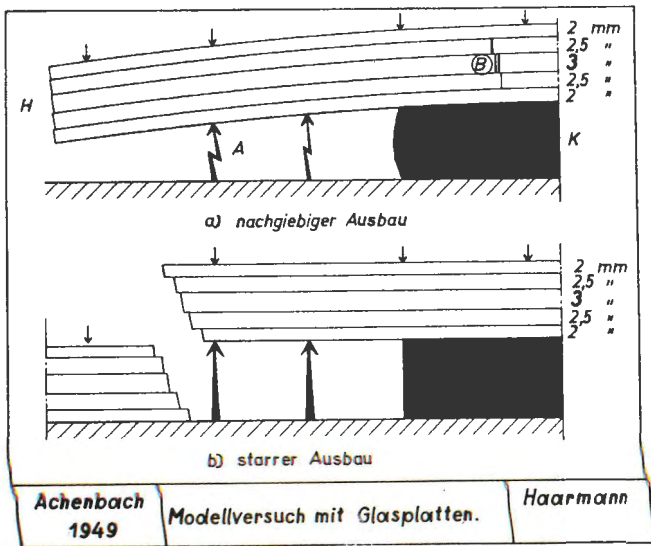


Abb. 13: Modellversuch mit Glasplatten

zung, nach geringem Einsinkweg bereits ihre Nennlast zu erreichen (s. Abschnitt 3, Abb. 5b). Insoweit standen auch massive wirtschaftliche Interessen von Erfindern und Ausbauherstellern der Forderung, möglichst nur noch frühtragende Stempel zu verwenden, entgegen.

Der Publikation der Erkenntnis, dass frühtragender Ausbau die Beschaffenheit des Strebhangenden günstig beeinflusst, diente eine 1949 erschienene Veröffentlichung über eine Vortragsveranstaltung im Rahmen der 100-Jahrfeier der Montanistischen Hochschule Leoben. In dem Vortrag wurden u. a. in einem Glasplattenmodellversuch aus unterschiedlich dicken Glasplatten die Wirkungen nachgiebigen und frühtragenden Strebausbaus demonstriert.³³

Auf die bei nachgiebigem Ausbau eintretende hohe Konvergenz und die dadurch verursachte Rissbildung im Hangenden ca. 6-8 m vor der Kohlenfront wird dort hingewiesen. Beobachtungen von Rissbildungen im Hangenden und die „besondere Bedeutung genauen Hinschauens“ während Grubenfahrten in Abbaubetrieben auf der Zeche Minister Achenbach beschreibt Oskar Jacobi als „den ersten Grundstein für meine späteren Untersuchungen der Bruchvorgänge, die nur noch vernünftig quantifiziert werden mussten.“³⁴ Ergebnisse anschließender umfangreicher maßstäblicher Modellversuche in der Forschungsstelle für Grubenausbau und Gebirgsmechanik beim Steinkohlenbergbauverein sind 1976 in dem in der Fachwelt weit verbreiteten „blauen Buch“ veröffentlicht worden.³⁵ In diesem umfangreichen wissenschaftlich fundierten Werk sind im Kapitel B2³⁶ Fotografien enthalten, die – analog zu den von Haarmann 1949 angestellten Glasplattenversuchen – Risse im Hangenden und Ausbruch des Kohlenstoßes als Folge der Schichtendurchbiegung deutlich erkennen lassen.

Weitere Schritte in der Entwicklung frühtragenden Strebausbaus waren während der 1950er-Jahre die Einführung hydraulischer Einzelstempel, deren Verwendung anschließend im „Rahmenausbau“ und später im „Schildausbau“. Damit war eine definierte Hangendabstützung bei vollkommener Abschirmung des

Arbeitsraumes im Streb gegen Steinfall gewährleistet. Gleichzeitig wurde die aus den Modellversuchen abgeleitete Forderung nach Minimierung des Abstandes der Kappenspitze vom Kohlenstoß erfüllt.

9. Schluss

Die vorstehend skizzierte, während eines Zeitraumes von fast 50 Jahren geleistete Entwicklungsarbeit auf einigen Bergwerken im westfälischen Steinkohlenrevier, die trotz mancher Rückschläge und hoher damit verbundener Kosten von mutigen Ingenieuren unbeirrt geleistet wurde, ist die Grundlage des heutigen weltweiten Erfolges deutscher Bergbautechnologie.

Auf der Zeche Minister Achenbach in Brambauer sind während des genannten Zeitraumes mit den damals zur Verfügung stehenden, aus heutiger Sicht relativ einfachen technischen Mitteln mit Geduld und Beharrlichkeit die dargestellten Lösungen entwickelt worden. Gute Beobachtungsgabe des Gebirgsverhaltens und die Fähigkeit, daraus richtige Schlussfolgerungen zu entwickeln, waren die eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg. Die andere nicht minder wichtige Voraussetzung waren tüchtige und einsatzfreudige Mitarbeiter im Gruben- und Tagesbetrieb sowie im technischen Büro, die bereit waren, an neuen Entwicklungen mitzuarbeiten und auch bis dahin unkonventionelle Lösungen zu realisieren. Einige der damaligen „Urentwicklungen“ sind schon wenige Jahre später durch technische Fortschritte überholt worden und heute in Vergessenheit geraten. Das mindert jedoch nicht den damaligen „Pioniererfolg“.

1992 wurde die Produktion der Zeche Minister Achenbach im Rahmen der Anpassungsplanung der Ruhrkohle AG eingestellt. Die Schächte sind verfüllt und die Tagesanlagen abgebrochen worden. Nach Herstellung neuer Infrastruktureinrichtungen ist es gelungen, Unternehmen aus anderweitigen Gewerben anzusiedeln. Heute erinnern nur noch die beiden Protegohauben an die Schächte 1 und 2. Zutreffend kann ich mit Friedrich Schiller schließen: „Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit, und neues Leben wächst aus den Ruinen.“³⁷

Abb. 14: Protegohaube auf Schacht 1



Anmerkungen

- 1 Wessel/ Schubert 2011.
- 2 Heising 1990.
- 3 Haarmann 1934, S. 799-809.
- 4 Winkhaus 1930, S. 1 u. 41.
- 5 Haarmann 1936, S. 1045-1055 u. S. 1085-1098.
- 6 Spruth 1948, S. 155.
- 7 Spruth 1948, S. 57.
- 8 Spruth 1948, S. 57.
- 9 Haarmann 1938, S. 933-939.
- 10 Haarmann 1938, S. 935.
- 11 Fritzsche 1962, S. 465.
- 12 Haarmann 1938, S. 933.
- 13 Haarmann 1939, S. 665-674.
- 14 Haarmann 1939, S. 665.
- 15 Spruth 1948, S. 83-109.
- 16 Haarmann 1939, S. 673.
- 17 Haarmann 1942, S. 67.
- 18 Haarmann 1944, S. 50-52.
- 19 Spruth 1948, S. 108, Abb. 68.
- 20 Haarmann 1942, S. 71.
- 21 Spruth 1948, S. 130-137.
- 22 Haarmann 1942, Anm. 17, S. 73, Abb. 25.
- 23 Spruth 1948, S. 180.
- 24 Haarmann 1949a, S. 156-157.
- 25 NN: <http://de.wikipedia.org/wiwiki/Kohlenhobel>; Geschichte
- 26 Kundel 1959, S. 35ff.
- 27 Hagemann 1950, S. 29-32.
- 28 Merkel 1949, S. 5-16.
- 29 Merkel 1949, S. 15.
- 30 Peschmann 1956, S. 23-25.
- 31 Eickhoff-Mitteilungen, 19. Jg., 1950, H. 5, S. 85.
- 32 Heising 1990, S. 18.
- 33 Haarmann 1949b, S. 223.
- 34 Oskar Jacob: privater, unveröffentlichter Brief vom 10.03.2010 an den Verfasser.
- 35 Jacobi 1976.
- 36 Jacobi 1976, S. 110-111.
- 37 Schiller, Friedrich: Wilhelm Tell, IV, 2.

Bibliographie

- FRITZSCHE, Carl Helmut:
1962 Lehrbuch der Bergbaukunde – mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus, von F. Heise und F. Herbst begründet, Bd. 2, 10. Aufl., Berlin, Göttingen, Heidelberg 1962.
- HAARMANN, Arnold:
1934 Erzielung hoher Schrämlleistungen mit Kettenschrämmaschinen, in: Glückauf 70, 1934, S. 799-809.
1936 Erfahrungen mit Teilversatz und Bruchbau auf der Zeche Minister Achenbach, in: Glückauf 72, 1936, S. 1045-1055 und S. 1085-1098.
1938 Ein neuartiger Abbaustempel, der Sprungstempel, in: Glückauf 74, 1938, S. 933-939.
1939 Stahlstempel im Abbau, in: Glückauf 75, 1939, S. 665-674.
1942 Probleme des Ausbaus im Abbau der flachen Lagerung, in: Archiv für bergbauliche Forschung 1942, Nr. 2, S. 67-73.
1944 Normung des stählernen Strebausbaus in: Glückauf 81, S. 50-52.
1949a Erfahrungen mit den Leichtmetallkappen, in: Glückauf 85, 1949, Nr. 9/10, S. 156- 157.
1949b Neuere Erkenntnisse über die Pflege des Hangenden in Langfrontstreben des Steinkohlenbergbaus, in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte der Montanistischen Hochschule Leoben 94, 1949, Nr. 8/9, S. 223.
- HAGEMANN, Werner:
1950 Wege zur Leistungssteigerung an Schälsschrappieranlagen, in: DE-MAG Nachrichten 1950, Nr. 123 (September), S. 29-32.
- JACOBI, Oskar:
1976 Praxis der Gebirgsbeherrschung, unter Mitwirkung von Georg Everling, Essen 1976.
- HEISING, Ferdinand:
1990 Rückblick auf 100 Jahre technisches Ausschusswesen beim Steinkohlenbergbauverein, o. O. 1990 (Selbstverlag des Steinkohlenbergbauvereins).
- KUNDEL, Heinz:
1959 Handbuch der Mechanisierung der Kohlegewinnung, Essen 1959.

- Merkel, Heinz:
1949 Betriebsergebnisse mit Schälsschrappieranlagen, in: Glückauf 85, 1949, S. 5-16.
- PESCHMANN, Helmut:
1956 Erfahrungen mit dem Schälsschrappier im englischen Bergbau, in: Bergbau 7, 1956, Nr. 2, S. 23-25.
- SPRUTH, Fritz:
1948 Strebausbau in Stahl, Essen u. Kettwig 1948.
- WESSEL, Friedhelm (Hg.); SCHUBERT, Wolfgang:
2011 Die Zeche Minister Achenbach. Geschichte und Geschichten rund um das Bergwerk in Lünen-Brambauer, Werne 2011.
- WINKHAUS, Gerd-Paul:
1930 Die Pflege des Hangenden durch Teilversatz, in: Glückauf 66, 1930, S.1-41.

Anschrift des Verfassers

Ass. Karl-Richard Haarmann
Letterhausstr. 11
59368 Werne