



Drei der vier Hauptelemente des Konzeptes zur Anbindung der 7. Sohle sind bereits abgeschlossen:

1. Ein ca. 2,5 km langer Förderberg von der 7. zur 6. Sohle,
2. eine flözgeführte, in Ost-West-Richtung verlaufende Förderstrecke und
3. das Tieferteufen des Schachtes 10 um 270 m.

Der vierte Teil des Ausrichtungskonzeptes wurde im Jahr 2008 begonnen: Die nördliche und südliche Schachtanbindung durch die Richtstrecken C467 bzw. C432 sowie die Herstellung der Füllortenerweiterungen. Über die erste Phase dieser Arbeiten wurde im TS REPORT 2010 berichtet.

Montage der Sohlschlüsse mit Systemankerung



Kurve C432 zum südlichen Füllort

Bergwerk Prosper-Haniel

Die weitere Realisierung des Ausrichtungskonzeptes für die 7. Sohle Schacht 10 ist eine zentrale Aufgabe für das Bergwerk Prosper-Haniel, um auch in den kommenden Jahren leistungsfähig die Kohleförderung zu garantieren. Die Auffahrung des südlichen Füllorts war ein wichtiger Schritt im Gesamtvorhaben.

■ Die Planung

Die Planung des Auffahrungsprojektes „südliches Füllort“ basierte einerseits auf den Erfahrungen der Arbeiten auf der nördlichen Seite, andererseits auf weiteren geologischen Erkundungstätigkeiten durch Kernbohrungen. Damit konnte die Verfahrenstechnik für die Auffahrung festgelegt und der endgültige Ausbau geplant werden.

Das Ergebnis eines numerischen Modells, welches durch die DMT GmbH & Co. KG Essen erstellt wurde, machte die folgende Vorgehensweise notwendig:

1. Um die biegesteife Ausbauschaale des vorhandenen Füllorts nicht zu beeinträchtigen, musste die Füllortauffahrung vom Schacht aus erfolgen.

2. Die Herstellung des endgültigen Nutzquerschnittes (ca. 100 m² licht) hat in mehreren Schritten bzw. in Teilquerschnitten zu erfolgen.
3. Der endgültige Ausbau war als Kombination von sofort aufzubringendem Spritzbetonausbau, Systemankerung, Hinterfüllbaustoff unterschiedlicher Stärke und Unterstützungsausbau einzubringen.

■ Das Auffahrkonzept

Nach Festlegung der Rahmenbedingungen, Detail- und Variantenplanungen wurde gemeinsam mit dem Auftraggeber die technologische Vorgehensweise bestimmt. Um mit der Auffahrung im Firstbereich beginnen zu können, wurde im vorhandenen Füllortquerschnitt eine stationäre Arbeitsbühne eingebaut, die folgende Anforderungen erfüllen musste:

- Aufnahme eines Bohrwagens und eines Ladegerätes
- Aufbau eines sicheren Sprengschutzes für Schacht 10
- Aufnahme des bei den ersten Sprengarbeiten anfallenden Haufwerkes
- effizientes Abfordern des Haufwerkes auf die Sohlenbühne

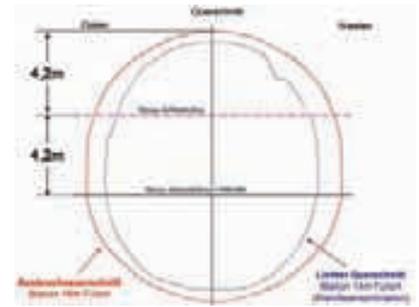


Abb. links:
Raumbild BW Prosper-Haniel Bereich Schacht 10: wesentliche Elemente des Ausrichtungskonzeptes

Abb. oben:
Anstehende Ortsbrust mit Niveau Auffahr- und Sohlenbühne

- Materialumschlagplatz und Transportweg
- Fahrweg für die Vortriebsmannschaft und Lagerplatz für Kleingezähe

Der vertikale Schnitt durch das Füllort mit vorhandenem und geplante Querschnitt zeigt die Dimension und Problematik des Vorhabens recht deutlich.

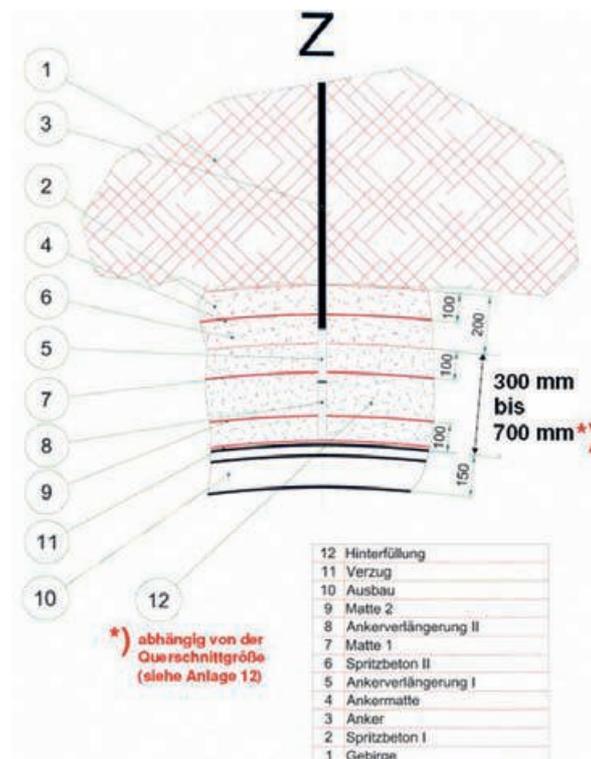
Die Firma Maschinenfabrik Hese GmbH baute und lieferte die entsprechende Bühne. Zum Abfördern der Berge auf einem auf der Sohlenbühne eingebauten Kettenförder durch die Bühne wurde eine in ihrer Lage veränderbare Ladeluke konzipiert. Für die Vortriebs- und Ankerarbeiten wurde der Bohrwagentyp BTRL 1 ausgewählt. Ausschlaggebend für diese Wahl war das Gesamtgewicht von nur ca. 12 t. Als Lafette wurde eine Tele-

skoplafette gewählt, die sich für Verlängerungsbohren eignet. Es wurde berücksichtigt, dass überwiegend 4 m lange Anker zum Einsatz kamen.

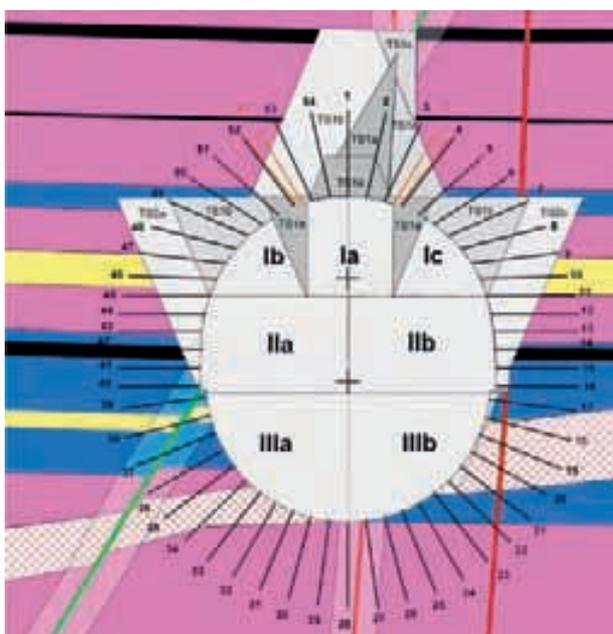
Als Ladefahrzeug zum Abfördern der Berge wurde ein Bobcat gewählt. Obwohl dieses Gerät im Steinkohlenbergbau unüblich ist und erst umgebaut werden musste, sprachen das geringe Eigengewicht und die Wendigkeit für diesen Gerätetyp.

Weiterhin sah das Auffahrkonzept vor, insgesamt 24 m Füllort-erweiterung herzustellen. Davon sollten 16 m mit konisch kleiner werdendem Querschnitt und 8 m im Querschnitt der Infrastrukturstrecke C432 aufgeföhren werden.

Aufbau des endgültigen Ausbaus



Planung der Teilquerschnitte



Auffahrung des südlichen Füllorts – betriebliche Erfahrungen

Im Gegensatz zur Auffahrung des nördlichen Füllorts in den Jahren 2008 und 2009, die autark und unabhängig von anderen Gewerken durchgeführt wurde, waren die Arbeiten im südlichen Füllort wesentlich umfangreicher und komplexer: So sollten zeitgleich zu den Vortriebsarbeiten sowohl der planmäßige Material- und Personentransport dargestellt als auch weitere Arbeiten zur technischen Ausstattung des Anschlages der 7. Sohle durchgeführt werden.

Montagen und Vorbereitungsarbeiten

Entsprechend der Detailplanung des Auffahrkonzeptes wurden die Fördermittel sowie alle notwendigen Maschinen und Geräte montiert und eingebaut.

Anschließend wurden eine stationäre Sprengwand in unmittelbarer Schachtnähe und eine mobile Sprengwand direkt vor der Ortsbrust eingebracht. Die bewegliche Sprengwand direkt vor Ort bot einen zusätzlichen und sehr wirkungsvollen Sprengschutz, der in kürzester Zeit einsatzbereit war.

Im Rahmen der Vorbereitungen wurden eine Produktschulung und ein Fahrtraining mit dem Bobcat durchgeführt.

Vortriebsarbeiten

Ende September 2009 begannen die Vortriebsarbeiten in der Pilotstrecke (Teilquerschnitt 1a). Bis zu einer Länge von ca. 8 m wurde in vier Zündgängen gesprengt. Als Einbruch wurde ein Paralleleinbruch mit jeweils acht Freibohrlöchern (Durch-



Auffahrungsabschnitte 1a

messer 100 mm) gebohrt. Die Abschlaglänge betrug anfänglich 0,8 m. Ab 8 m Auffahrungslänge bis zum Ende der Pilotstrecke wurde in zwei Zündgängen mit einer Abschlaglänge von max. 1,6 m gesprengt.

Der Bobcat bewährte sich bestens als Lademaschine. Aufgrund seiner Mobilität und seiner hinreichenden Ladeleistung blieb der Bobcat bis zur Fertigstellung des Teilabschnittes Ic im Einsatz. Anders als bei kettengetriebenen Ladefahrzeugen erforderte der Einsatz des Bobcat den Bau einer ebenen Fahrbahn.

Auch der Bohrwagen vom Typ BTRL 1 überzeugte unsere Mitarbeiter. Sowohl das Herstellen der Sprengbohrlöcher als auch

Bobcat an der Kippstelle



Bobcat beim Laden





Beginn des Stahlausbaus im Firstbereich

das Einbringen der verschiedenen Ankertypen war unproblematisch. Eine Verschiebebahn auf der Arbeitsbühne erleichterte das Verfahren und Rangieren mit dem Bohrwagen erheblich. Nach der Fertigstellung der Pilotstrecke Ende November 2009 wurden nacheinander zunächst östlich der Abschnitt 1b und danach westlich der Abschnitt 1c aufgefahren. Im Anschluss daran erfolgte von der Ortsbrust beginnend das abschnittsweise Einbringen des Ausbaus.

Zeitgleich zu den Arbeiten im südlichen Füllort wurde die Infrastrukturstrecke C432 aufgefahren (siehe Bild). Nachdem der Stahlausbau im Abschnitt I der Füllorterweiterung eingebracht war, konnte aus der Infrastrukturstrecke C432 heraus der Durchschlag zum südlichen Füllort hergestellt werden.

Um die notwendige Stabilität des Oberbaues während der Auffahrung der darunterliegenden Abschnitte zu gewährleisten und dadurch jeglichen Konvergenzen entgegenzuwirken, wur-

Stahlausbau Abschnitt I mit Verstärkung



de der Stahlausbau im Füllort zusätzlich durch Sohlenbögen und Streben verstärkt.

Die Auffahrungsüberwachung hinsichtlich der Konvergenz erfolgte zweimal wöchentlich durch die Werkmarkscheiderei. Zusätzlich wurden an den verschiedenen Stationen sog. „Tell-Tale-Extensometer“ eingebracht. Beide Kontrollsysteme zeigten übereinstimmend keine erhöhten Messwerte gegenüber den Prognosen des numerischen Modells.

Mit dem Durchschlag der Strecke C432 und der Tatsache, dass faktisch keine Konvergenzen fest zu stellen waren, ergaben sich neue Überlegungen hinsichtlich der weiteren Vorgehensweise bei der Auffahrung der Abschnitte II und III des Füllorts.

Es wurde entschieden, die weiteren Abschnitte von der C432 aus aufzufahren, was entscheidende Vorteile mit sich brachte:

1. Durch das Drehen der Abförderrichtung nach C432 konnten parallel zu den Vortriebsarbeiten Montagearbeiten im Schachtbereich durchgeführt werden.
2. Der Einsatz größerer, leistungsfähigerer Maschinen und Geräte erhöhte die Leistungsfähigkeit der Vortriebsarbeiten.
3. Die Zeitspanne bis zum Einbringen des endgültigen Füllortausbaus reduzierte sich auf ein Minimum.
4. Durch die Entflechtung der Arbeiten im Schachtbereich wurde eine Erhöhung der Arbeitssicherheit erreicht.

Nach dem Verbauen der im Kombiausbau Typ A aufgefahrenen Infrastrukturstrecke C432 bis zum Füllortausbau wurde mit der Auffahrung der Abschnitte IIa und IIb begonnen. Nacheinander wurde jeweils auf der östlichen und der westlichen Seite der Ausbruch hergestellt und der Anker- bzw. Spritzbetonausbau eingebracht. Die Abschlaglänge betrug ca. 1,2 m.

Auffahrung Abschnitt 2a und 2b



Durchschlag C432 zum
südlichen Füllort



Nach der Auffahrung von jeweils drei Abschlügen im Anker-Spritzbetonausbau wurde in diesem Abschnitt der endgültige Stahlausbau eingebracht und hinterfüllt. Durch diesen Ablauf für die Auffahrung wurde sichergestellt, dass bei der Annäherung an Schacht 10 nur ein geringer Streckenabschnitt in vorläufigem Ausbau stand.

Während dieser Arbeiten zeigte die messtechnische Konvergenzüberwachung ebenfalls keine Besonderheiten. Der Durchschlag zum Schachtbereich erfolgte nach dem Einbringen eines gesonderten Sprengschutzes in mehreren Zündgängen. Um alle Risiken auszuschließen, blieben die Sohlenbögen der Oberscheibe bis zur endgültigen Fertigstellung des Ringausbaus als Sicherheit eingebaut.

Die daran anschließende Auffahrung der Unterscheibe erfolgte über eine Rampe. Auch in diesem Abschnitt bestand die Forderung, die Zeit bis zum Einbringen des endgültigen Ausbaus möglichst kurz zu halten. Deshalb wurde nicht sofort der gesamte Ausbruch hergestellt, sondern wiederum abschnittsweise vorgegangen. Im Unterschied zu den darüber liegenden

Abschnitten wurden die kompletten Bögen des Sohlenschlusses eingebaut und hinterfüllt.

Nach dem Durchschlag zum Kellerbereich Schacht 10 und Montage des Ausbaus wurde der restliche Ausbruch in Richtung C432 hergestellt und der endgültige Ausbau eingebracht. Als Abschluss des Sohlenschlussbereiches wurde eine Abschlusswand zur C432 hergestellt.

Parallel zu diesen Schritten erfolgten die Stahlbauarbeiten zur Ausstattung des Füllorts. Die Sprengwände sowie die Arbeitsbühne für den Abschnitt I wurden teilweise geräumt, um weitere Baufreiheiten zu erhalten.

Inzwischen wurde die Vortriebsausrüstung demontiert und abtransportiert. Die verbleibenden Sohlenbögen aus dem Abschnitt I wurden nach Fertigstellung der Stahlträgerbühne im südlichen Füllort ausgebaut.



Südliches Füllort mit Gleisanlage

Zusammenfassung

1. Die Planung für die Auffahrung des südlichen Füllorts hat sich in der Praxis bestens bewährt.
2. Die geplante Dauer der Auffahrung konnte eingehalten werden.
3. Die Einschränkungen auf die Förderung in Schacht 10 hielten sich in dem vorgegebenen Rahmen. Behinderungen traten ausschließlich während der notwendigen Sprengarbeiten auf.

4. Alle Veränderungen gegenüber der ersten Planung, z.B. das Drehen der Auffahrrichtung der zweiten und dritten Scheibe, haben sich positiv auf das Gesamtprojekt ausgewirkt.
5. Unter Berücksichtigung des numerischen Modells und der gesammelten Erfahrungen während der Auffahrung konnten die Abläufe weiter optimiert und verbessert werden.
6. Trotz der für die Vortriebsmannschaft ungewohnten Arbeitsabläufe kam es zu keinem meldepflichtigen Unfall.



Auffahrung C432 im kombinierten Ausbau Typ A

*Reiner Reese
Ulrich Barth*

Quellen:

- [1] Reinewardt/Lüttig:
Innovative Projekte im Anker Ausbau. In: AIMS. Band 7, 2008, S. 561 – 586
- [2] Schlüter/Lüttig/Barth:
Weiterauffahrung des südlichen Füllorts Schacht 10, 7. Sohle auf dem Bergwerk Prosper-Haniel. In: Glückauf. September 2010, 146. Jahrgang
- [3] Schlüter/Lüttig/Barth:
Auffahrung des südlichen Füllorts Schacht 10, 7. Sohle auf dem Bergwerk Prosper-Haniel. In: Glückauf. März 2011, 147. Jahrgang

