

# Essais de soutènement marchant avec remblai pneumatique aux Charbonnages de Beeringen \*

par G. GODDEERIS,  
Ingénieur Divisionnaire

et M. AGTEN,  
Adjoint au Chef de Service Atelier.

## SAMENVATTING

Te Beringen is de produktie verdeeld als volgt : 64 % komt uit pijlers met blaasvulling, 21 % uit pijlers met dakbreuk en klassieke ondersteuning, 15 % uit pijlers met dakbreuk en schrijdende stutting Westfalia. Men heeft gezocht naar middelen om de blaasvulling toe te passen in de pijlers uitgerust met schrijdende stutting. Het is de kolenmijn zelf die het probleem bestudeerd heeft. De ramen van de ondersteuning dienen gewijzigd te worden. Ook de blaasvultechniek moet aangepast worden, evenals de methode voor het aanbrengen van de voorlopige ondersteuning in het vulpand. De firma Westfalia is bezig met het vervaardigen van 25 elementen volgens de aanwijzingen van de kolenmijn. De proeven zullen plaats vinden einde 1963.

## SUMMARY

The output of Beeringen Colliery can be classified as follows : 64 % with pneumatic stowing, 21 % with caving and orthodox support, 15 % with caving and Westfalia mechanized support. An attempt is being made to extend pneumatic stowing to faces with mechanized support. The problem has been examined by the colliery. Some modifications have to be made in the support arches. The stowing technique has to be modified, so has the temporary support of the track to be stowed. The Westfalia firm constructed 25 elements in accordance with the colliery's plans. The test will take place towards the end of 1963.

## RESUME

La production au charbonnage de Beeringen est répartie comme suit : 64 % avec remblayage pneumatique, 21 % avec foudroyage et soutènement classique, 15 % avec foudroyage et soutènement mécanisé Westfalia. On cherche à développer le remblayage pneumatique dans les tailles à soutènement mécanisé. Le problème a été étudié par le charbonnage. Des modifications sont à apporter aux cadres de soutènement. La technique du remblayage est à modifier, de même que le soutènement provisoire de la havée à remblayer. La firme Westfalia réalise 25 éléments suivant les projets du charbonnage. L'essai aura lieu vers la fin de 1963.

## INHALTSANGABE

Die Förderung der Zeche Beeringen kommt zu 64 % aus Streben mit Blasversatz, zu 21 % aus Bruchbaubetrieben mit herkömmlichem Ausbau und zu 15 % aus Bruchbaubetrieben mit schreitendem Westfalia-Ausbau. Man versucht, den Blasversatz auch in den mit schreitendem Westfalia-Ausbau ausgerüsteten Streben einzuführen. Untersuchungen hierüber sind auf der Zeche durchgeführt worden. Dazu sind an den Ausbaugespannen einige Veränderungen erforderlich, und ebenso müssen in der Technik des Blasversatzes und dem vorläufigen Ausbau des zu verblasenden Feldes Änderungen vorgenommen werden. Die Firma Westfalia baut zur Zeit 25 Gespanne nach den vorschlägen der Zeche. Sie sollen Ende 1963 versuchsweise eingesetzt werden.

(\*) Exposé présenté au Cercle d'Etudes « Mines » de l'A.I.Lg. le 18 février 1963.

En 1962, la production de notre charbonnage se décomposait comme suit :

- 64 % remblayés pneumatiquement
- 21 % foudroyés avec soutènement classique
- 15 % foudroyés avec soutènement marchant  
(272.000 tonnes).

Si nous voulons voir progresser la mécanisation du contrôle du toit, il est évident que nous devons nous attaquer au problème des cadres de soutènement avec remblai pneumatique.

Deux questions doivent retenir notre attention :

- 1) Comment modifier les éléments existants pour permettre et faciliter le remblayage ?
- 2) Comment remblayer ? (fig. 1).

## I. MODIFICATION DES CADRES WESTFALIA

L'essai avec 7 éléments a duré 9 mois depuis le mois de mai 1962, dans la veine 63.64 de 1,80 m d'ouverture, avec bon toit et mur moyen.

L'élément standard comporte : (fig. 2) :

- a) 2 courtes bèles : côté remblai qui restent inchangées ; 2 longues bèles : côté charbon : une des 2 est allongée de 45 cm.
- b) Les 4 étançons restent identiques, une petite ajoute est faite à un des 2 blocs valves.
- c) Châssis de base.

La progression du soutènement marchant est assurée par un assemblage de 2 cylindres de ripage « standard » décalés de façon à réaliser un double avancement. A côté de la liaison mécanique, ils sont reliés hydrauliquement. Les lames de ressort transmettant le mouvement aux cadres ont été modifiées. (fig. 3).

Les changements ont conduit à un élément avec :

- 1) Deux cadres qui sont décalés de 47,5 cm au départ (au lieu d'être en ligne).
- 2) Le cadre avant peut avancer de 90 cm en une fois ou en plusieurs étapes sans déplacer le second ; le décalage atteint donc 1,35 m.
- 3) La distance entre les cadres est réduite de 80 cm à 50 cm.

Distance entre 2 éléments : 75 cm.

Un élément contrôle donc  $75 + 50 = 1,25$  m au lieu de 1,60 m.

Un cadre sur deux reste appuyé contre le remblai pendant au moins la moitié du poste d'abatage (havée de 1,80 m).

La partie du toit non soutenue côté remblai est ainsi réduite au minimum, ce que nous considérons comme essentiel.

Les différentes situations intermédiaires pour une havée de 1,80 m sont représentées à la figure 4.

Examinons ce qui se passe dans le circuit hydraulique (fig. 5).

## Avancer le cadre I de 45 cm.

On décale le cadre I.

Le circuit hydraulique admet la pression en A 1 et A 2 (Pour rappel : les 2 corps de cylindres forment un ensemble rigide). L'admission se fait par l'intérieur de la tige du cylindre (fig. 5bis).

Le cylindre 1 ne peut pas reculer parce qu'il s'appuie contre la lame de ressort du cadre II, par l'intermédiaire du cylindre 2.

Le piston 1 ainsi que le cadre I vont donc avancer de 45 cm, le cylindre 1 est complètement rempli d'émulsion. On peut ainsi arriver à la figure 6.

Si la pression n'est pas coupée, le cylindre 2 va se remplir également et pousser l'ensemble : piston 1, cylindre 1, cadre I, une nouvelle fois 45 cm en avant. Dans la pratique, le remplissage des cylindres peut se faire simultanément et, après une course de 45 cm, le piston de 1 m n'est pas nécessairement à fond de course. On peut par exemple obtenir la figure 7.

Si toutefois on veut avancer le cadre II après avoir progressé de 45 cm avec I, il suffit d'admettre la pression côté gauche du piston A 1 et à droite de A 2. Il faut pour cela changer le sens du robinet à 4 voies et ouvrir de nouveau le robinet C qui libère maintenant le retour (fig. 8).

## II. COMMENT REMBLAYER

Nous passerons en revue quelques difficultés particulières :

- a) Quiconque pratique le remblayage pneumatique observe une masse de fines particules traversant le barrage, surtout si ce dernier est fait de toile de jute.

Il faut donc protéger la partie supérieure chromée de l'étau. Cela a été réalisé par des protecteurs tubulaires prenant appui entre la tête du fût mâle et la pièce de rallonge.

- b) Où placer les tubes de remblayage ?

Au début de l'essai, les tubes de remblayage se trouvaient placés dans les cadres, entre les deux rangées d'étau. Cette position donnait lieu à un travail discontinu puisqu'il fallait interrompre le remblayage pendant l'avancement du soutènement : elle fut abandonnée.

Il s'est avéré plus intéressant de placer ceux-ci entre le remblai et le dernier étau.

Le décalage de 47 cm entre deux cadres, nécessaire au début de l'essai, peut être ramené à 25 cm, ce qui laisse une liberté suffisante de mouvement lors de l'accouplement des tuyaux de remblayage.

- c) Comment réaliser le barrage du remblai et le soutènement de la havée à remblayer (fig. 9).



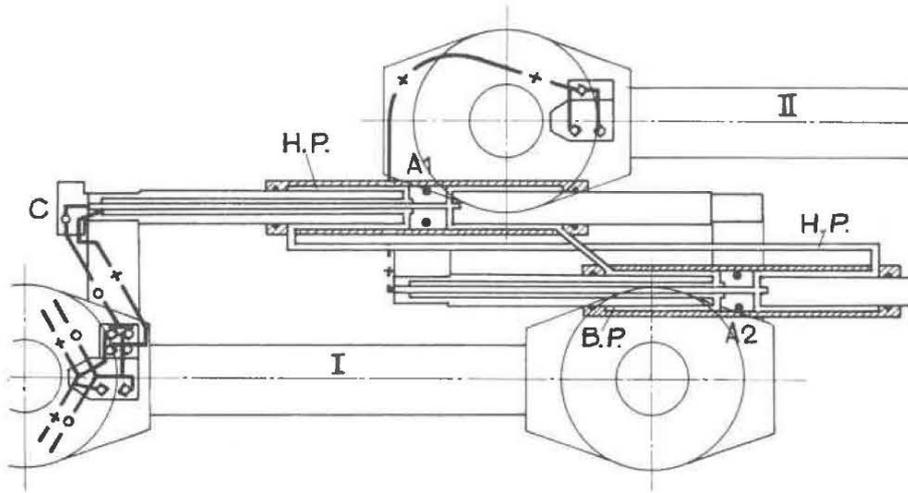


Fig. 8.

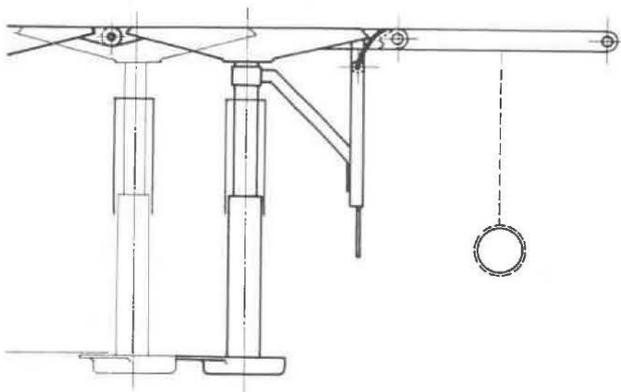


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.