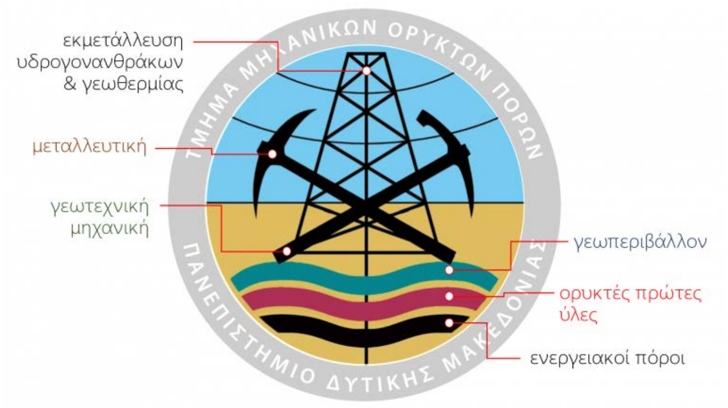
Fly-in Fly-out Μηχανικός Ορυκτών Πόρων και η διαχείριση τελμάτων μεταλλείων

MBCC
Ma'aden Barrick Copper Company
شركة معادن باريك للنحاس



Ομιλητής: Χατζηευστρατίου Βασίλειος
Μηχανικός Ορυκτών Πόρων

Περιεχόμενα

- Η πορεία μου
- Σπουδές και δεξιότητες του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων
- Οι Μηχανικοί Ορυκτών Πόρων στα μεταλλεία
- Fly-in Fly-out Μηχανικοί Ορυκτών Πόρων
- Διαχείριση τελμάτων
- Ξηρή απόθεση τελμάτων
- Λιθογόμωση
- Συζήτηση και ερωτήσεις

Η πορεία μου

2003 – 2009: Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνείο Κρήτης

2010 – 2011: Δόκιμος Έφεδρος Αξιωματικός (ΠΖ)

2012 – 2013: MSc Mining Engineering at Camborne School of Mines, UK

2013 – 2017: Γεωτεχνικός Μηχανικός στο Μεταλλείο Μαύρων Πετρών, Χαλκιδική, Ελληνικός Χρυσός

2018 – 2019: Μηχανικός Λιθογόμωσης στο Μεταλλείο Ολυμπιάδας, Χαλκιδική, Ελληνικός Χρυσός

2020 – 2021: Project Engineer (Backfill & Dry Stacking) at Sasa Mine, Central Asia Metal, North Macedonia

2021 – On-going: Senior Backfill Engineer at Jabal Sayid Mine, Barrick Gold, Saudi Arabia

Σπουδές και δεξιότητες του Μηχανικού Ορυκτό Πόρων

Ευρύ γνωστικό αντικείμενο που συνδυάζει γνώσεις:

- Γεωτεχνικών / Γεωλογίας
- Μηχανολογίας / Ηλεκτρολογίας
- Σχεδιασμό και προγραμματισμό εργασιών
- Project Management

Δεξιότητες

- Δυνατότητα άμεσης επίλυσης προβλημάτων
- Επίτευξη στόχων εντός χρονοδιαγράμματος και budget
- Διαχείριση προσωπικού
- Εργασία σε πολυπολιτισμικό περιβάλλον και διαφορετικές κουλτούρες

Εσύ κρίνεις τον εαυτό σου βάση των δυνατοτήτων σου και των περιστάσεων, αλλά οι άλλοι βάση των αποτελεσμάτων

Οι Μηχανικοί Ορυκτών Πόρων στα μεταλλεία

Τμήμα Παραγωγής

- Επιβλέπων Μεταλλείου
- Προϊστάμενος Παραγωγής
- Μηχανικός Παραγωγής
- Μηχανικός Βάρδιας
- Μηχανικός Εμπλουτισμού
- Επιβλέπων εργολαβιών

Τμήμα Τεχνικών Υπηρεσιών

- Προϊστάμενος Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών
- Μηχανικός Σχεδιασμού
- Γεωτεχνικός Μηχανικός
- Μηχανικός Αερισμού
- Μηχανικός Λιθογόμωσης
- Μηχανικός Ανατινάξεων

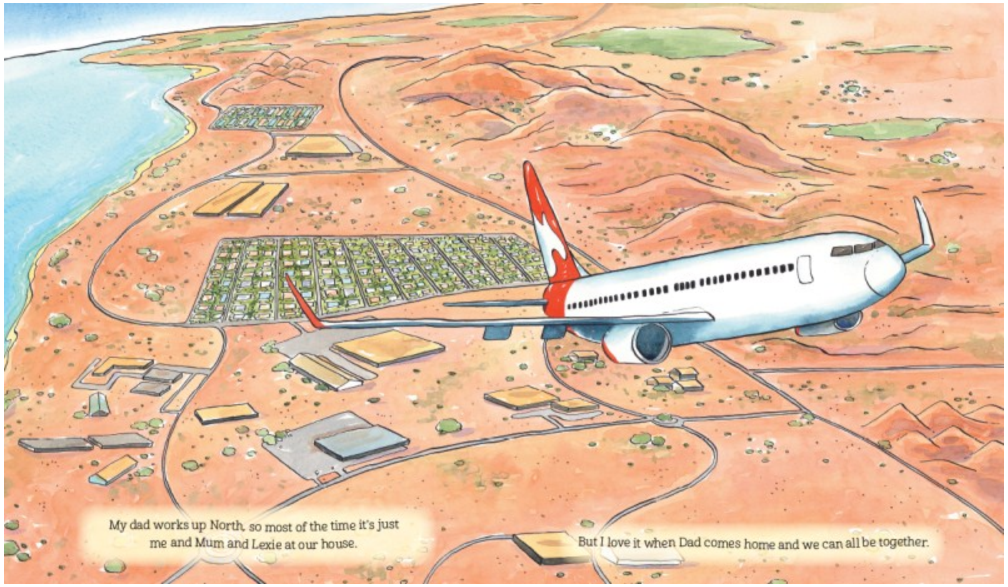
Υποστηρικτικά Τμήματα

- Τεχνικός Ασφαλείας
- Διαχείριση χώρων απόθεσης τελμάτων
- Μηχανικός Ποιότητας
- Μηχανικός Περιβάλλοντος
- Τμήμα Προμηθειών
- Τμήμα Προσωπικού

Fly-in Fly-out Μηχανικοί Ορυκτών Πόρων (FIFO)

MBCC
Ma'aden Barrick Copper Company
شركة معادن باريك للنحاس

- Το μεταλλεία συνήθως βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές
- Το εξειδικευμένο προσωπικό μένει και εργάζεται στο μεταλλείο
- Εργάζεσαι σε roaster 4/2, 8/6 εβδομάδες κλπ.
- 12ωρες βάρδιες
- Ελάχιστα έως και καθόλου ρεπό
- Υψηλές αποδοχές
- Αρκετές γνωριμίες και ευκαιρίες για περαιτέρω επαγγελματική εξέλιξη



Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

Χώροι απόθεσης τελμάτων

- Αποτελούν ένα από τα δυσκολότερα ζητήματα κατά την αδειοδότηση μεταλλείων (Σκουριές και Jadar Serbia).
- Ο αυξανόμενος αριθμός αστοχιών έχουν ωθήσει στην αναθεώρηση των καλύτερων πρακτικών και στην δημιουργία ελεγκτικών οργανισμών.
- Οι μεταλλευτικές δεν μπορούν να διακινδυνεύουν την φήμη τους, οι επενδυτές τα χρήματα τους, οι κάτοικοι το φυσικό κάλος του τόπου τους και οι κυβερνήσεις την επανεκλογή τους.
- Οι όροι λειτουργίας και ελέγχου των συμβατικών υγρών αποθέσεων έχουν αυστηροποιηθεί
- Νέες μονάδες ξηρής απόθεσης κατασκευάζονται σε όλον τον κόσμο
- Οι ευρωπαϊκή νομοθεσία σχεδόν υπαγορεύει την ξηρή απόθεση

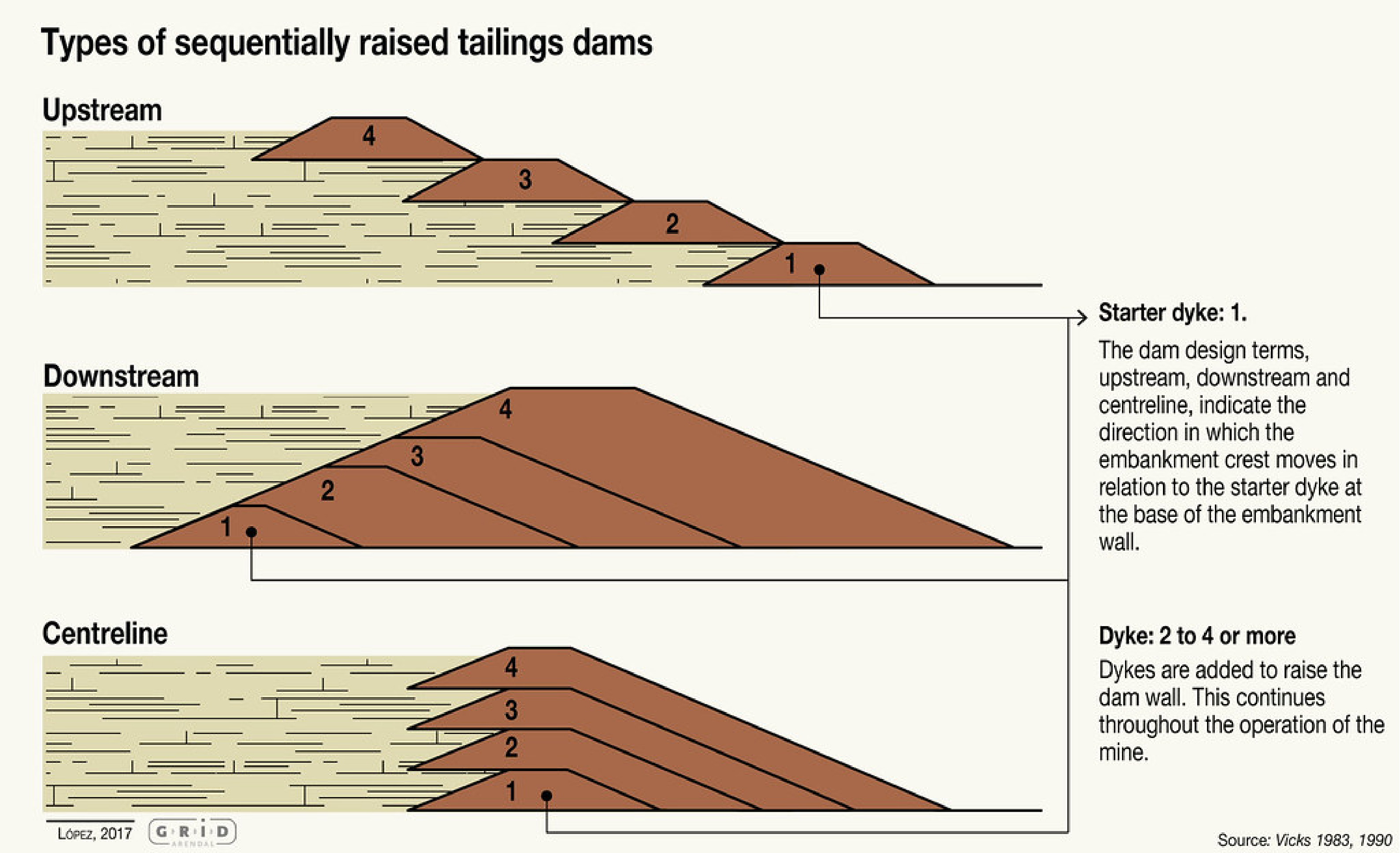
Λιθογόμωση

- Μέθοδοι όπως οι διαδοχικών κοπών και λιθογομώσεων και ανοιχτών μετοπών (Sub-level open stoping) καθώς και σε άλλες παραλλαγές όπου απαιτείται λιθογόμωση ένα σημαντικό ποσοστό των τελμάτων (30-50%) επαναχρησιμοποιείται για την πλήρωση των υπογείων ανοιγμάτων

Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

MBCC
Ma'aden Barrick Copper Company
شركة معادن باريك للنحاس

Κατηγορίες συμβατικών χώρων απόθεσης τελμάτων



Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

Χρήση κυκλώνα για την κατασκευή φράγματος κατερχόμενης φοράς

Φάση κατασκευής

Φάση λειτουργίας

Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

Tailings Storage Facility - Akyem Mine TSF Cell 1 (background) and TSF Cell 2 (foreground), Ghana Africa

Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

MBCC
Ma'aden Barrick Copper Company
شركـة معادن باريـك للنحـاس

North Mara Tailings dam, Tanzania

- Την περίοδο εξαγοράς της Acacia από την Barrick υπήρχε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα νερού στην επιφάνεια του φράγματος από το επιτρεπτό
- Η ύπαρξη νερού αυξάνει το ενδεχόμενο ρευστοποίησης

Μετά από 2+ χρόνια σκληρής δουλειάς και επενδύσεων ύψους $65M

Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

Brumadinho dam failure, Brazil - Vale

270 νεκροί – 12 εκατομμύρια κυβικά τέλματος – Η Vale έχασε $19B

Διαχείριση Τελμάτων Μεταλλείων

MBCC
Ma'aden Barrick Copper Company
شركـة معادن باريـك للنحـاس

Ξηρή απόθεση

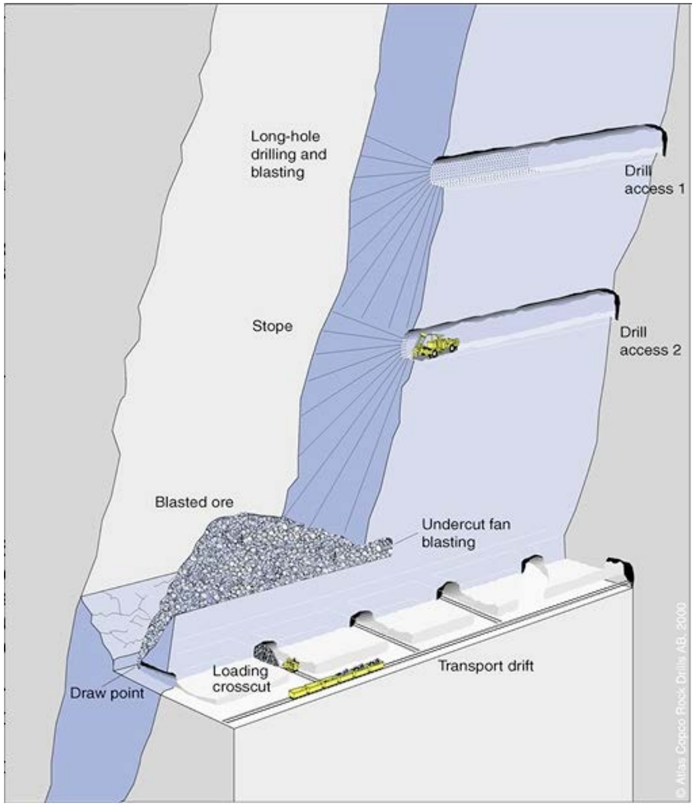
- Η ξηρή απόθεση δεν είναι ξηρή
- Το κέικ παράγεται σε φιλτρόπρεσες
- Υγρασία 12-18% (βέλτιστη)
- 95% συμπύκνωση

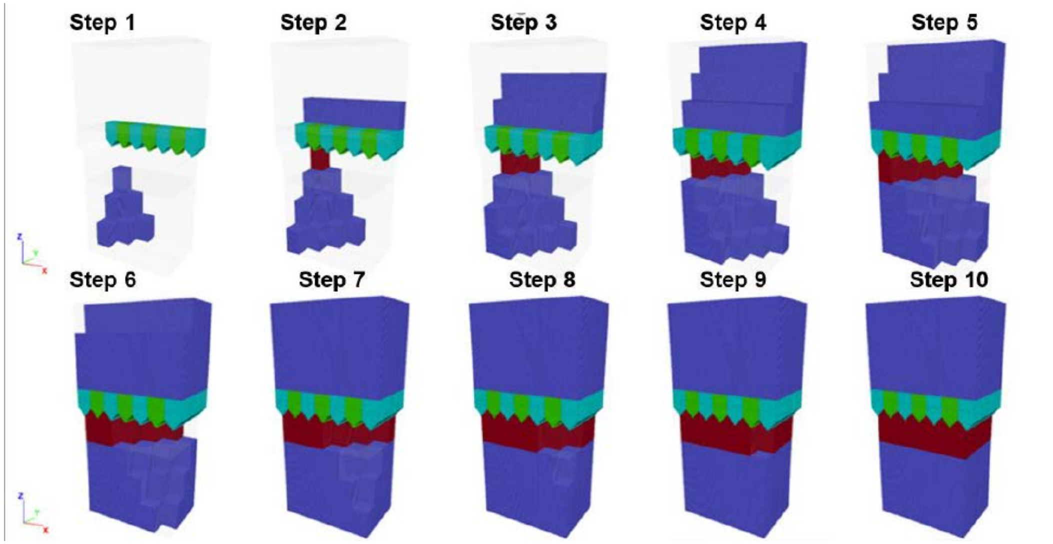
- Σταθερότερες κατασκευές
- Υψηλότερη ανάκτηση νερού
- Μικρότερο αποτύπωμα

Λιθογόμωση

Sub-level Open Stoping

- Διαδεδομένη μέθοδος εκμετάλλευσης
- Η λιθογόμωση σχεδόν αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μεθόδου
- Υψηλή μηχανοποίηση και παραγωγικότητα





Λιθογόμωση

Λιθογόμωση τύπου πάστας

- Τέλμα (P80=125-140μm)
- Συγκολλητική ουσία (τσιμέντο, σκωρία, τέφρα)
- Νερό
- Πρόσμικτα (προαιρετικά)

Σύσταση

- Στερεά: 74-77%
- Τσιμέντο: 3.5%-10%
- Νερό: ~500kg/m3

Ρεολογία / Αντοχή

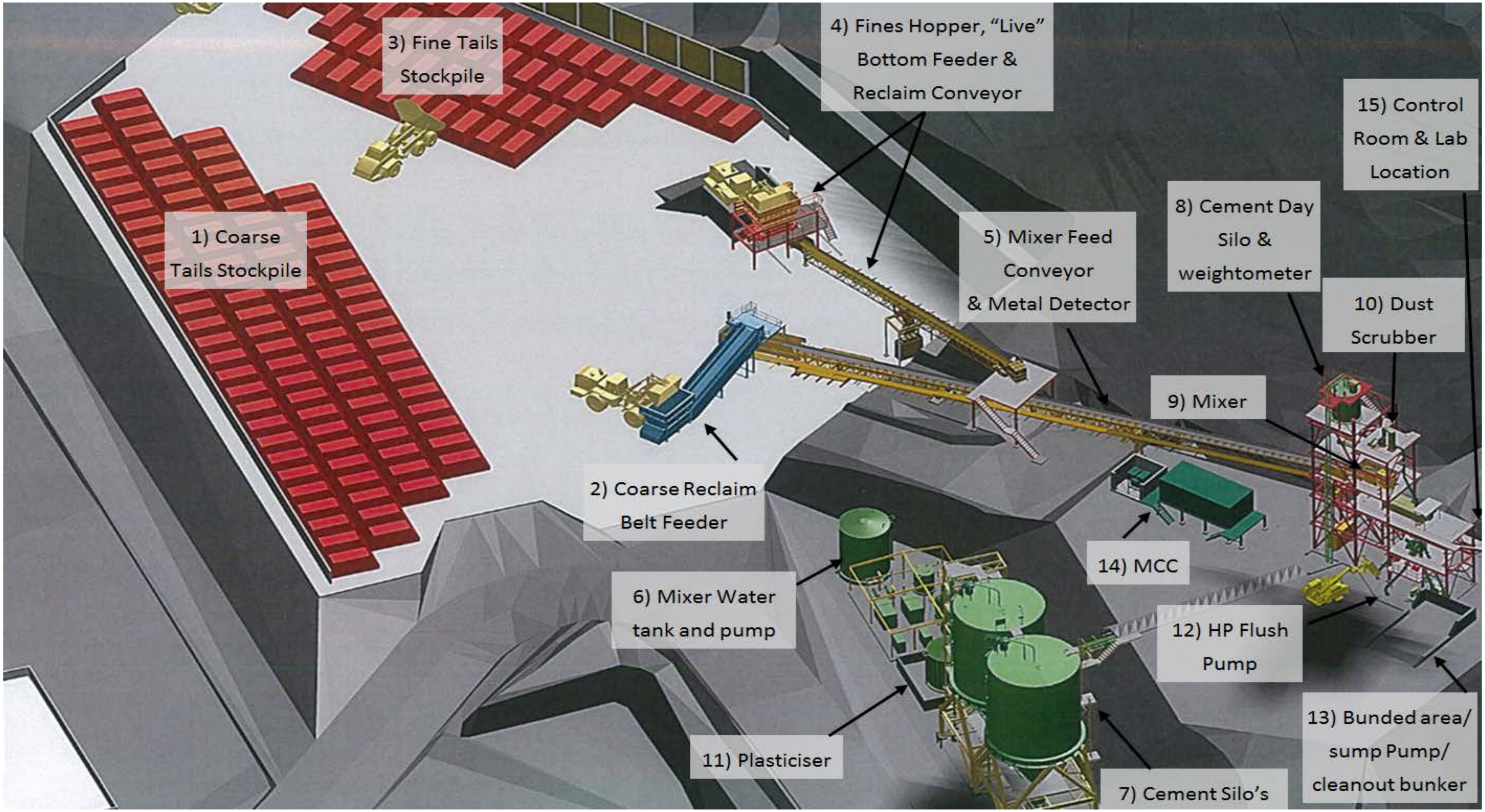
- Θιξοτροπικές ιδιότητες
- Yield Stress: 100-250 Pa
- Αντοχή: 200 – 700kPa (max 2500kPa)

Κόστος

- 70-90% τσιμέντο
- 10-20% του κόστους εξόρυξης

Λιθογόμωση

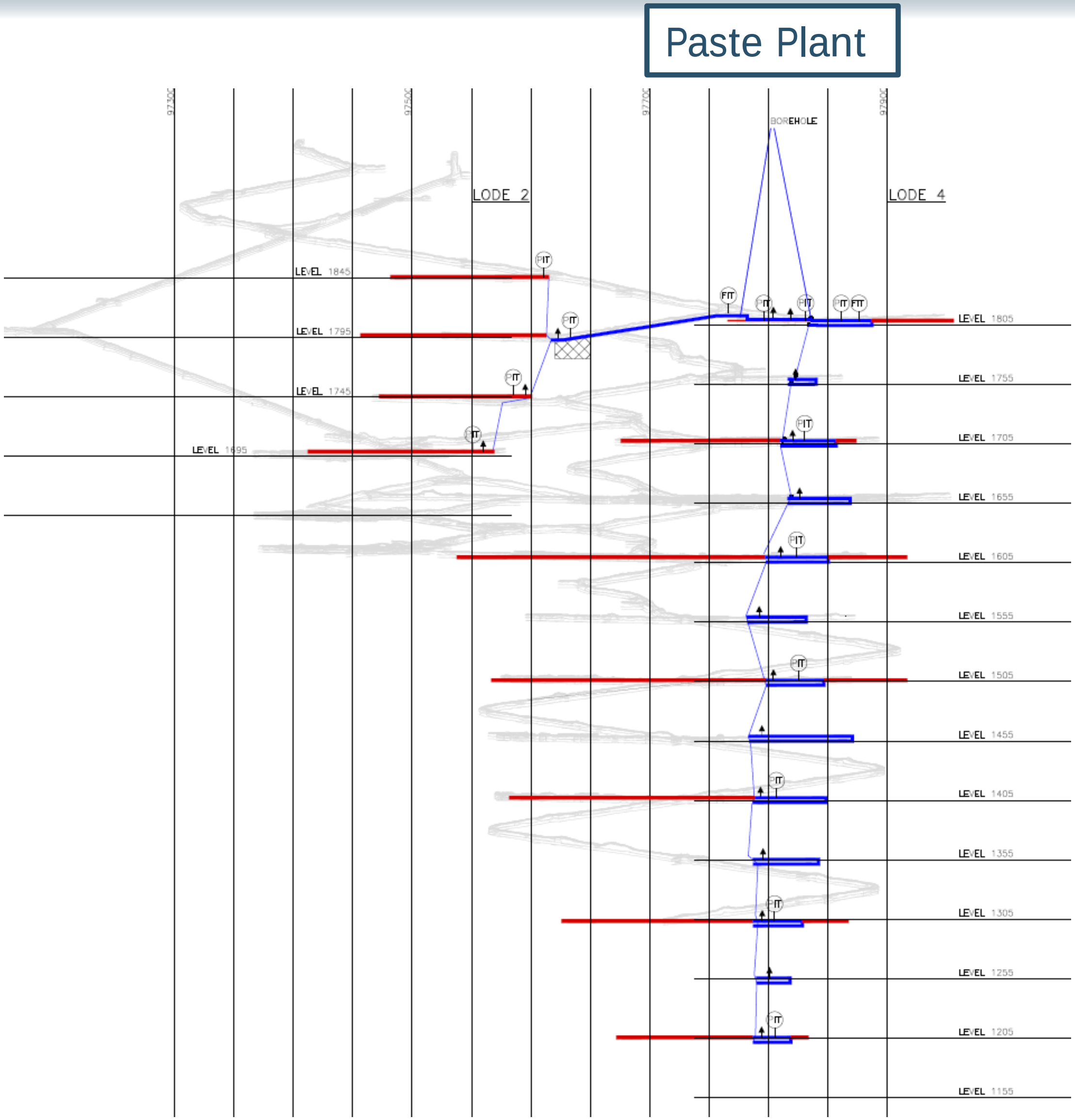
Μονάδα λιθογόμωσης τύπου πάστας – Jabal Sayid



Λιθογόμωση

Δίκτυο λιθογόμωσης

- Χρήση βαρύτητας
- 8” σωλήνες
- Γεωτρήσεις και σωλήνες
- Δυναμικό 225 m3/hr
- Συνολικά 3km δικτύου
- Μια νέα επέκταση του δικτύου θα περιλαμβάνει άλλα 2km και εγκατάσταση αντλίας στην επιφάνεια



Συζήτηση και ερωτήσεις