

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN BEIM ABBAU ÜBER DEM GRUBENGEBÄUDE DES ZEMENTMERGELBAUES GUTRATHBERG

Leube Zement GmbH



Zementmergelbau Gutrathberg

Chronik

- Abbau seit Mitte 19. Jhdts.
- 1880-1938 Auffahren und Abbau der Portlandstrecken, Tiefbau und Errichtung eines Schrägschachtes.
- 1940 Beginn eines kombinierten Tagbau - Untertagbaues.
- Auftreten der ersten Tagverbrüche.
- 1970 Einstellung des Tiefbaues und Gewinnung ausschließlich im Tagbau.

Bis heute: Kulissenabbau

Etagenbau mit 10 m Bermen
Jährlicher Mergelbedarf 300 kt
Korrekturstoffe: Kalkstein, Eisenerz,
Hüttensand, Baurestmassen
Bohr- und Sprengbetrieb, Reissbetrieb

Maschinen:

2 Bagger, 2 Mulden, 2 Radlader, Bohrgerät

Einrichtungen:

Hammer- und Prallbrecher
Bandstollen, Steinhalle

Belegschaft: 8+1

9 Monate, 1 Schichtbetrieb





Übersicht Untertagesituation

Portland Strecken

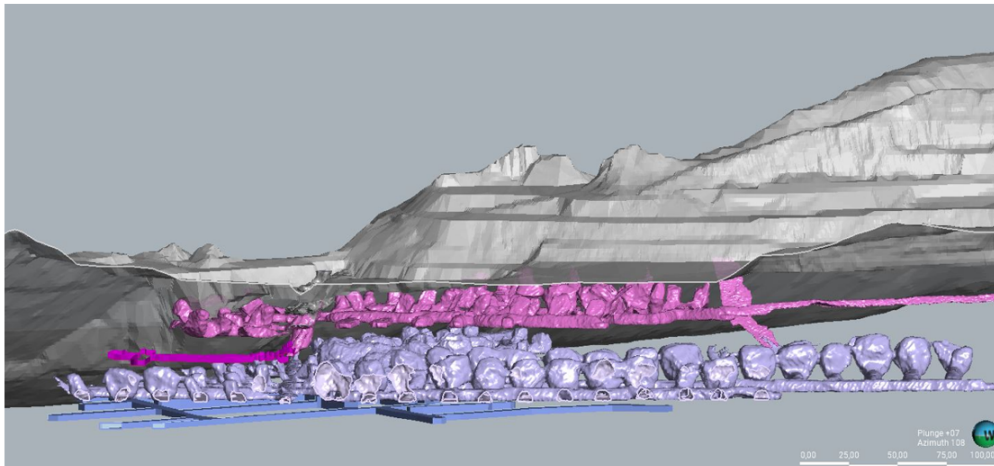
- Abbauperiode 1880 – 1930
- Örterbaue auf insgesamt 32 Sohlen
- Vertikalabstand zwischen den Sohlen ca. 8 – 10 m
- Vertikale Verbindungen durch sog. „Überhauen“
- Tiefbau mit 2 Schächten bis 180 m unter Talsohle
- Tiefbau steht unter Wasser

Kammerbau

- Abbauperiode 1933 – 1971
- Insgesamt 4 Horizonte
- Vertikalabstand zwischen den Horizonten ca. 30 m
- „pilzförmige“ untereinander verbundene Kammern
- Unregelmäßige Anordnung und Durchörteren der Gebirgsfesten
- „Kammerspeicherbau“
- Keine versetzten Hohlräume

- Durch das Voranschreiten des Abbaus erfolgt eine Annäherung an die Grubenbaue. Besondere Maßnahmen sind dabei zu treffen.
- Diese sind von Lage, Größe und Form abhängig und haben einen Einfluss auf die Abbauführung.

Längenschnitt Tagbau mit Kammerbau



Wechselwirkung Tagbau – Untertagebau

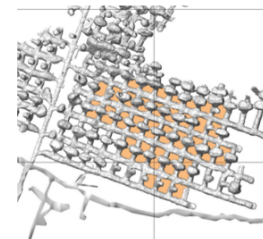
Abbaubeginn 1940



Verbruch 1985



Pfeilerversagen 2011



Großrutschung 1965



Behördliche Anordnung zur Ausarbeitung gezielter Sicherungsvorkehrungen



Grundgedanke aus Sicherungskonzept

Rahmenbedingungen

- Möglichst vollständiges Hereingewinnen der Abbauhohlräume scheint langfristig die nachhaltigste Lösung.

Grundsätzliche Vorgangsweise

- Systematische Beobachtung der Hohlräume sollte erforderlich sein.
 - Sicherung des Zuganges mit technischen Hilfsmitteln ist notwendig. Erhalten von wenigstens zwei Zugängen.
- Festlegen der kritischen Bereiche und Prioritätensetzung.
- Versetzen.
- Nicht hereingewinnbare Hohlräume werden gesichert bzw. Standsicherheit für den Endzustand nachgewiesen (Kulisse).
- Ein gezieltes „Zubruch gehen lassen“ nur in Ausnahmefällen.
- Möglichkeit der Entwässerung des Tagbaues über Bohrlöcher in das Grubengebäude wird weiter genutzt.



I) Arbeitnehmerschutz TAV

- Absperrung des Werksgeländes (Schranksanlage, Umzäunung) Bergbaugesamt: Warntafeln, Schranken, sowie teilweise Umzäunung.
- Gefahrenbereiche im Bergbaugesamt werden jährlich erhoben.
- Tagbau in Zonen untergliedert. Bestimmen der tagbauspezifischen Gefahrenbereiche, Evaluierung.
- Auch Absperrungen innerhalb des Abbaus.
- Festlegung weiterer Maßnahmen in Abstimmung mit Geologen.
- Tägliche Begehung der Arbeitsstätten durch BL und BA.
- Besonderes Augenmerk auf Wechselwirkung mit den ehemaligen untertägigen Grubenbauen.
- Jährliche Unterweisung der Mitarbeiter.



II) Vorgangsweise beim Abbau von Grubenbauen

Leube

- Abgleich und Kontrolle des vorhandenen Bergbaukartenwerkes.
- Erkundung der Hohlräume über Untersuchungsbohrungen, Kennzeichnen an der Tagesoberfläche durch Markscheider.
- Festlegung der Sanierungsbereiche aufgrund der Bohrergebnisse und Beurteilung der geologischen Situation.
- Absperren der Sanierungsbereiche mit Wällen oder Freisteinen.
- Sanierung des Gefahrenbereiches durch Reißen.
 - Reißen (bevorzugt).
 - Versetzen des Hohlraumes grobblockigem Material zur Aufrechterhaltung der Wasserwegigkeit.
 - Sprengen: Ansatzpunkt der Sprengbohrlöcher wenn möglich nicht direkt über Hohlraum .
- Absichern der Kanten zu den aufgesprengten Hohlräumen.



II) Vorgangsweise beim Abbau von Grubenbauen

Leube



- Nach Verfüllung – absperren und beobachten.
Sind die Setzungen abgeschlossen, kann der Gefahrenbereich wieder freigegeben werden.



III) Versetzen der Hohlräume

- Erfassen der Lage und Neigung des Bohrloches.
- Großteil der Hohlräume wurde mit Laserscanner erfasst.
- Mehrere parallele Bohrungen etwa 40 m tief.
- Einbringen von Korn 0/16 mm.
- Aufgabe des Versatzgutes mit Bagger über Dosiervorrichtung.



Effekt:

- Stützen der verbliebenen Restpfeiler.
- Verringerung des Resthohlraumvolumens.
- Volumen durchschnittlich 1.500-3000 m³ pro Kammer.

Nach Erreichen des jeweiligen Stollenhorizontes wird das Versatzmaterial wieder der Produktion zugeführt.



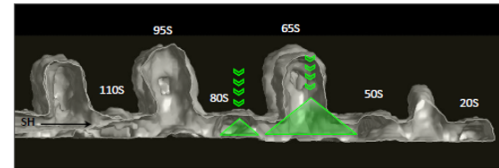
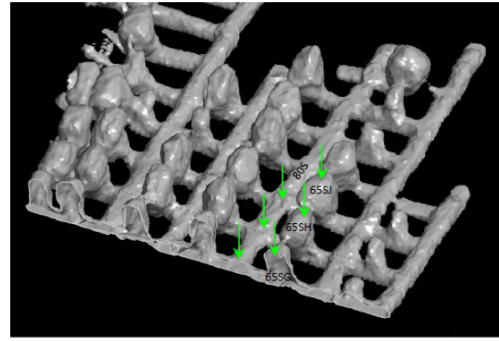
IV) Geotechnik

- Trotz Einbringen von Versatzmaterial, treten weiterhin Gefüge bedingte Auflockerungen auf.
- Durch Spannungumlagerungen infolge des Abbaus kommt es zu leicht erhöhten Beanspruchungen am Rand des Grubengebäudes.
- Auflockerungserscheinungen und Nachbrüche werden derzeit als gering eingestuft. Die bisher angewendete Versatzmethodik wird als ausreichend angesehen.
- Begehungen im Jahresintervall werden in dieser Form beibehalten.



Situation Untertage

- Strecken wurden bisher nicht versetzt. Es wird versucht Streckenkreuze zukünftig beim Versetzen miteinzubeziehen. Die Kavernen werden nur bis zu zwei Drittel versetzt („großflächiges“ Einbringen von Füllmaterial).
- Kavernen stirnseitig miteinander verbunden dadurch ergeben sich ungünstigere Spannungszustände (keine Stützgewölbe in Längsrichtung).
- Evaluierung der festgelegten Risikobereiche.



Evaluierung der Risikobereiche



V) Bewegungsbeobachtung Überblick

Felsbereich oberhalb des Bandstollenportales

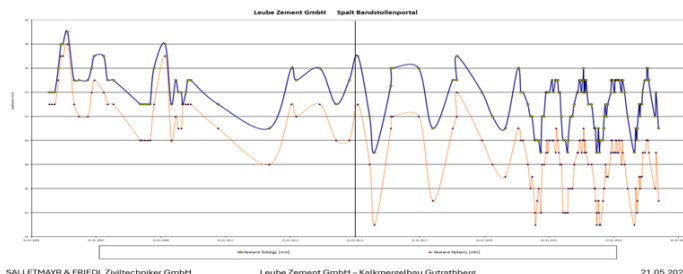
- Bereiche westlich des Zementwerkes werden alle 3 Jahre vermessen.
- Bewegungen im Bereich Felswand haben stark abgenommen.
- Ursache dürfte in der Errichtung der Stützrippen, sowie die Entlastung des Zellerkopfes infolge fortschreitenden Abbaus liegen.



V) Bewegungsbeobachtung Überblick

Messpunkte im Bandstollen

- Bandstollenportal wird laufend kontrolliert.
- Spaltänderungen vorwiegend aufgrund von thermischen Schwankungen.
- Zwischen 2005-2015 Verringerung d. Spaltes um durchschnittlich 0,45 mm/a.
- Seit 2015 bis heute nur mehr 0,2 mm/a.
- Leichte „horizontal“ Bewegung des Gebirges.



VI) Kontroll- und Wartungstätigkeiten

Leube

Streckensicherung

- Zugang über Hauptstollen müssen erhalten bleiben, damit Kontrolle der Versatzm möglich ist.
- Nachgebrochenes Material wird in alten Strecken verbracht.
- Befestigung der Wege und Reinigung der Zufahrtsstraßen.

Wasserhaushalt

- Tagbau entwässert in den Tiefbau über Entwässerungsbohrungen.
- Bei Starkregen-Ereignissen verschlammen vermehrt Gerinne in den Strecken. Dies erfordert das Freiräumen dieser Wasserwege.
- Bei starkem Niederschlag können Grubenwässer vermehrt über Stollen ausgeleitet werden.
- Überprüfung der Wasserstand-Sonde im Tiefbau.



VI) Kontroll- und Wartungstätigkeiten

Leube

Elektrisch

- Überprüfung der Beleuchtung nach Bedarf.

Vermessungen

- Bergbaukartenwerk ziemlich vollständig und gut dokumentiert. Trotzdem werden unbekannte Hohlräume aufgeschlossen.

Kontrollgänge routinemäßig 1 x / Monat



VII) Ableitung für das Tagbaugeschehen

Hauptabbaugebiet (S)

- Möglichstes Ausnutzen der Reserven innerhalb der genehmigten Abbauflächen – Erweiterung nach SW umgesetzt
- Unterschiedliche Rohsteinqualitäten
- Vermehrt Wasserableitung in den Tiefbau über Bohrungen

Infrastrukturflächen

- Oberflächennahe Hohlräume wurden bestmöglich versetzt
- Aufbereitung, Lagerflächen, Verkehrswege im „gesicherten“ Gebiet
- Ausreichende Schwebelänge zum Kammerbau
- Automatische Bewässerung d. Fahrbahn umgesetzt

Sanierungsgebiet

- Ausweisung als eigener Gefahrenbereich (TAV)
- Eingeschränkte Platzverhältnisse
- Rohsteinqualität gleichmäßig
- Erkundungsbohrungen bei Bedarf, da Lage der Kavernen zum Großteil bekannt
- Versetzen der Abbaukammern, Gewinnen der Schwebelänge
- Scheibenweise Abtrag der Kulisse und des Planums (aus Gründen der Einsehbarkeit dzt. noch verzögert)

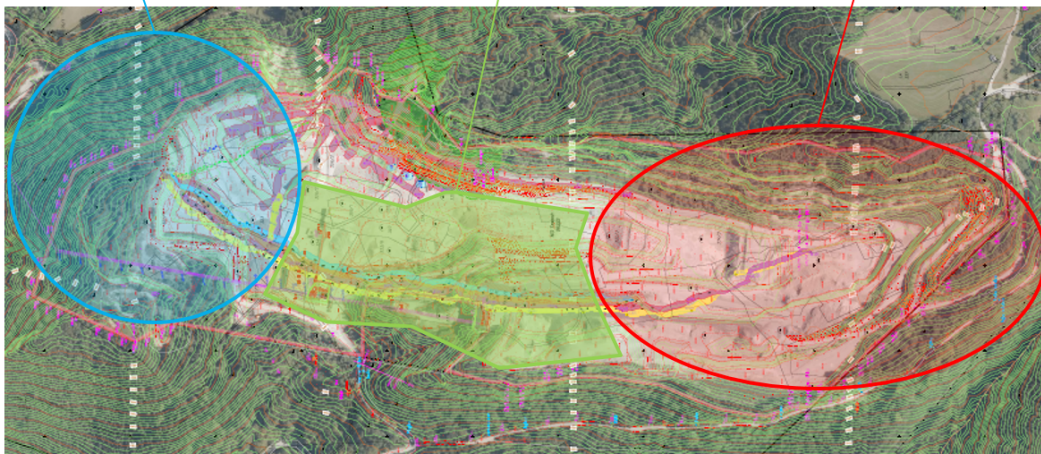


Unterteilung des Tagbaues

Sanierungsbereich

Lager- /
Infrastrukturflächen

Hauptabbaugebiet



Leube

GLÜCK AUF!

Anif, 20. Juni 2024
S. Baumschlager

Leube Zement GmbH
leube.eu

